



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ
Αριθ. Πρωτ. 10958/14-07-2016

Α Π Ο Σ Π Α Σ Μ Α

Από το πρακτικό της 13ης/13-07-2016 συνεδριάσεως της Οικονομικής Επιτροπής του Δήμου Φαρσάλων.

Αριθ. Απόφ. 121/2016

Περίληψη : Έγκριση σχεδίου τεχνικών προδιαγραφών για την «Προμήθεια συστήματος τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού του δικτύου ύδρευσης Δ.Ε.Υ.Α. Φαρσάλων».

Στα Φάρσαλα και στο Δημοτικό κατάστημα (οδός Πατρόκλου 3), στην αίθουσα συνεδριάσεων του Δημοτικού Συμβουλίου, σήμερα στις 13 του μήνα Ιουλίου του έτους 2016, ημέρα της εβδομάδας Τετάρτη και ώρα 13:00 συνήλθε σε τακτική συνεδρίαση η Οικονομική επιτροπή του Δήμου Φαρσάλων, μετά από την αριθ. πρωτ. 10481/05-07-2016 έγγραφη πρόσκληση του Προέδρου, που επιδόθηκε στον καθένα Δημοτικό σύμβουλο, μέλος της Οικονομικής Επιτροπής, σύμφωνα με το άρθρο 75 παρ. 6 του Ν. 3852/2010.

Αφού διαπιστώθηκε ότι υπάρχει νόμιμη απαρτία, δεδομένου ότι σε σύνολο 7 μελών, βρέθηκαν παρόντες 5 ήτοι :

ΠΑΡΟΝΤΕΣ

Καραχάλιος Αριστομένης (Πρόεδρος)
Τριανταφύλλου Νικόλαος
Ταστεμίρογλου Σοφία
Τσιάμπας Σπυρίδων
Αγγελακόπουλος Γεώργιος

ΑΠΟΝΤΕΣ

Γκίζας Δημήτριος
Κατσιαούνης Ευάγγελος

Ο Πρόεδρος αναφερόμενος στο 1^ο θέμα της εκτός ημερήσιας διάταξης (Τα μέλη της Επιτροπής αποδέχτηκαν ότι το θέμα είναι επείγον και ομόφωνα αποφάσισαν την συζήτηση του) όπως ειδικότερα αυτό φαίνεται στην περίληψη εξέθεσε στην Οικονομική Επιτροπή ότι το Δημοτικό Συμβούλιο Φαρσάλων με την αριθ. 163/2016 απόφαση του : Ενέκρινε την υποβολή πρότασης του έργου «Προμήθεια συστήματος τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού του δικτύου ύδρευσης της ΔΕΥΑ Φαρσάλων» στα πλαίσια του επιχειρησιακού προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» Υπουργείο Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού, άξονα προτεραιότητας 14 σύμφωνα με την αριθ. πρωτ. πρόσκληση 5099/28.04.2016 με κωδικό 14.31.34.1 και α/α ΟΠΣ 1469.

Στη συνέχεια το Δημοτικό Συμβούλιο Φαρσάλων με την αριθ. 164/2016 απόφαση του Ενέκρινε : 1) Τη σύναψη προγραμματικής σύμβασης του Δήμου Φαρσάλων με τη Δ.Ε.Υ.Α.Φ. για την υλοποίηση του έργου «Προμήθεια συστήματος τηλεελέγχου και

τηλεχειρισμού του δικτύου ύδρευσης της ΔΕΥΑ Φαρσάλων» στα πλαίσια του επιχειρησιακού προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» Υπουργείο Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού, άξονα προτεραιότητας 14 σύμφωνα με την αριθ. πρωτ. πρόσκληση 5099/28.04.2016 με κωδικό 14.31.34.1 και α/α ΟΠΣ 1469.

2) Ορίσε υπεύθυνο για την υπογραφή της παρούσας σύμβασης εκ μέρους του Δήμου Φαρσάλων τον Μπαμπανίκα Δημήτριο με αναπληρωτή του, τον Χριστόδουλο Παπαγεωργίου.

Για την υποβολή της πρότασης, στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος 'Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη' Υπουργείο Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού, άξονα προτεραιότητας 14 σύμφωνα με την αριθ. πρωτ. πρόσκληση 5099/28.04.2016 με κωδικό 14.31.34.1 και α/α ΟΠΣ 1469, προγραμματίζει την υλοποίηση της πράξης «Προμήθεια συστήματος τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού του δικτύου ύδρευσης της ΔΕΥΑ Φαρσάλων», θα πρέπει να εγκρίνουμε το σχέδιο των τεχνικών προδιαγραφών για την ανωτέρω προμήθεια και κάλεσε την Επιτροπή να αποφασίσει σχετικά.

Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Αφού άκουσε την εισήγηση του Προέδρου και έλαβε υπόψη :

- τις διατάξεις του άρθρου 72 Ν. 3852/2010
 - τις αριθμ. 163 & 164/2016 αποφάσεις του Δημοτικού Συμβουλίου
 - το σχέδιο των τεχνικών προδιαγραφών της προμήθειας
- και μετά από διαλογική συζήτηση

ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ΟΜΟΦΩΝΑ

Εγκρίνει το Σχέδιο τεχνικών προδιαγραφών της «Προμήθεια συστήματος τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού του δικτύου ύδρευσης Δ.Ε.Υ.Α. Φαρσάλων» που επισυνάπτεται και αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της παρούσας.

Η απόφαση αυτή έλαβε αύξοντα αριθμό **121/2016**.

Για το παραπάνω θέμα συντάχθηκε το πρακτικό αυτό και υπογράφεται ως εξής:

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
Τ.Σ.Υ.
ΑΡΙΣΤΟΜΕΝΗΣ ΚΑΡΑΧΑΛΙΟΣ

ΤΑ ΜΕΛΗ
Τ.Υ.
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ Ν. – ΤΑΣΤΕΜΙΡΟΓΛΟΥ Σ.
ΤΣΙΑΜΠΑΣ ΣΠ. - ΑΓΓΕΛΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Γ.

Πιστό αντίγραφο
Φάρσαλα 14 Ιουλίου 2016
Ο Πρόεδρος

Αριστομένης Καραχάλιος
Δήμαρχος Φαρσάλων



ΔΗΜΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ
ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ
ΔΕΥΑ ΦΑΡΣΑΛΩΝ**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

.....	1
<u>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ</u>	1
<u>Α Π Ο Σ Π Α Σ Μ Α</u>	1
<u>ΠΑΡΟΝΤΕΣ</u>	1
<u>ΑΠΟΝΤΕΣ</u>	1
<u>ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ΟΜΟΦΩΝΑ</u>	2
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΩΝ</u> <u>ΕΛΕΓΧΟΥ</u>	5
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</u>	20
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ</u> <u>ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΩΝ</u>	25
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ</u>	41
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ</u>	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

Στο παρόν κεφάλαιο, παρουσιάζονται αναλυτικοί πίνακες με τον εξοπλισμό των 23 Σταθμών Ελέγχου Υδραγωγείων. Επιπλέον, παρατίθεται συγκεντρωτικός πίνακας με τις διατομές των σωληνώσεων στα αντίστοιχα σημεία.

1.1 ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Σ.Ε.ΥΔ.

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζονται οι πίνακες με τον εξοπλισμό που απαιτείται για κάθε Σταθμό Ελέγχου .

Η δεύτερη στήλη του κάθε πίνακα, αφορά την ποσότητα του εξοπλισμού που απαιτείται να προσφέρει, εγκαταστήσει, συνδέσει και θέσει σε λειτουργία ο προμηθευτής.

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 1: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ No1		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
3	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
4	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
5	Μετρητής πίεσης	1
6	Μετρητής παροχής νερού	1
7	Αντικεραυνική προστασία	1
8	Έλεγχος εισόδου	1
9	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
10	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
11	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 2: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ No2		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
3	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
4	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
5	Μετρητής πίεσης	1
6	Μετρητής παροχής νερού	1
7	Αντικεραυνική προστασία	1
8	Έλεγχος εισόδου	1
9	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
10	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
11	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 3: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ No3		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
3	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
4	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
5	Μετρητής πίεσης	1
6	Μετρητής παροχής νερού	1
7	Αντικεραυνική προστασία	1
8	Έλεγχος εισόδου	1
9	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
10	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
11	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 4: ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο1		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
7	Μετρητής παροχής νερού	1
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου	1
11	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 5: ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο2		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	Μετρητής παροχής νερού	1
7	Μετρητής στάθμης	1
8	Αντικεραυνική προστασία	1
9	Έλεγχος εισόδου	1
10	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
11	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
12	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 6: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ No4		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
3	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
6	Μετρητής πίεσης	1
7	Μετρητής παροχής νερού	1
8	Αντικεραυνική προστασία	1
9	Έλεγχος εισόδου	1
10	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
11	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
12	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 7: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΡΥΣΙΑ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	1
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	2
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμήμετρο	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1

13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 8: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΧΙΛΛΕΙΟ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	1
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	2
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμήμετρο	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1
13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 9: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ		
---	--	--

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	1
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	2
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμίμετρο	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1
13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 10: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΝΩΧΩΡΙ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
3	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
6	Μετρητής πίεσης	1
7	Μετρητής παροχής νερού	1
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου	1
11	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1

12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 11: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
3	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
6	Μετρητής πίεσης	1
7	Μετρητής παροχής νερού	1
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου	1
11	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 12: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙ ΖΩΟΛΟΧΟΥ ΠΗΓΗΣ		
---	--	--

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	4
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	4
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	5
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμίμετρο	4
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1
13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 13: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΟΦΟΣ 1

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	1
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	2
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμίμετρο	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1

13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 14: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΟΦΟΣ 2

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	1
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	2
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμήμετρο	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1
13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 15: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΟΛΥΝΕΡΙ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1

2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
3	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
6	Μετρητής πίεσης	1
7	Μετρητής παροχής νερού	1
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου	1
11	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 16: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ 1

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
3	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
6	Μετρητής πίεσης	1
7	Μετρητής παροχής νερού	1
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου	1
11	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 17: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΤΑΥΡΟΥ

2

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
3	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
6	Μετρητής πίεσης	1
7	Μετρητής παροχής νερού	1
8	Αντικεραυνική προστασία	1
9	Έλεγχος εισόδου	1
10	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
11	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
12	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 18: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΥΠΕΡΕΙΑ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
3	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
6	Μετρητής πίεσης	1
7	Μετρητής παροχής νερού	1
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου	1
11	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 19: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΣΠΡΟΓΕΙΑ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	1
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	2
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμήμετρο	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1
13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 20: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΝΕΡΑΙΑ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	1
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	2
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμήμετρο	1

11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1
13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 21: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΑΛΑΙΟΜΥΛΟΣ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	1
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	2
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμήμετρο	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1
13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 22: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΟΛΥΔΑΜΕΙΟ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1

4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	1
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	2
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμήμετρο	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1
13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου υδραγωγείου	1

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ 23: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΔΑΣΟΛΟΦΟΣ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Ερμάριο τοποθέτησης ηλεκτρολογικού πίνακα (Pillar)	2
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) με οθόνη τοπικών ενδείξεων	1
4	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Φωτοβολταϊκή διάταξη	2
6	Modem ασύρματης επικοινωνίας	3
7	Μετρητής ηλεκτρικών παραμέτρων εγκατάστασης	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Μετρητής παροχής νερού	1
10	Διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμήμετρο	2
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου	1
13	Εγκατάσταση μετρητή παροχής νερού	1
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού σταθμού ελέγχου	1

	υδραγωγείου
--	-------------

1.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Στην ενότητα αυτή, παρατίθεται πίνακας με τη διατομή των σωληνώσεων στα σημεία που προβλέπεται η εγκατάσταση παροχομέτρων / υδρομέτρων. Σημειώνεται πως οι διατομές είναι ενδεικτικές και ενδέχεται να παρουσιάζουν αποκλίσεις τη στιγμή που θα υλοποιηθεί το σύστημα τηλεέγχου. Ο υποψήφιος προμηθευτής υποχρεούται να επισκεφθεί τα σημεία σε συνεννόηση πάντα με τη ΔΕΥΑ Φαρσάλων, ώστε να αποκτήσει σαφέστερη εικόνα.

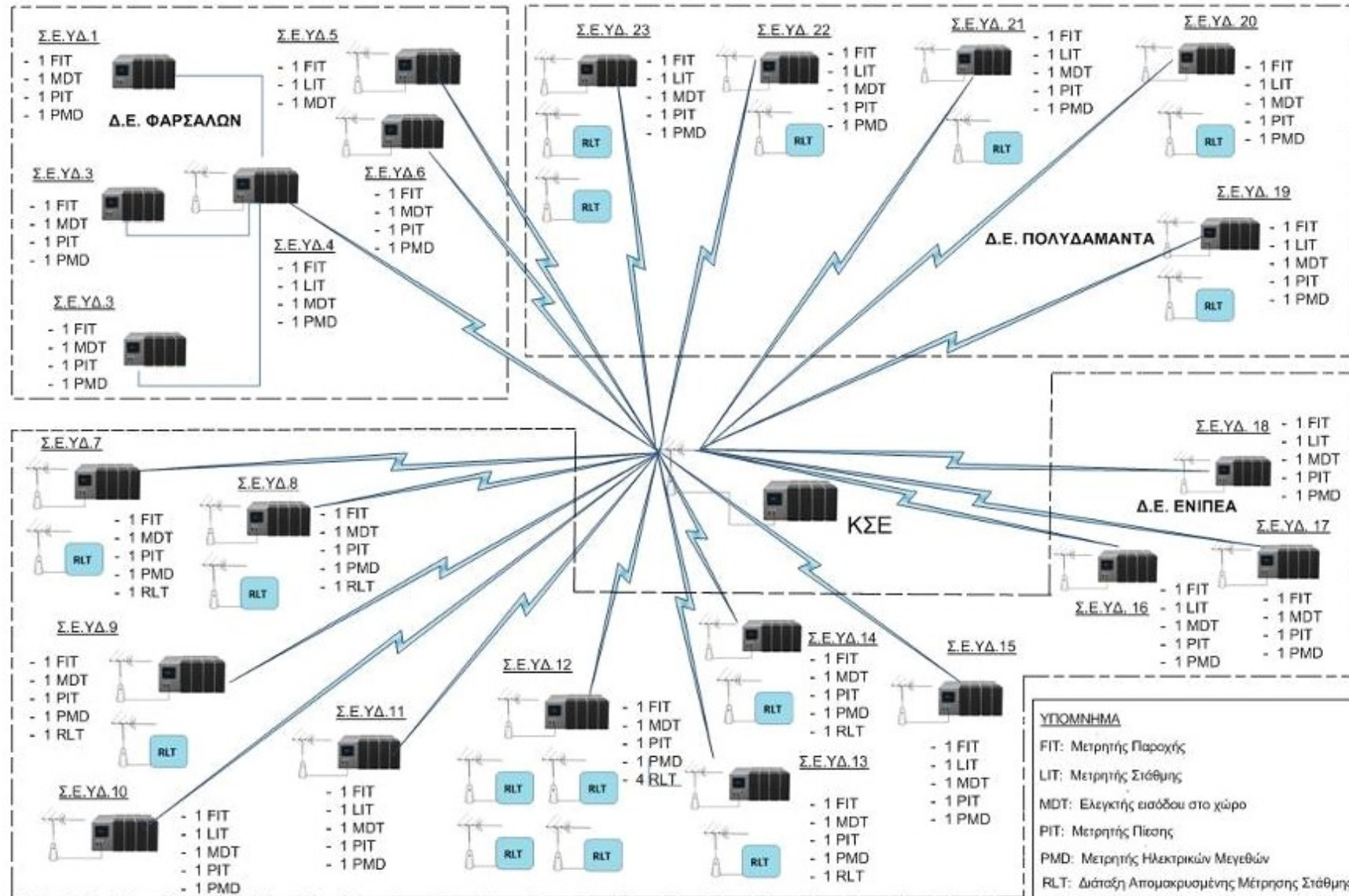
Α/Α	Σ.Ε.ΥΔ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΑ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΓΩΓΩΝ
1	Σ.Ε.ΥΔ.1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο1	1	Φ110
2	Σ.Ε.ΥΔ.2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο2	1	Φ110
3	Σ.Ε.ΥΔ.3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο3	1	Φ110
4	Σ.Ε.ΥΔ.4	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο1	1	Φ300
5	Σ.Ε.ΥΔ.5	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο2	1	Φ300
6	Σ.Ε.ΥΔ.6	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο4	1	Φ110
7	Σ.Ε.ΥΔ.7	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΡΥΣΙΑ	1	Φ110
8	Σ.Ε.ΥΔ.8	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΧΙΛΛΕΙΟ	1	Φ125
9	Σ.Ε.ΥΔ.9	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	1	Φ110
10	Σ.Ε.ΥΔ.10	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΝΩΧΩΡΙ	1	Φ110
11	Σ.Ε.ΥΔ.11	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙ	1	Φ110
12	Σ.Ε.ΥΔ.12	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙ ΖΩΟΔΟΧΟΥ ΠΗΓΗΣ	1	Φ110
13	Σ.Ε.ΥΔ.13	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΟΦΟΣ 1	1	Φ110
14	Σ.Ε.ΥΔ.14	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΟΦΟΣ 2	1	Φ160
15	Σ.Ε.ΥΔ.15	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΟΛΥΝΕΡΙ	1	Φ110
16	Σ.Ε.ΥΔ.16	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ 1	1	Φ110
17	Σ.Ε.ΥΔ.17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΤΑΥΡΟΥ 2	1	Φ110
18	Σ.Ε.ΥΔ.18	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΥΠΕΡΕΙΑ	1	Φ110
19	Σ.Ε.ΥΔ.19	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΣΠΡΟΓΕΙΑ	1	Φ125
20	Σ.Ε.ΥΔ.20	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΝΕΡΑΙΔΑ	1	Φ110
21	Σ.Ε.ΥΔ.21	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΑΛΑΙΟΜΥΛΟΣ	1	Φ110
22	Σ.Ε.ΥΔ.22	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΟΛΥΔΑΜΕΙΟ	1	Φ110
23	Σ.Ε.ΥΔ.23	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΔΑΣΟΛΟΦΟΣ	1	Φ125

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.1 ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΚΣΕ ΚΑΙ Σ.Ε.ΥΔ.

Οι Σταθμοί Ελέγχου Υδραγωγείων θα συνδεθούν, μέσω δικτύου επικοινωνιών UHF, με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου όπως σχηματικά παρουσιάζεται στο ακόλουθο διάγραμμα:

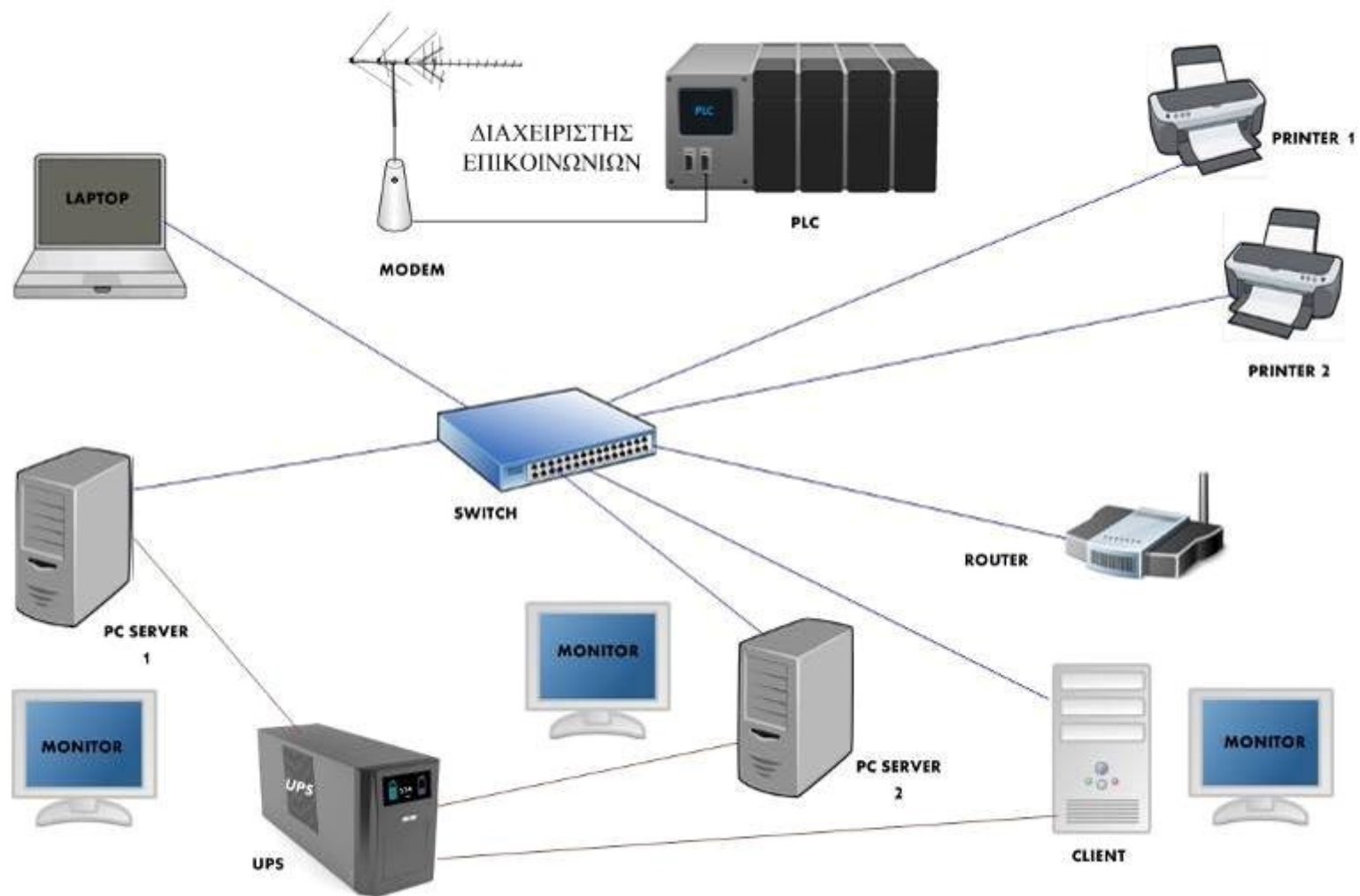
Σταθμοί Ελέγχου Υδραγωγείου ΔΕΥΑ Φαρσάλων



2.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΣΕ

Το ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζει την αρχιτεκτονική δομή του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου της ΔΕΥΑ Φαρσάλων και τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την υλοποίησή της:

Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου ΔΕΥΑ Φαρσάλων



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό, παρουσιάζονται αναλυτικά οι προδιαγραφές του εξοπλισμού των Σταθμών Ελέγχου Υδραγωγείων.

3.1 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Η παρούσα προδιαγραφή καθορίζει τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά με τα οποία ο προμηθευτής πρέπει να συμμορφωθεί κατά την πραγματοποίηση των ηλεκτρικών πινάκων.

Στην περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των τεχνικών στοιχείων που διατυπώνονται στη παρούσα προδιαγραφή, θα υπερισχύει η περιγραφή που είναι πλέον συμφέρουσα στην Υπηρεσία.

Είναι ευνόητο ότι όλες οι γενικές συμφωνίες μπορούν να τροποποιηθούν μόνο κατόπιν έγγραφης εντολής από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Φαρσάλων.

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να πραγματοποιηθούν σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και με τα τεχνικά στοιχεία που επισυνάπτονται στα λοιπά τεύχη της προμήθειας.

3.1.1 Συμμόρφωση με τους κανονισμούς

Στη περίπτωση που έχει παραληφθεί και δεν έχει αναλυτικά αναφερθεί στη παρούσα προδιαγραφή και σε όλα τα επισυναπτόμενα έγγραφα, πρέπει να συμμορφώνονται με τα εξής :

- Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 384
- Ισχύουσες οδηγίες της ΔΕΗ
- Κανονισμός IEC 439.
- Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων

3.1.2 Ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας

<ul style="list-style-type: none"> • + ουδέτερος • • • • <p>στοιχεία που θα κυκλωμάτων: διακοπής της ΔΕΗ πρέπει να</p> <p>λοιπά όργανα που δεν ανήκουν στο (α)</p>	<p>Σύστημα διανομής: μονοφασικό + γείωση</p> <p>Τάση λειτουργίας: 230 V</p> <p>Τάση δοκιμής: 2500 V</p> <p>Συχνότητα: 50 Hz -4% + 2%</p> <p>Τάση βοηθητικών α) 24 VDC για τα διάφορα</p> <p>συνδέονται απευθείας με το PLC και σε περίπτωση εξακολουθούν να λειτουργούν β) 24 VAC ή 24 VDC για τα διάφορα φλοτέρ κ και</p> <p>γ) 230 VAC για τα λοιπά κυκλώματα</p>	
---	---	--

3.1.3 Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά: Δομή Και Τρόπος Κατασκευής

3.1.3.1 Βαθμοί προστασίας

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν ένα ελάχιστο βαθμό προστασίας: IP 55 σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 529.

3.1.3.2 Δομή πινάκων

Η συμπαγής μεταλλική δομή θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από στρατζαριστή και ηλεκτροσυγκολλητή λαμαρίνα με ασημοκόλληση decapre, ελάχιστο πάχος 1,5 mm - βάση και παρυφή λαμαρίνας ελάχιστου πάχους 1,5 mm - πόρτες από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm.

Το εσωτερικό του πίνακα όπου βρίσκονται τα όργανα (επίσης από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 2,5 mm) πρέπει να είναι προσθαφαιρέτο. Οι μετωπικές μεντεσεδένιες πόρτες θα έχουν κλειδαριά. Οι πόρτες θα είναι τετραγωνικού σχήματος.

Στην εσωτερική άκρη της πόρτας πρέπει να υπάρχει ειδικό κανάλι, εις τρόπον ώστε να τοποθετείται προστατευτικό λάστιχο, ελαχίστης επιφανείας 1 cm².

Οι πίνακες θα φέρουν κανάλια καλωδίων και κατακόρυφο ακροκιβώτιο έτσι ώστε να διευκολύνεται η κατανομή των αγωγών και καλωδίων από τα πάνω προς τα κάτω.

Η βάση και η πάνω πλευρά του καναλιού των καλωδίων των πινάκων θα είναι κλειστές με προσθαφαιρέτες πλάκες, προσαρμοσμένες για την είσοδο καλωδίων. Οι πίσω, κάτω και πάνω πλευρές των πινάκων θα είναι κλειστές από ηλεκτροσυγκολλητές λαμαρίνες, οι οποίες θα εξασφαλίζουν την απόλυτη στεγανοποίησή τους από νερό και σκόνη. Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνεται με κατάλληλους στυπιοθλίπτες.

Οι πίνακες θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να προβλέπουν ελεύθερο χώρο για προσθήκες που θα πραγματοποιηθούν αργότερα. Για το λόγο αυτό στην μεταλλική μετωπική επιφάνεια των πινάκων θα παραμένει ελεύθερος χώρος ίσος με τουλάχιστον 20% του ολικού εμβαδού της μετωπικής επιφάνειας του πίνακα.

Στις μετωπικές πόρτες είναι τοποθετημένα τα μπουτόν χειρισμού, ενδεικτικές λυχνίες, επιλογείς, πιθανά όργανα μετρήσεως, τα οποία είναι μέρος των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Οι πίνακες θα είναι εφοδιασμένοι με ότι πρόσθετο απαιτείται για να αποφευχθεί η συγκέντρωση υγρασίας μέσα σε αυτούς.

3.1.3.3 Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά : μετρήσεις - χειριστήρια - ενδείξεις - προστασίες - καλώδια - ακροδέκτες.

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας και ενδείξεων πρέπει να πραγματοποιούνται από εύκαμπτους αγωγούς με διατομή 1,5 mm².

Οι αγωγοί, βάσει των κανονισμών πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε μικρά κανάλια από PVC τα οποία είναι άκαυστα. Αν αυτοί έχουν μεγάλες διατομές, επιτρέπεται διαδρομή έξω από το κανάλι, αρκεί αυτή να ασφαλίζεται επαρκώς με τη βοήθεια γάντζων.

Όλες οι εισοδοί, και έξοδοι καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών. Επιπλέον των σημερινών απαιτούμενων κλεμμών θα υπάρχουν εγκατεστημένες από σήμερα εφεδρικές κλέμμες σε αριθμό 15% των σήμερα προβλεπόμενων.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με ακροδέκτες, ελάχιστης διατομής 2,5 mm², με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο. (π.χ. σε συνάρτηση των διαφόρων τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες σε αντιστοιχία με τα ηλεκτρολογικά σχέδια. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά του πίνακα, πρέπει να τοποθετείται ένας μόνο αγωγός σε κάθε κλέμμα. Οι κλέμμες πρέπει να είναι τέτοιου τύπου ώστε η χρησιμοποιούμενη βίδα να πιέζει σε προστατευτικό λαμάκι (ή κάτι παρόμοιο) και όχι απευθείας στον αγωγό.

Σε κάθε πίνακα πρέπει να υπάρχει ειδική υποδοχή για την τοποθέτηση των ηλεκτρολογικών σχεδίων του αυτοματισμού.

Τέλος, σημειώνεται ότι επί της προσόψεως του πίνακα θα πρέπει να τοποθετηθεί μία οθόνη τοπικών ενδείξεων η οποία θα παρουσιάζει, συνοπτικά, τα μετρούμενα μεγέθη που σχετίζονται με τον εκάστοτε τοπικό σταθμό ελέγχου του δικτύου ύδρευσης.

3.2 ΠΙΛΛΑΡ

Στις δεξαμενές των ΣΕΥΔ οικισμών, για την προστασία των πινάκων αυτοματισμού από την υγρασία, ο προμηθευτής θα εγκαταστήσει μεταλλικό pillar κατασκευασμένο σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Το κιβώτιο PILLAR θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό πλαίσιο από προφίλ συγκολλημένα και εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από χαλυβδοέλασμα ντεκαπέ πρεσσαριστό ελάχιστου πάχους 1,5 mm. Το εσωτερικό θα είναι χωρισμένο με λαμαρίνα σε δύο ανεξάρτητους χώρους από τους οποίους ο ένας στα αριστερά, διαστάσεων τουλάχιστον 0,40 x 1,20 x 0,40 m(ΠΧΥΧΒ), θα προορίζεται για την εγκατάσταση των μπαταριών της φωτοβολταϊκής συστοιχίας ενώ ο άλλος, διαστάσεων 0,70 x 1,20 x 0,40 m(ΠΧΥΧΒ), για τον πίνακα με τη διάταξη απομακρυσμένης μετάδοσης της στάθμης. Στην πλάτη του pillar θα είναι στερεωμένη με κοιλίες και περικόχλια στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους 1 mm για την στερέωση του πίνακα. Η επάνω πλευρά του pillar θα πρέπει να καλυφθεί από ειδικό σκέπαστρο κατά της βροχής. Όλη η κατασκευή θα είναι στεγανή στην βροχή και θα έχει υποστεί ηλεκτροστατική βαφή.

Η τοποθέτηση του PILLAR θα γίνει, είτε σε ειδική βάση οπλισμένου σκυροδέματος, είτε επίτοιχα.

3.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΚΤΗΣ (P.L.C.)

Όλα τα PLC πρέπει να είναι όμοια και εναλλάξιμα ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την επεκτασιμότητα, και τον μέγιστο αριθμό προσαρτώμενων καρτών. Θα διαφέρουν μόνο ως προς το πραγματικό πλήθος των αναλογικών και ψηφιακών εισόδων και εξόδων που απαιτείται ανάλογα με τις ανάγκες κάθε εγκατάστασης. Ο σημερινός αριθμός των εισόδων - εξόδων πρέπει να μπορεί να επαυξηθεί ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις των μελλοντικών φάσεων, με μόνη την προσθήκη επιπλέον καρτών. Τα PLC θα ακολουθούν τις προδιαγραφές που παρατίθενται παρακάτω .

Ο κατασκευαστής PLC θα διαθέτει επί ποινή αποκλεισμού:

- σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό και πλήρη σειρά συσκευών και υλικών/συστημάτων υποστήριξης.
- Πιστοποιητικά UL για τα προϊόντα του
- Πιστοποιητικά από κατάλληλα διαπιστευμένα εργαστήρια ότι η ανάπτυξη, κατασκευή, παραγωγή, δοκιμές τύπου και σειράς γίνονται σύμφωνα με την οδηγία IEC 61131-3.

Ο ελεγκτής είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενη μονάδα αυτοματισμού (Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής, PLC). Πιο συγκεκριμένα, για την επικοινωνία - διασύνδεση με το περιβάλλον (συλλογή πληροφοριών και αποστολή εντολών), το PLC θα διαθέτει :

- Μονάδες Ψηφιακών εισόδων
για την συλλογή πληροφοριών τύπου ON-OFF από επαφές RELAY ελεύθερης τάσης.
- Μονάδες ψηφιακών εξόδων (DO)
για την αποστολή εντολών.
- Μονάδες αναλογικών εισόδων (AI)
για την συλλογή μετρήσεων από αισθητήρια όργανα που παρέχουν αναλογικό σήμα.
- Μονάδες αναλογικών εξόδων (AO)
για τη ρύθμιση ειδικών μονάδων.

Η διάταξη του PLC σε κάθε Σ.Ε.ΥΔ. πρέπει κατ' ελάχιστο να αποτελείται από :

- α) την CPU (Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας)
- β) τις κάρτες Εισόδων και Εξόδων
- γ) τις απαραίτητες για την επικοινωνία συσκευές

Τα παραπάνω πρέπει να είναι τοποθετημένα σε ράγα στήριξης αυξημένης μηχανικής αντοχής, πάνω στην οποία θα τοποθετηθούν όλες οι απαραίτητες κάρτες. Η διασύνδεση αυτών θα επιτυγχάνεται με τη χρήση backplane. Οι συνδέσεις των καλωδίων των Εισόδων και Εξόδων θα γίνονται σε κινούμενες (αρθρωτές) φισέττες πάνω στη ράγα του PLC, τοποθετημένες στο εμπρόσθιο μέρος των καρτών, για εύκολη και γρήγορη σύνδεση και αποσύνδεση των I/O's από την κάρτα που τα εξυπηρετεί, για την περίπτωση αλλαγών ή επιδιορθώσεων. Περισσότερα της μιας ράγας μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους για τη δημιουργία ενός μεγαλύτερου συστήματος με τη χρήση ενός απλού καλωδίου χωρίς τη χρήση ειδικών interface.

Ο ελεγκτής θα είναι κατασκευασμένος με τρόπο ώστε να μπορεί να επεκτείνεται και με πρόσθεση ανεξάρτητων μονάδων εισόδου/εξόδου που θα επικοινωνούν με τις γειτονικές μονάδες με Bus. Η επέκταση του ελεγκτή θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία ή μεταφορά της συσκευής σε εργαστήριο.

Η CPU θα περιέχει Led κατάστασης και Led σφαλμάτων. Επίσης με το πακέτο προγραμματισμού και με την δυνατότητα password protection ο χρήστης θα προστατεύεται αποτελεσματικά έναντι μη εξουσιοδοτημένων αλλαγών και αντιγραφή των προγραμμάτων του.

Η CPU θα περιλαμβάνει διαγνωστική μνήμη που δε θα σβήνεται ούτε με την πτώση τάσης ούτε με το Reset της μνήμης ενώ θα καταγράφονται με ώρα και ημερομηνία γεγονότα που συνδέονται με:

- Σφάλματα της CPU
- Σφάλματα συστήματος της CPU
- Σφάλματα περιφερειακών modules.
- Μεταγωγή από κατάσταση Stop-Εκτέλεση προγράμματος (RUN) - Stop.
- Προγραμματιστικά λάθη στο πρόγραμμα εφαρμογής.

Ο τυπικός χρόνος σάρωσης θα πρέπει να είναι μικρότερος των 0,40 μs/εντολή.

Η μνήμη RAM του ελεγκτή (μνήμη αποθήκευσης προγράμματος και δεδομένων) πρέπει να έχει μέγεθος 24 kbytes τουλάχιστον.

Ο ελεγκτής θα διαθέτει ενσωματωμένο ρολόι πραγματικού χρόνου.

Θα υποστηρίζονται Γλώσσες προγραμματισμού όπως LAD (LADDER) ή STL (λίστα εντολών) σύμφωνα με τα διεθνή Standards IEC 61131-3 Part 3.

Ο ελεγκτής θα είναι 32 bit και θα πρέπει να υποστηρίζει υποχρεωτικά τις παρακάτω εντολές:

- Λογικής bit BOOLEAN (AND, OR)
- Λογικής Word boolean (AND, OR) με 16 bit-Σταθερές
- Λογικής Double Boolean (AND,OR) με 32 bit- Σταθερές
- Εντολές παλμού
- Set / Reset bit (πχ. Inputs, Outputs, Flags)
- Εντολές ολίσθησης δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης
- Εντολές χρονικών και απαριθμητών
- Αποθήκευσης και μεταφοράς τιμών από και προς καταχωρητές Byte, Word, Doubleword
- Εντολές σύγκρισης (16 bit, 32 bit ακέραιων αριθμών, 32 bit δεκαδικών αριθμών)
- Αριθμητικές πράξεις όπως:
 - α) Πρόσθεση/πολλαπλασιασμό 16 bit ακέραιων
 - β) Πρόσθεση/πολλαπλασιασμό 32 bit ακέραιων
 - γ) Πρόσθεση/πολλαπλασιασμό 32 bit δεκαδικών
- Εύρεση τετραγωνικής ρίζας, λογαριθμικές πράξεις, τριγωνομετρικές λειτουργίες
- Εντολές αλλαγής ελέγχου του προγράμματος από μπλοκ σε μπλοκ και από εντολή σε εντολή μέσα στο ίδιο μπλοκ
- Εντολές μετατροπής κώδικα (πχ BCD σε 16 bit ακέραιο)
- Εντολές αλλαγής τρόπου εκτέλεσης του προγράμματος όπως κυκλικός, ελεγχόμενος από γεγονός ή από χρόνο
- Ένδειξη μεγίστου - ελαχίστου - μέσου κύκλου εκτέλεσης προγράμματος
- Υποστήριξη αναλογικού - ολοκληρωτικού - διαφορικού ελεγκτή κλειστού βρόχου (PID Controller) με την βοήθεια ενσωματωμένων στην CPU λειτουργιών ή με την χρήση επιπλέον πακέτου παραμετροποίησης

Η συσκευή θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 256 απαριθμητές και 256 χρονικά.

Η συσκευή, σε πλήρη επέκταση, πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 128 ψηφιακές εισόδους / εξόδους.

Η συσκευή σε πλήρη επέκταση, πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 32 αναλογικές εισόδους / εξόδους.

Η συγκράτηση των αγωγών στις κλεμμοσειρές των καρτών να είναι βιδωτή.

Ένδειξη κατάστασης κάθε ψηφιακής εισόδου / εξόδου με LED.

Δυνατότητα προσομοίωσης (SIMULATION) κάθε ψηφιακής και αναλογικής εισόδου / εξόδου.

Γαλβανική απομόνωση ψηφιακών εισόδων / εξόδων.

Οι κάρτες ψηφιακών εισόδων πρέπει να έχουν:

α) τάση τροφοδοσίας: 24 V DC

β) τάση εισόδου για αναγνώριση σήματος "0": -30 έως +5V

γ) τάση εισόδου για αναγνώριση σήματος "1": 13 έως 30V

Κάθε κάρτα ψηφιακής εισόδου θα πρέπει να διαθέτει LED, ενδεικτικά της κατάστασης κάθε εισόδου. Όταν ένα LED ανάβει, σημαίνει ότι υπάρχει τάση στο αντίστοιχο τερματικό (terminal). Η μονάδα (module) παρέχει αυτήν την πληροφορία στο πίσω μέρος του πλαισίου (PLC motherboard ή backplane), για να διαβαστεί από τον επεξεργαστή.

Οι κάρτες αναλογικών εισόδων πρέπει να διαθέτουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

α) Να υπάρχει η δυνατότητα, μέτρησης αναλογικών σημάτων είτε τάσης ή ρεύματος.

β) Η διακριτική ικανότητα (resolution) πρέπει να είναι 11 bits.

γ) Να υπάρχει η δυνατότητα ανίχνευσης ασυνέχειας καλωδίου (κομμένο).

Η θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας του ελεγκτή θα πρέπει να είναι 0 °C έως 55 °C σε συνθήκες υγρασίας μέχρι 95%.

Ο προγραμματιζόμενος ελεγκτής θα περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο θύρες επικοινωνίας για τη διασύνδεση τόσο με τη μονάδα προγραμματισμού του, όσο και με το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου.

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΙΣΟΔΩΝ-ΕΞΟΔΩΝ

Η διάταξη του PLC πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα προσομοίωσης (SIMULATION) κάθε ψηφιακής και αναλογικής εισόδου και εξόδου. Με τη λειτουργία αυτή δίνεται η δυνατότητα καθορισμού των καταστάσεων εισόδων και εξόδων, για σκοπούς ελέγχου, ανεξάρτητα από το πρόγραμμα.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΙΣΟΔΩΝ/ΕΞΟΔΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα **ελάχιστα** απαιτητά σήματα εισόδου/εξόδου που θα πρέπει να έχει το PLC σε κάθε σταθμό ελέγχου.

Στον πίνακα που ακολουθεί, έχει χρησιμοποιηθεί για τη δήλωση των εισόδων και εξόδων στο PLC, η εξής σημειολογία:

- ΔΙ: Ψηφιακή είσοδος.
- ΔΟ: Ψηφιακή έξοδος.
- ΑΙ: Αναλογική είσοδος.
- COM: Θύρα επικοινωνίας (TCP/IP, RS232/485, κλπ)

A/A	Σ.Ε.ΥΔ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΔΙ	ΔΟ	ΑΙ	COM
1	Σ.Ε.ΥΔ.1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο1	16	6	2	3
2	Σ.Ε.ΥΔ.2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο2	16	6	2	3
3	Σ.Ε.ΥΔ.3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο3	16	6	2	3
4	Σ.Ε.ΥΔ.4	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο1	10	3	2	2
5	Σ.Ε.ΥΔ.5	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο2	10	3	2	2
6	Σ.Ε.ΥΔ.6	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο4	16	6	2	3
7	Σ.Ε.ΥΔ.7	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΡΥΣΙΑ	16	6	3	3
8	Σ.Ε.ΥΔ.8	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΧΙΛΛΕΙΟ	16	6	3	3
9	Σ.Ε.ΥΔ.9	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	16	6	3	3
10	Σ.Ε.ΥΔ.10	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΝΩΧΩΡΙ	16	6	3	3
11	Σ.Ε.ΥΔ.11	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙ	16	6	3	3
12	Σ.Ε.ΥΔ.12	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙ ΖΩΟΔΟΧΟΥ ΠΗΓΗΣ	16	6	6	3
13	Σ.Ε.ΥΔ.13	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΟΦΟΣ 1	16	6	3	3
14	Σ.Ε.ΥΔ.14	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΟΦΟΣ 2	16	6	3	3
15	Σ.Ε.ΥΔ.15	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΟΛΥΝΕΡΙ	16	6	3	3
16	Σ.Ε.ΥΔ.16	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ 1	16	6	3	3
17	Σ.Ε.ΥΔ.17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΤΑΥΡΟΥ 2	16	6	2	3
18	Σ.Ε.ΥΔ.18	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΥΠΕΡΕΙΑ	16	6	3	3
19	Σ.Ε.ΥΔ.19	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΣΠΡΟΓΕΙΑ	16	6	3	3
20	Σ.Ε.ΥΔ.20	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΝΕΡΑΙΔΑ	16	6	3	3
21	Σ.Ε.ΥΔ.21	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΑΛΑΙΟΜΥΛΟΣ	16	6	3	3
22	Σ.Ε.ΥΔ.22	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΟΛΥΔΑΜΕΙΟ	16	6	3	3
23	Σ.Ε.ΥΔ.23	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΔΑΣΟΛΟΦΟΣ	16	6	4	3

Σε κάθε πίνακα αυτοματισμού, όπως προαναφέρθηκε, προβλέπεται η εγκατάσταση, οθόνης τοπικών ενδείξεων η οποία θα συνδέεται με τον Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή. Η οθόνη τοπικών ενδείξεων αποτελεί τη διεπιφάνεια επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπου και μηχανής επί τόπου του έργου. Η χρήση της οθόνης παρέχει τη δυνατότητα επίβλεψης του τοπικού σταθμού καθώς και ενημέρωση για χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με το δίκτυο ύδρευσης.

Επιθυμητά χαρακτηριστικά οθόνης τοπικών ενδείξεων:

- Τάση τροφοδοσίας: 24VDC
- Οθόνη τουλάχιστον 7"
- Λειτουργία αφής
- Ανάλυση (pixels): 800 x 480
- 8 πλήκτρα λειτουργίας και αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο (onscreen)
- Μνήμη: Flash, RAM
- Μνήμη για δεδομένα χρήστη (onboard): 10 MB
- Θύρα USB για σύνδεση πληκτρολογίου, ποντικιού, ανταλλαγή δεδομένων
- Θύρα επικοινωνίας Ethernet για διασύνδεση με PLC
- Μέσος χρόνος μεταξύ αστοχιών (MTBF) για οπισθοφωτισμό: 20.000 h
- Δυνατότητα στήριξης τόσο σε κατακόρυφο όσο και οριζόντιο προσανατολισμό
- Ακουστικός τύπος εξόδου: Buzzer
- Βαθμός προστασίας: IP65
- Πιστοποιητικά-πρότυπα: CE, KC, cULus, C-TICK

3.4 ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (DC-UPS)

Η όλη διάταξη θα αποτελείται ενδεικτικά από το τροφοδοτικό, τη μονάδα UPS και τους συσσωρευτές, είτε ως ανεξάρτητα στοιχεία, είτε ως ενιαία μονάδα.

Επιθυμητά χαρακτηριστικά τροφοδοτικού:

- Τάση εισόδου ονομαστική: 230 VAC
- Τάση εισόδου επιτρεπόμενη: 200 -260VAC
- Τάση εξόδου: 24VDC (απαραίτητη για την τροφοδοσία της CPU και των εξωτερικών αισθητηρίων και βοηθητικών relays)
- Επιτρεπόμενη τάση εξόδου: 24VDC +-5%
- Ρεύμα εξόδου: στα 24VDC τουλάχιστον 5A
- Ρεύμα εισόδου: στα 230V 1,3A
- Συχνότητα γραμμής: 50/60HZ
- Επιτρεπτή περιοχή συχνότητας: 47..63HZ
- Ηλεκτρονική προστασία από βραχυκύκλωμα και γαλβανική απομόνωση, LED ύπαρξης 24 VDC
- Υπερπήδηση διακοπών δικτύου τροφοδοσίας (min) 20ms

Επιθυμητά χαρακτηριστικά μονάδας UPS:

Κάθε πίνακας αυτοματισμού θα διαθέτει μονάδα αδιάλειπτης παροχής ισχύος, ώστε ο προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής να συνεχίζει να λειτουργεί ακόμη και μετά από διακοπή της τροφοδοσίας λόγω χειρισμού ή βλάβης. Η μονάδα αυτή θα τοποθετείται σε ράγα πλησίον του PLC και θα στηρίζει την συνεχή τάση τροφοδοσίας του PLC στα 24V DC. Για το λόγο αυτό θα είναι συνδεδεμένη στην έξοδο του τροφοδοτικού του PLC. Ειδικότερα, όταν η τάση εισόδου της μονάδας του UPS πέσει κάτω από ένα όριο ασφαλείας, το οποίο θα έχει προεπιλεγεί, τότε μέσω άμεσης ηλεκτρονικής σύνδεσης με τους συσσωρευτές θα παρέχεται στήριξη της τάσης τροφοδοσίας.

Ακόμη, η μονάδα αυτή θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα:

- Εύρος τάσης εισόδου: 22-29 V DC
- Όριο τάσης σύνδεσης μπαταρίας: ρυθμιζόμενο με DIP διακόπτες στην περιοχή 22-25,5 V DC με διακριτά βήματα των 0,5 V
- Τάση εξόδου: 24 V DC

- Ρεύμα εξόδου ≥ 5 A ανάλογα με το τροφοδοτικό που χρησιμοποιείται και τις απαιτήσεις του συνδεδεμένου εξοπλισμού
- Βαθμός απόδοσης $\geq 95\%$
- Προστασία αναστροφής πολικότητας της τάσης εισόδου και των συσσωρευτών
- Προστασία υπερφόρτισης
- LEDs και επαφές σηματοδότησης κανονικής ή μη λειτουργίας, μπαταρία OK, alarm μπαταρίας (μπαταρία όχι φορτισμένη), μπαταρία φορτισμένη κάτω από 85%.
- Προστασία βραχυκυκλώματος με ενσωματωμένη ασφάλεια 16A
- Αυτόματη αποσύνδεση αν η τάση πέσει κάτω των 19V
- Επιτήρηση τάσης συσσωρευτών και ένδειξη για αλλαγή αυτών
- Θερμοκρασία λειτουργίας 0-+40 °C
- Βαθμός προστασίας IP20 (κατά EN60529)
- Πιστοποίηση EMC κατά EN55022,
- Πιστοποίηση κατά CE και UL(CSA)

Επιθυμητά χαρακτηριστικά μπαταριών:

Οι συσσωρευτές της μονάδας UPS που θα προσφέρουν τη στήριξη της τάσης θα μπορούν να τοποθετηθούν και αυτοί σε ράγα και θα έχουν χαμηλό ρυθμό αυτοεκφόρτισης της τάξης του 3% περίπου μηνιαίως στους 20°C. Θα είναι κλάσης προστασίας III και θα ασφαλιζονται έναντι βραχυκυκλώματος με ασφάλεια 20A, ενώ θα μπορούν να προσφέρουν αυτονομία λειτουργίας στο διασυνδεδεμένο εξοπλισμό τουλάχιστον μίας ώρας (1h).

3.5 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

Στις περισσότερες θέσεις δεξαμενών δεν υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με το διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό σύστημα (ΔΕΗ). Σε αυτές τις περιπτώσεις ο ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει και εγκαταστήσει σύστημα τροφοδότησης των τοπικών σταθμών ελέγχου με χρήση Φωτοβολταϊκών στοιχείων. Αυτό θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

3.5.1 Φωτοβολταϊκό πάνελ

Το πάνελ θα πρέπει να είναι μονοκρυσταλλικού τύπου με απόδοση τουλάχιστον 170Wp και τάση εξόδου κατάλληλη για διασύνδεση σε σύστημα 24V. Σε κάθε περίπτωση, ο ανάδοχος θα πρέπει να έχει μελετήσει τις ενεργειακές ανάγκες που θα κληθεί να καλύψει το φωτοβολταϊκό πάνελ. Ο κατασκευαστής του πλαισίου θα πρέπει να εξασφαλίζει 25ετή εγγύηση για απόδοση τουλάχιστον μέχρι το 80% της ονομαστικής ισχύος.

3.5.2. Ρυθμιστής φόρτισης

Ο ρυθμιστής φόρτισης θα πρέπει να μπορεί να ανιχνεύει αυτόματα τη τάση του συστήματος 12/24 V και το ρεύμα φόρτισης να είναι 10A. Ο ρυθμιστής πρέπει να είναι σε θέση να φορτίζει διάφορους τύπους συσσωρευτών όπως π.χ ανοικτού ή κλειστού τύπου, μολύβδου, GEL κλπ, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να διαθέτει ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση φόρτισης των μπαταριών. Τέλος πρέπει να είναι κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση ή εντός πίνακα σε ράγα DIN.

3.5.3 Συσσωρευτές

Σε κάθε φωτοβολταϊκή συστοιχία θα εγκατασταθούν τουλάχιστον 2 μπαταρίες 12V συνδεδεμένες εν σειρά, ώστε να προκύψει τάση συστήματος 24V. Οι συσσωρευτές πρέπει να είναι κλειστού τύπου και κατάλληλες για χρήση σε παρόμοιες εγκαταστάσεις (μεγάλο βάθος εκφόρτισης). Η χωρητικότητα της κάθε μπαταρίας θα πρέπει να είναι κατ ελάχιστο 110Ah. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει η χωρητικότητα των μπαταριών να είναι τέτοια που να εξασφαλίζει αυτονομία τουλάχιστον 3 ημερών.

Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να περιγράψει αναλυτικά τη μεθοδολογία διαστασιολόγησης της φωτοβολταϊκής διάταξης καθώς και την αυτονομία που θα παρέχει.

3.6 ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (Radiomodem – Κεραία)

3.6.1 Ραδιομόντεμ

Τα απαιτούμενα radiomodem πρέπει να είναι ειδικά κατασκευασμένα για χρήση σε δίκτυα ασύρματης μετάδοσης δεδομένων (τηλεμετρίας).

Τα radiomodem γενικά, θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ταχύτητα μετάδοσης 9600 bps έως 19200bps
- Ethernet ή σειριακή RS-232/RS-485 διεπαφή (interface)
- διάφορους τρόπους λειτουργίας, μεταξύ των οποίων και σαν αναμεταδότες
- περιοχή συχνοτήτων από 400-470MHz
- Επιλογή καναλιού RF, διεύθυνσης και επίπεδο ισχύος του σήματος μετάδοσης
- Interface Baud rate 300-19.2K, ρυθμιζόμενο
- Data Buffer (Tx, Rx) 1 kbyte
- Ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση λειτουργίας (εκπομπή, λήψη, κλπ)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -15 έως 50° C
- Υγρασία λειτουργίας: 0% έως 95% RH
- Τάση λειτουργίας: 24VDC
- Μέγιστη Ισχύς εκπομπής 1 watt

Η ασύρματη επικοινωνία πρέπει να γίνεται σε περιοχές συχνοτήτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Ο ανάδοχος πρέπει να λάβει γνώση της θέσης των σταθμών ελέγχου και τη γεωγραφική κατανομή τους και όπου απαιτείται θα τοποθετεί αναμεταδότες και γενικώς να πάρει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την αδιάλειπτη επικοινωνία των σταθμών με τον ΚΣΕ. Για οποιαδήποτε δαπάνη απαιτηθεί είτε αφορά σύνταξη μελέτης, προμήθεια ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, μεταφορά ή/και εγκατάσταση του, ο ανάδοχος δε θα δικαιούται καμία επιπλέον αμοιβή.

Τα προσφερόμενα Radiomodem θα φέρουν Ευρωπαϊκά πιστοποιητικά.

3.6.2 Κεραίες

Για την υλοποίηση του συστήματος θα πρέπει να εγκατασταθούν κεραίες των Radio modem, κατάλληλης ενίσχυσης (dB) και κατάλληλου τύπου (κατευθυντικές ή πολυκατευθυντικές) για την απρόσκοπτη επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου.

Απολαβή	$\geq 5\text{dB}$
Εμπέδηση	50 Ohm
Πόλωση	Κατακόρυφη / Οριζόντια
Στάσιμα κύματα (VSWR)	$< 1,5$
Θερμοκρασία λειτουργίας	-35°C + 60°C
Υλικό κατασκευής	Αλουμίνιο

Η κάθοδος της κεραίας θα είναι ομοαξονικό καλώδιο υψηλών συχνοτήτων κατάλληλο για τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές. Θα φέρει δε τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Εσωτερικός αγωγός: γυμνός μονόκλωνος από χαλκό
- Μόνωση εσωτερικού αγωγού: πολυαιθυλένιο
- Εξωτερικός αγωγός: Γυμνό πλέγμα χαλκού
- Μανδύας: PVC
- Αντίσταση καλωδίου: 50Ω
- Απόσβεση: ≤ 9 dB/100m στα 450MHz

3.7 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

α) Για την **αντικεραυνική προστασία των πομποδεκτών - radiomodems** οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης: 10 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Χρόνος απόκρισης < 100 nsec
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας: - 40°C έως + 80°C
- Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να συνοδεύονται από αναλυτικές οδηγίες χρήσης-εγκατάστασης στα Ελληνικά και να φέρουν τη σήμανση CE.
- Απώλεια παρεμβολής (insertion loss) μικρότερη από 4db

β) Για την **αντικεραυνική προστασία γραμμών τροφοδοσίας 230V** οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης: 40 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης: 15 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Χρόνος απόκρισης < 25 n sec
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας: - 40°C έως + 80°C
- Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.
- Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να έχουν ικανότητα σύνδεσης με το ενιαίο σύστημα γείωσης, δεν πρέπει να εμποδίζουν ή να διακόπτουν τη συνεχή λειτουργία της ηλεκτρικής παροχής και να μην αυξάνουν την αντίσταση της υπό προστασία γραμμής.

γ) Για την **αντικεραυνική προστασία των γραμμών δεδομένων (αναλογικά όργανα 4-20mA)** οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Να αντέχουν πλήγμα 10KA
- Να έχουν απώλεια παρεμβολής (insertion loss) μικρότερη από 3db
- Να έχουν μικρό χρόνο ανόδου (risetime)
- Να είναι κατάλληλες και για γραμμές δεδομένων RS 232, RS 422 κτλ.

δ) Για την **αντικεραυνική προστασία γραμμών τροφοδοσίας φωτοβολταϊκών 24Vdc** οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης: 40 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Μέγιστη τάση λειτουργίας: 1000 V DC
- Χρόνος απόκρισης < 25 nsec
- Βαθμός προστασίας: IP20
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας: - 40°C έως + 80°C
- Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.

3.8 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

• Ρευστό:	Πόσιμο νερό
• Περιοχή λειτουργίας:	0-6 m
• Τροφοδοσία:	12-36 VDC
• Ακρίβεια οργάνου:	$\leq \pm 0.35\%$ της πλήρους κλίμακας
• Υλικό κατασκευής	Ανοξείδωτος χάλυβας
• Προστασία αισθητηρίου:	IP 68
• Θερμοκρασία λειτουργίας:	-10 έως 70° C
• Σήματα εξόδου:	Αναλογικό (4-20 mA)
• Προστασία από αντίστροφη πολικότητα και βραχυκύκλωμα:	Ναι
* Πιστοποίηση κατά ISO	Ναι

3.9 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Η εγκατάσταση μετρητών πίεσης σε συγκεκριμένες θέσεις του δικτύου παρέχει μία πλήρη εικόνα του συνόλου του έργου καθώς και τη δυνατότητα εντοπισμού πιθανών διαρροών στο δίκτυο. Οι προσφερόμενοι μετρητές πίεσης θα πρέπει να διαθέτουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

* Ρευστό:	Νερό γεώτρησης ή χλωριωμένο
* Περιοχή λειτουργίας:	0-16 bar
* Ακρίβεια οργάνου:	$\leq \pm 0.35\%$ της πλήρους κλίμακας
* Μέγιστη πίεση:	60bar
* Τροφοδοσία:	12-36 VDC
* Υλικό κατασκευής:	Ανοξείδωτος χάλυβας
* Προστασία:	IP 65
* Θερμοκρασία λειτουργίας:	-20 έως 90°C
* Σήματα εξόδου:	Αναλογικό (4-20mA)
• Προστασία από αντίστροφη πολικότητα και βραχυκύκλωμα:	Ναι
* Πιστοποίηση κατά ISO	Ναι
* Σύνδεση	Αρσενικό σπείρωμα G1/2 A

Η χρήση της οθόνης τοπικών ενδείξεων, όπως αυτή έχει περιγραφεί σε προηγούμενη παράγραφο, εξασφαλίζει ότι στους αντίστοιχους Σταθμούς Ελέγχου, θα είναι άμεσα ορατή η μετρούμενη τιμή πίεσης από τη θέση του πίνακα προσφέροντας ευκολία σε οποιοδήποτε χειρισμό.

3.10 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Για τη μέτρηση της παροχής νερού θα τοποθετηθούν μετρητές ηλεκτρομαγνητικού τύπου, τύπου γραμμής με φλάντζες ώστε να ταιριάζουν με το μέγεθος του σωλήνα και την κλίμακα της παροχής. Η αρχή λειτουργίας των μετρητών θα είναι ο Νόμος του Faraday για την ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, βασιζόμενη στο παλμικό συνεχές μαγνητικό πεδίο και σε d.c. τεχνικές παλμών (d.c. pulse techniques). Επίσης οι μετρητές παροχής θα είναι σχεδιασμένοι για χαμηλή κατανάλωση (low-energy design).

Η διαστασιολόγηση του μετρητή θα διασφαλίζει ότι η ταχύτητα ροής του νερού θα κυμαίνεται από 0.5 m/s έως 10.0 m/s. Το προδιαγεγραμμένο εύρος παροχής θα μετρείται με ακρίβεια, της τάξης του $\pm 0.5\%$ της πραγματικής μέτρησης παροχής και όχι ως ποσοστό επί της πλήρους κλίμακας για ταχύτητες ροής από 0.5 m/s έως 10.0

m/s. Όπου η υπολογισμένη διάμετρος των μετρητών παροχής είναι διαφορετική από την ονομαστική διάμετρο των αγωγών, προκειμένου να καλύπτονται οι απαιτούμενες ταχύτητες ροής που αναφέρονται παραπάνω, θα χρησιμοποιηθούν συστολές.

Το σώμα – αισθητήριο των παροχομέτρων θα εγκατασταθεί με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή συνδεσμολογία και τα απαραίτητα ευθύγραμμα τμήματα για την επίτευξη ομαλής ροής και ακρίβειας μετρήσεων. Οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς θα είναι δυνατόν να τοποθετηθούν είτε πάνω στο σώμα του παροχόμετρου (compact installation), είτε σε απομακρυσμένη θέση εντός υφιστάμενου οικήματος ή ερμαρίου τύπου πύλαρ μέγιστης απόστασης μέχρι και 250 μέτρων από το σώμα του παροχόμετρου (remote installation). Σε οποιαδήποτε εκ των δύο προαναφερθέντων τύπων εγκατάστασης θα διασφαλίζεται στεγανότητα του εξοπλισμού κατ' ελάχιστον IP67. Ο μετατροπέας δεν θα εγκατασταθεί μέσα σε σκάμμα ή φρεάτιο το οποίο μπορεί να πλημμυρήσει, στην περίπτωση που υπάρχει αυτό το ενδεχόμενο τότε θα προτιμάται η απομακρυσμένη εγκατάσταση του ηλεκτρονικού μετατροπέα εντός οικίσκου ή πύλαρ ανάλογων προδιαγραφών ασφαλείας. Στην περίπτωση αυτή το σώμα του παροχόμετρου που θα παραμένει εγκατεστημένο μόνο του στο φρεάτιο θα πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP68.

Είναι απόλυτα απαραίτητο τα στοιχεία του αισθητηρίου με όλες τις ρυθμίσεις του κατασκευαστή (π.χ. τύπος, κωδικός, διαστάσεις του αισθητηρίου, ρυθμίσεις του μετατροπέα, παράμετροι βαθμονόμησης κ.λ.π.) να αποθηκεύονται σε ειδική μνήμη. Σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα θα απαιτείται μόνο η αντικατάστασή του, χωρίς να είναι απαραίτητη η επαναρρύθμιση του ή ο προγραμματισμός των εργοστασιακών παραμέτρων. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι τα δεδομένα του αισθητήρα μεταφέρονται από την ειδική μνήμη κατά την διάρκεια της πρώτης εκκίνησης του μετατροπέα στην EEPROM του μετατροπέα. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η γρήγορη αντικατάσταση του μετατροπέα σε περίπτωση βλάβης του, χωρίς να είναι απαραίτητος ο επαναπρογραμματισμός του. Συνεπώς δεν θα απαιτείται η παρουσία εξειδικευμένου τεχνικού σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα παρά μόνο η απομάκρυνση του χαλασμένου και η τοποθέτηση καινούργιου.

Ο εξοπλισμός θα μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα, δηλαδή θα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία επί τόπου χωρίς να απαιτείται βοηθητικός εξοπλισμός δοκιμών ή λογισμικό.

Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρων (Σωμάτων) (Sensor)

Τα σώματα των ηλεκτρομαγνητικών μετρητών θα συνδέονται στο δίκτυο μέσω φλαντζών κατάλληλης διάτρησης ανάλογα με την ονομαστική τους πίεση, που θα διαθέτουν στα άκρα τους. Οι φλάντζες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN1092-1. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των αισθητήρων θα είναι 16 bar ενώ η πίεση δοκιμής θα είναι 1,5 x PN.

Τα πηνία διέγερσης θα εφάπτονται εσωτερικά στην επιφάνεια επένδυσης του αισθητήρα χωρίς να παρεμβάλλεται μεταξύ αυτών άλλο υλικό. Η εσωτερική επένδυση του αισθητήρα θα είναι Hard Rubber, EPDM, NBR, PTFE ή παρόμοιου τύπου, εγκεκριμένου για εφαρμογή σε πόσιμο νερό. Η καταλληλότητα του υλικού επένδυσης θα πιστοποιείται από τον κατασκευαστή σύμφωνα με την δήλωση συμμόρφωσης CE και βάσει των διαδικασιών πιστοποίησης κατά ISO 9001. Το υλικό κατασκευής των φλαντζών σύνδεσης του αισθητηρίου θα είναι χαλύβδινο ST 37.2

ενώ ολόκληρο το σώμα θα έχει εξωτερική επικάλυψη αντιδιαβρωτικής εποξικής βαφής ελάχιστου πάχους 150 μm.

Το υλικό των ηλεκτροδίων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, Hastelloy 'C', τιτάνιο ή παρόμοιο, εγκεκριμένο για πόσιμο νερό και κατάλληλο για συγκεντρώσεις χλωρίου 2 mg/l εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Ο βαθμός προστασίας του αισθητήρα θα είναι IP 67 με δυνατότητα μετατροπής του σε IP 68 όταν προβλέπεται απομακρυσμένη εγκατάσταση του από τον μετατροπέα σήματος. Συγκεκριμένα, ο βαθμός προστασίας των αισθητήρων, όταν προβλέπεται η τοποθέτηση του μετατροπέα επί των αισθητηρίων (compact installation) θα είναι IP 67 κατά EN60529 ελεγμένα κάτω από στήλη ύδατος 1 m για 30 λεπτά της ώρας. Σε περίπτωση απομακρυσμένης τοποθέτησης του αισθητήρα από τον μετατροπέα σήματος θα υπάρχει δυνατότητα μετατροπής του βαθμού προστασίας του αισθητήρα από IP67 σε IP68, ελεγμένη κάτω από στήλη ύδατος 10 μέτρων για απεριόριστο χρόνο κατά EN6052972.

Ηλεκτρονικός Μετατροπέας (Converter)

Θα χρησιμοποιηθεί ένας μετατροπέας παλμικού συνεχούς μαγνητικού πεδίου ο οποίος θα πρέπει να εντάσσεται εύκολα σε σύστημα τηλεμετρίας με την χρήση κατάλληλων συνδέσεων

Ο μετατροπέας θα διαθέτει ένδειξη για την σήμανση της κατάστασης του αγωγού, όταν αυτός είναι άδειος (empty pipe detection) καθώς και επαφή ελεύθερης τάσης μέσω της οποίας θα μπορεί να δίνεται μήνυμα προς το σύστημα τηλεελέγχου. Επίσης θα διαθέτει ξεχωριστή ένδειξη για την αναγγελία σφαλμάτων όταν αυτά ανιχνεύονται από τα αυτοδιαγνωστικά του μετατροπέα. Σε περίπτωση όπου ο μετατροπέας σήματος τοποθετείται σε απόσταση από τον αισθητήρα θα πρέπει η ανίχνευση της κατάστασης “κενός αγωγός” να είναι δυνατή σε απόσταση έως και 50 μέτρων.

Οι μετατροπείς θα έχουν δυνατότητα της μέτρησης της παροχής και προς τις δύο κατευθύνσεις και θα διαθέτουν μία αναλογική έξοδο και ψηφιακή επαφή η οποία θα μπορεί να προγραμματισθεί για τη μετάδοση της πληροφορίας “κατεύθυνση ροής” (forward-reverse). Κάθε μετατροπέας θα φέρει ενσωματωμένη φωτιζόμενη αλφαριθμητική οθόνη 3 γραμμών και πληκτρολόγιο. Η πρώτη γραμμή της οθόνης απεικονίζει πάντα την τρέχουσα παροχή σε m³/h ή l/s ή τη συνολική ροή, ενώ η δεύτερη και η τρίτη γραμμή θα μπορούν να προγραμματιστούν ανάλογα με τις απαιτήσεις του τελικού χρήστη δίνοντας πληροφορίες και μηνύματα (π.χ. ρυθμίσεις οργάνου, σφάλμα μετρητή).

Σε περίπτωση σφάλματος, ο μετατροπέας θα απεικονίζει τους κωδικούς σφαλμάτων με συνοπτική περιγραφή και ευανάγνωστες προτάσεις για τη διόρθωσή τους. Επίσης θα προβλέπεται διαδικασία πρόσβασης μέσω κωδικού ασφαλείας για να αποτρέπεται η μη εξουσιοδοτημένη αλλαγή των προκαθορισμένων παραμέτρων.

Η οθόνη θα παρέχει ως ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Εμφάνιση στιγμιαίας ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)
- Εμφάνιση αθροιστικής ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)
- Εμφάνιση της διαφοράς στην αθροιστική ροή για τις δύο διευθύνσεις
- Πληροφορίες διάγνωσης

- Συνθήκες κενού αγωγού

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα είναι :

Ακρίβεια (μετατροπέα & αισθητηρίου):	+/-0,5% επί της πραγματικής μέτρησης της παροχής ή καλύτερη
Προσαρμογή:	Απομακρυσμένη ή επί του αισθητήρα
Περίβλημα:	IP67 (ελάχιστη προστασία) με τοπική οθόνη και πληκτρολόγιο
Αριθμός αναλογικών εξόδων	1 αναλογική έξοδος 0/4 - 20 mA
Αριθμός ψηφιακών εξόδων	2 ψηφιακές ,1 έξοδος ρελέ
Παραμετροποίηση ψηφιακών εξόδων	Συχνότητα και χρονική διάρκεια παλμού,
Αριθμός ψηφιακών εισόδων	1
Γαλβανική απομόνωση	Σε όλες τις εισόδους και εξόδους
Τροφοδοσία	230 V AC +/- 10%, 50-60 Hz, ή 12-30 VDC

3.11 ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ

Η διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης με ενσωματωμένο σταθμήμετρο θα εγκατασταθεί σε συγκεκριμένους σταθμούς ελέγχου υδραγωγείου που ελέγχουν δεξαμενές με σκοπό την ασύρματη μετάδοση του σήματος στάθμης. Πρόκειται για ένα σύστημα που αποτελείται από μετρητή στάθμης, μονάδα ελεγκτή ικανού για προγραμματισμό και κατάλληλη μονάδα ασύρματης επικοινωνίας. Η εν λόγω διάταξη θα πρέπει να καλύπτει τις ακόλουθες προδιαγραφές:

➤ Μετρητής στάθμης:

• Ρευστό:	Πόσιμο νερό
• Περιοχή λειτουργίας:	0-6 m
• Τροφοδοσία:	12-36 VDC
• Ακρίβεια οργάνου:	$\leq \pm 0.35\%$ της πλήρους κλίμακας
• Υλικό κατασκευής	Ανοξείδωτος χάλυβας
• Προστασία αισθητηρίου:	IP 68
• Θερμοκρασία λειτουργίας:	-10 έως 70° C
• Σήματα εξόδου:	Αναλογικό (4-20 mA)
• Προστασία από αντίστροφη πολικότητα και βραχυκύκλωμα:	Ναι
* Πιστοποίηση κατά ISO	Ναι

➤ Μονάδα ελεγκτή:

Η μονάδα ελεγκτή της διάταξης απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης θα πρέπει να εγκατασταθεί εντός στεγανού κουτιού με δυνατότητα επιτοίχιας τοποθέτησης. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Να διαθέτει τουλάχιστον μία ψηφιακή είσοδο
- Να διαθέτει τουλάχιστον μία αναλογική είσοδο (4-20 mA)
- Να διαθέτει τουλάχιστον μία αναλογική έξοδο (4-20 mA)
- Να διαθέτει κατάλληλη θύρα για τη σύνδεση με τη μονάδα ασύρματης επικοινωνίας

➤ Μονάδα ασύρματης επικοινωνίας:

- Ταχύτητα μετάδοσης 9600 bps έως 19200bps
- Ethernet ή σειριακή RS-232/RS-485 διεπαφή (interface)
- διάφορους τρόπους λειτουργίας, μεταξύ των οποίων και σαν αναμεταδότες
- περιοχή συχνοτήτων από 400-470MHz
- Επιλογή καναλιού RF, διεύθυνσης και επίπεδο ισχύος του σήματος μετάδοσης
- Interface Baud rate 300-19.2K, ρυθμιζόμενο
- Data Buffer (Tx, Rx) 1 kbyte
- Ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση λειτουργίας (εκπομπή, λήψη, κλπ)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -15 έως 50° C
- Υγρασία λειτουργίας: 0% έως 95% RH
- Τάση λειτουργίας: 24VDC
- Μέγιστη Ισχύς εκπομπής 1 watt

Για την υλοποίηση του συστήματος θα πρέπει να εγκατασταθούν κεραιές των μονάδων ασύρματης επικοινωνίας, κατάλληλης ενίσχυσης (dB) και κατάλληλου τύπου (κατευθυντικές ή πολυκατευθυντικές) για την απρόσκοπτη επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου.

Απολαβή	$\geq 5\text{dB}$
Εμπέδηση	50 Ohm
Πόλωση	Κατακόρυφη / Οριζόντια
Στάσιμα κύματα (VSWR)	< 1,5
Θερμοκρασία λειτουργίας	-35°C + 60°C
Υλικό κατασκευής	Αλουμίνιο

Η κάθοδος της κεραιάς θα είναι ομοαξονικό καλώδιο υψηλών συχνοτήτων κατάλληλο για τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές. Θα φέρει δε τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Εσωτερικός αγωγός: γυμνός μονόκλωνος από χαλκό
- Μόνωση εσωτερικού αγωγού: πολυαιθυλένιο
- Εξωτερικός αγωγός: Γυμνό πλέγμα χαλκού
- Μανδύας: PVC
- Αντίσταση καλωδίου: 50Ω
- Απόσβεση: $\leq 9 \text{ dB}/100\text{m}$ στα 450MHz

3.12 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

Ο μετρητής ενέργειας πρέπει να έχει τοπικές ενδείξεις για τον έλεγχο των τάσεων, ρευμάτων κ.λ.π. Ο μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών θα είναι ένας προγραμματιζόμενος μετρητής κατανάλωσης ενέργειας που μετρά τις ηλεκτρικές παραμέτρους των ισορροπημένων ή μη μονοφασικών και τριφασικών ηλεκτρικών δικτύων.

Τα μεγέθη που μετράει, είναι τα παρακάτω:

- Πολική τάση
- Φασική τάση
- Ένταση ρεύματος
- Συχνότητα
- Ενεργό ισχύ
- Άεργο ισχύ
- Φαινόμενη ισχύ
- Ενέργεια

- Άεργο ενέργεια
- Συντελεστή ισχύος

Σήμα εξόδου: Δύο (2) έξοδοι παλμού για μέτρηση ενέργειας (π.χ. ενεργού, άεργης)

Προστασία υπέρτασης: CAT III

Μέτρηση ρεύματος: Μέσω μετασχηματιστή έντασης /5A

Μέγιστη AC τάση: 400VAC (τριφασική)

Ακρίβεια: $\pm 1^\circ$ (κατά IEC 688)

Προστασία: IP 54 (case)/IP 20 (terminals)

Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 ... +50°C

Το όργανο θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλη θύρα για την επικοινωνία με PLC και την αποστολή των δεδομένων στο κέντρο ελέγχου, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης πολλών οργάνων μέτρησης στο ίδιο δίκτυο.

3.13 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Στην είσοδο του οικίσκου κάθε σταθμού ελέγχου, θα πρέπει να τοποθετηθεί ανιχνευτής κίνησης ο οποίος θα ενεργοποιείται κάθε φορά που ανιχνεύεται κίνηση στο χώρο του οικίσκου. Ο ανιχνευτής κίνησης θα δίνει ως έξοδο ένα ψηφιακό σήμα το οποίο θα οδηγείται σε κατάλληλη ψηφιακή είσοδο του PLC. Κατά την ενεργοποίηση της εισόδου (ανίχνευση κίνησης), θα εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα στο σύστημα SCADA του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου, έτσι ώστε οι χειριστές του ΚΣΕ να ενημερώνονται άμεσα για την ύπαρξη κίνησης στο χώρο.

Επιθυμητά χαρακτηριστικά ελεγκτή εισόδου στο χώρο:

- Τάση τροφοδοσίας: 230 VAC
- Εύρος γωνίας ανίχνευσης αισθητήρα: τουλάχιστον 270°
- Χρόνος υστέρησης (delay time): ρυθμιζόμενος από 5s έως 30min
- Απόσταση ανίχνευσης αισθητήρα: τουλάχιστον 15m
- Ελάχιστο ύψος τοποθέτησης: 2m
- Βαθμός Προστασίας: IP55
- Πιστοποιητικό CE

3.14 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΗ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ

Στα Σημεία Ελέγχου Υδραγωγείου που περιλαμβάνουν διάταξη απομακρυσμένης μέτρησης στάθμης θα πρέπει να προβλεφθεί η εγκατάσταση κατάλληλων φωτοβολταϊκών συστοιχιών. Αυτές θα αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη:

3.14.1 Φωτοβολταϊκό πάνελ

Το πάνελ θα πρέπει να είναι μονοκρυσταλικού τύπου με απόδοση τουλάχιστον 170Wp και τάση εξόδου κατάλληλη για διασύνδεση σε σύστημα 24V. Σε κάθε περίπτωση, ο ανάδοχος θα πρέπει να έχει μελετήσει τις ενεργειακές ανάγκες που θα κληθεί να καλύψει το φωτοβολταϊκό πάνελ. Ο κατασκευαστής του πλαισίου θα πρέπει να εξασφαλίζει 25ετή εγγύηση για απόδοση τουλάχιστον μέχρι το 80% της ονομαστικής ισχύος.

3.14.2. Ρυθμιστής φόρτισης

Ο ρυθμιστής φόρτισης θα πρέπει να μπορεί να ανιχνεύει αυτόματα τη τάση του συστήματος 12/24 V και το ρεύμα φόρτισης να είναι 10A. Ο ρυθμιστής πρέπει να είναι σε θέση να φορτίζει διάφορους τύπους συσσωρευτών όπως π.χ ανοικτού ή κλειστού τύπου, μολύβδου, GEL κλπ, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να διαθέτει ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση φόρτισης των μπαταριών. Τέλος πρέπει να είναι κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση ή εντός πίνακα σε ράγα DIN.

3.14.3 Συσσωρευτές

Σε κάθε φωτοβολταϊκή συστοιχία θα εγκατασταθούν τουλάχιστον 2 μπαταρίες 12V συνδεδεμένες εν σειρά, ώστε να προκύψει τάση συστήματος 24V. Οι συσσωρευτές πρέπει να είναι κλειστού τύπου και κατάλληλες για χρήση σε παρόμοιες εγκαταστάσεις (μεγάλο βάθος εκφόρτισης). Η χωρητικότητα της κάθε μπαταρίας θα πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο 100Ah. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει η χωρητικότητα των μπαταριών να είναι τέτοια που να εξασφαλίζει αυτονομία τουλάχιστον 3 ημερών. Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να περιγράψει αναλυτικά τη μεθοδολογία διαστασιολόγησης της φωτοβολταϊκής διάταξης καθώς και την αυτονομία που θα παρέχει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο εξοπλισμό ώστε να εγγυάται την απρόσκοπτη λειτουργία της αμφίδρομης επικοινωνίας με τους 23 Σταθμούς Ελέγχου Υδραγωγείων.

4.1 Διαχειριστής επικοινωνιών

Η διάταξη PLC του διαχειριστή επικοινωνιών θα αποτελείται από την κεντρική μονάδα επεξεργασίας και κατάλληλη κάρτα επικοινωνίας που θα εμφανίζουν άρτια συνεργασία με τον τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου. Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας θα πρέπει να διαθέτει, μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Χρόνο σάρωσης του συνόλου των Σταθμών Ελέγχου Υδραγωγείου μικρότερο από 60s
- Ενσωματωμένη μνήμη εργασίας (για προγράμματα) τουλάχιστον 128 KB
- Χρόνο Εκτέλεσης ψηφιακών (bit) εντολών μικρότερο από 0,1μs
- LED κατάστασης και LED σφαλμάτων
- Τουλάχιστον μία θύρα επικοινωνίας Ethernet

Η CPU θα πρέπει να υποστηρίζει δομημένο προγραμματισμό. Το πρόγραμμα θα μπορεί να δομηθεί με αυτόνομα υποπρογράμματα (ρουτίνες), με ή χωρίς παραμέτρους, τα οποία θα μπορούν να καλούν το ένα το άλλο. Θα πρέπει επίσης το λειτουργικό σύστημα της CPU να υποστηρίζει την αυτόματη κλήση ειδικών υποπρογραμμάτων σε περιπτώσεις όπως:

- Κυκλική εκτέλεση προγράμματος
- Εκκίνηση της CPU
- Εκτέλεση προγράμματος με συγκεκριμένη συχνότητα
- Διακοπές (interrupts) από διαγνωστικά

Προκειμένου να επιτευχθεί η επικοινωνία μεταξύ των Σταθμών Ελέγχου Υδραγωγείων (Σ.Ε.ΥΔ.) και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου είναι απαραίτητη η χρήση σειριακής κάρτας σε κάθε Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή.

Η σειριακή κάρτα επικοινωνίας θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Σειριακή μετάδοση δεδομένων είτε ελεύθερου προγραμματιζόμενου τύπου είτε τυποποιημένων πρωτοκόλλων
- Μέγιστη ταχύτητα επικοινωνίας τουλάχιστον 19,2 Kbps
- Μέγιστο πλήθος frame τουλάχιστον 1024 bytes.
- Υψηλής απόδοσης σειριακή ανταλλαγή δεδομένων μέσω σύνδεσης rtp
- Παραμετροποίηση φιλική προς το χρήστη
- Λειτουργίες διάγνωσης και διαγνωστική ενδεικτική λυχνία
- Πρωτόκολλο επικοινωνίας ASCII

Ο Διαχειριστής επικοινωνιών του ΚΣΕ θα πρέπει να διαθέτει ικανότητα ταυτόχρονης επικοινωνίας με:

- το υπολογιστικό σύστημα SCADA
- συσκευές απεικόνισης και χειρισμών (hmi panels)
- συσκευές επικοινωνίας (modems, routers)
- άλλα PLC
- άλλες συσκευές

Όσον αφορά στο λογισμικό προγραμματισμού του διαχειριστή επικοινωνιών, θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης των παρακάτω εργασιών:

- Ορισμός του hardware του ελεγκτή (PLC) δηλαδή σύνθεση με ορισμό επικοινωνιών κ.λ.π.
- Δημιουργία βάσης δεδομένων που περιλαμβάνει είτε σε απόλυτη είτε σε συμβολική μορφή τις μεταβλητές που αφορούν στο έργο.
- Ανάπτυξη του λογισμικού αυτοματισμού του έργου, συντακτικός έλεγχος του, compilation αλλά και documentation αυτού.
- Διαδικασίες για τη μεταφορά του κώδικα στο PLC και εργαλεία για τη θέση σε λειτουργία όπως για παράδειγμα monitor και force μεταβλητών εκτέλεση step by step κ.λ.π.

Πρέπει να ανιχνεύονται αποκλίσεις κατάστασης με άμεση σύγκριση της κατάστασης του online project και του offline, προκειμένου να ανιχνευθούν οι πιθανές διαφορές μεταξύ τους. Οι διαφορές ή τα αντικρουόμενα στοιχεία (conflicts) να απεικονίζονται ξεκάθαρα σε δύο διαφορετικές οθόνες τόσο η online όσο και η offline κατάσταση.

Δυνατότητα προγραμματισμού του PLC σε 2 τουλάχιστον γλώσσες: LAD & FBD

4.2 Τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός

Η επικοινωνία του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου με τους Σταθμούς Ελέγχου Υδραγωγείων θα γίνεται μέσω διάταξης επικοινωνίας με κεραία και ραδιομόντεμ.

Το απαιτούμενο radiomodem πρέπει να είναι ειδικά κατασκευασμένο για χρήση σε δίκτυα ασύρματης μετάδοσης δεδομένων (τηλεμετρίας).

Το radiomodem γενικά, πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ταχύτητα μετάδοσης 9600 bps έως 19200bps
- Ethernet ή σειριακή RS-232/RS-485 διεπαφή (interface)
- διάφορους τρόπους λειτουργίας, μεταξύ των οποίων και σαν αναμεταδότες
- περιοχή συχνοτήτων από 400-470MHz
- Επιλογή καναλιού RF, διεύθυνσης και επίπεδο ισχύος του σήματος μετάδοσης
- Interface Baud rate 300-19.2K, ρυθμιζόμενο
- Data Buffer (Tx, Rx): 1 kbyte
- Ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση λειτουργίας (εκπομπή, λήψη, κλπ)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -15 έως 50° C
- Υγρασία λειτουργίας: 0% έως 95% RH
- Τάση λειτουργίας: 24VDC
- Μέγιστη Ισχύς εκπομπής 1watt

Το προσφερόμενο Radiomodem θα φέρει πιστοποιητικά Ευρωπαϊκά.

Σε κατάλληλο ιστό στον χώρο του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου της ΔΕΥΑ Φαρσάλων θα τοποθετηθεί η αντίστοιχη κεραία, η οποία πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον τα παρακάτω:

Απολαβή	$\geq 5\text{dB}$
Εμπέδηση	50 Ohm
Πόλωση	Κατακόρυφη / Οριζόντια
Στάσιμα κύματα (VSWR)	$< 1,5$
Θερμοκρασία λειτουργίας	$-35^{\circ}\text{C} \dots + 60^{\circ}\text{C}$
Υλικό κατασκευής	Αλουμίνιο

Η κάθοδος της κεραίας θα είναι ομοαξονικό καλώδιο υψηλών συχνοτήτων κατάλληλο για τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές

- Εσωτερικός αγωγός: γυμνός μονόκλωνος
- Μόνωση εσωτερικού αγωγού: πολυαιθυλένιο
- Εξωτερικός αγωγός: Γυμνό πλέγμα χαλκού
- Μανδύας: PVC
- Αντίσταση καλωδίου: 50Ω
- Απόσβεση: $\leq 9 \text{ dB}/100\text{m}$ στα 450MHz

Εκτός από το μόντεμ για την επικοινωνία με τους Σταθμούς Ελέγχου, ο ΚΣΕ θα πρέπει να περιλαμβάνει και ένα επιπλέον modem τεχνολογίας GSM/GPRS για την αποστολή μηνυμάτων προς συγκεκριμένους αριθμούς τηλεφώνου σε περιπτώσεις συναγερμών ή έκτακτων καταστάσεων. Το μόντεμ που πρόκειται να προσφερθεί θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Υποστήριξη δικτύου κινητής τηλεφωνίας GSM
- Υποστήριξη ασύρματης υπηρεσίας GPRS
- Τάση τροφοδοσίας 24VDC
- Μέγιστη ταχύτητα μετάδοσης 9,6 Kb/s

4.3 Εξοπλισμός Η/Υ και δικτύων

Όλα τα δεδομένα που συλλέγονται από τους Σταθμούς Ελέγχου Υδραγωγείων θα μεταβιβάζονται, μέσω του διαχειριστή επικοινωνιών του ΚΣΕ, στους δύο διακομιστές (servers). Οι τελευταίοι θα πρέπει να διαθέτουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Επεξεργαστή Intel Xeon
- Μνήμη RAM 16 GB
- Σκληρό δίσκο HDD 500GB
- 6 θύρες USB
- 2 θύρες Ethernet

Οι δύο server έχουν ως κύριο ρόλο, πέραν της απρόσκοπτης συλλογής των δεδομένων από το σύνολο των Σ.Ε.ΥΔ., τη συνεχή παροχή του Η/Υ client με όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες. Ο client αποτελεί την κύρια θέση εργασίας του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου από όπου ο χειριστής θα ενημερώνεται ανά πάσα στιγμή για την κατάσταση του συνολικού δικτύου και θα προβαίνει σε τηλεχειρισμούς εφόσον κριθεί απαραίτητο. Ο προσφερόμενος Η/Υ client θα πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Επεξεργαστής Intel Core i5
- Μνήμη RAM 8 GB

- Σκληρός δίσκος HDD 256GB
- 6 θύρες USB
- 1 θύρα Ethernet

Κάθε ένας από τους προαναφερθέντες ηλεκτρονικούς υπολογιστές (2 servers και 1 client) θα συνοδεύεται από αντίστοιχη οθόνη, τα τεχνικά χαρακτηριστικά της οποίας θα πρέπει να καλύπτουν τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Μέγεθος οθόνης: 24"
- Ανάλυση: 1920x1080 pixels
- Χρόνος απόκρισης: 8 ms
- Στατικός λόγος αντίθεσης (static contrast ratio): 1000:1
- Φωτεινότητα: 250 cd/m²
- Τύποι εισόδου: VGA ή DVI ή Display Port

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη λειτουργία του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου και να αποφευχθεί οποιαδήποτε απώλεια χρήσιμων δεδομένων, θα πρέπει να εγκατασταθεί στο δίκτυο online UPS που θα ικανοποιεί κατ' ελάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ισχύς εξόδου: 3000 VA
- Συχνότητα εξόδου: 47-53 Hz
- Τύπος κυματομορφής: ημιτονοειδής
- Χρόνος μεταφοράς (transfer time): 4 ms
- Συντελεστής κορυφής (crest factor): 3:1
- Χρόνος αυτονομίας (backup time) στο πλήρες φορτίο: 4 min
- Απαιτούμενος χρόνος επαναφόρτισης (90%): 5 hr
- 4 εξόδους AC
- Θύρα επικοινωνίας USB ή RJ45
- Ένδειξη για φορτίο και χωρητικότητα μπαταρίας
- Λειτουργία με σχετική υγρασία έως 95%

Στο δίκτυο του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου θα εγκατασταθούν και θα συνδεθούν δύο έγχρωμοι εκτυπωτές laser με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά κατ' ελάχιστον:

- Επεξεργαστής 300 MHz
- Μνήμη 32 MB
- Ταχύτητα ασπρόμαυρης εκτύπωσης: 16 ppm (16 σελίδες/λεπτό)
- Ταχύτητα έγχρωμης εκτύπωσης: 4 ppm (4 σελίδες/λεπτό)
- Ανάλυση 600x600 dpi
- Θύρα USB 2.0

Προκειμένου να είναι δυνατή η απομακρυσμένη πρόσβαση στο σύστημα τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού καθώς και ο προγραμματισμός επί τόπου του έργου, ο ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει έναν φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή που θα διαθέτει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Επεξεργαστή 1,8 GHz
- Μνήμη RAM 4 GB
- Σκληρό δίσκο HDD 500 GB
- Οθόνη 17" με ανάλυση 1600x900 pixels
- 2 Θύρες USB
- Λειτουργικό σύστημα Windows 10

Για τη διασύνδεση των διαφόρων συσκευών (servers, διαχειριστής επικοινωνίας, client κλπ) του συστήματος θα πρέπει να τοποθετηθεί ένας διαμεταγωγέας (switch), με τον απαιτούμενο αριθμό θυρών. Τέλος, για τη διάθεση της εφαρμογής εποπτείας και ελέγχου SCADA στο διαδίκτυο και την

ύπαρξη δυνατότητας απομακρυσμένης πρόσβασης και παρακολούθησης αυτής, απαιτείται η εγκατάσταση κατάλληλου δρομολογητή (router).

4.4 Λογισμικό SCADA

Το λογισμικό του SCADA θα πρέπει να είναι εκτελέσιμο σε όλα τα συνήθη εμπορικά PC με χαρακτηριστικά όπως αυτά που προδιαγράφηκαν ανωτέρω. Θα πρέπει να διαθέτει γραφικό σύστημα για απεικόνιση και επεξεργασία δεδομένων από τον χρήστη χρησιμοποιώντας αντικείμενα pixel-graphic (Windows, OLE, ActiveX αντικείμενα), με δυνατότητα να γίνονται όλες οι ιδιότητες δυναμικές και με ικανότητα on line διαμόρφωσης (configuration). Επίσης, θα πρέπει να διατίθεται κατάλληλη βιβλιοθήκη που θα χρησιμεύει ως βοήθημα για τη δημιουργία εικονιδίων, ενώ το σύστημα σήμανσης για την ανίχνευση και αρχειοθέτηση γεγονότων (με δυνατότητες απεικόνισης και ελέγχου) θα πρέπει να αναρμονίζεται με το DIN 19235.

Οι βασικές προδιαγραφές τις οποίες θα πρέπει να καλύπτει το προσφερόμενο λογισμικό SCADA είναι οι ακόλουθες:

- Αρχειοθέτηση δεδομένων διεργασίας (process data) για ανίχνευση, αρχειοθέτηση και συμπίεση μετρούμενων τιμών (πχ απεικόνιση καμπύλων και πινάκων)
- Σύνταξη κειμένων (script) χρησιμοποιώντας Visual Basic Script ή ANSI-C (πχ για μετατροπή τιμών).
- Απεικόνιση περισσότερων από 20 παραθύρων γραφικών ανά οθόνη και 50 καμπυλών ανά παράθυρο.
- Διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών (API) διαθέσιμες για όλες τις μονάδες εφαρμογής του συστήματος ελέγχου
- Ανοιχτές συνδέσεις διεπαφής (interfaces)
- Βιβλιοθήκη λειτουργιών που θα επιτρέπει τον προγραμματισμό ανεξάρτητων εφαρμογών οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για την επέκταση της βασικής λειτουργικότητας του συστήματος.
- Καταχώρηση και απεικόνιση μηνυμάτων
- Δυνατότητα δημιουργίας έως 50.000 μηνυμάτων
- Κείμενα μηνύματος με αριθμό χαρακτήρων 10 x 256 (= 2.560)
- Καταχωρήσεις χειριστών
- Διαχείριση χρηστών με 999 διαφορετικές άδειες εξουσιοδότησης και περισσότερες από 100 ομάδες χρηστών

Το σύστημα ελέγχου θα έχει τη δυνατότητα πρόσβασης μέσω σύνδεσης internet/intranet. Με τον τρόπο αυτό, θα είναι δυνατή η εποπτεία και ο έλεγχος των εγκαταστάσεων αυτοματισμού, χωρίς να χρειάζεται σχεδόν καμία αλλαγή στη διαμόρφωση. Κάτι τέτοιο δίνει τη δυνατότητα σε κάποιον να αναλάβει τη διαχείριση μιας εγκατάστασης από οποιοδήποτε σημείο βρίσκεται. Στην περίπτωση που θα υφίσταται επικοινωνιακή γραμμή υψηλής ταχύτητας θα είναι δυνατή η ανανέωση των πληροφοριών ακριβώς όπως και επί τόπου (on site).

Για την πραγματοποίηση της ανωτέρω δομής είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός web server ο οποίος θα μπορεί να συνδεθεί με ικανό αριθμό clients-θέσεων εργασίας, που ορίζονται ανάλογα με τις ανάγκες των εγκαταστάσεων. Θα υπάρχει η δυνατότητα για ταυτόχρονη σύνδεση 3 (τριών) τουλάχιστον web clients με δυνατότητα εξυπηρέτησης (μελλοντική αναβάθμιση) μέχρι 10 web clients. Τα δικαιώματα πρόσβασης ενός client θα ορίζονται από το σύστημα διαχείρισης χρηστών στον server του συστήματος ελέγχου. Η όλη δομή επικοινωνίας θα πρέπει να στηρίζεται στο πρωτόκολλο HTTP με ActiveX και να διαθέτει σύγχρονους μηχανισμούς ασφαλείας. Η συγκεκριμένη δομή είναι η πλέον εύχρηστη και λειτουργική για συστήματα με διανεμημένο έλεγχο και πολλά σημεία επιστάσις, όπως τα συστήματα διαχείρισης δικτύων ύδρευσης.

Επιπλέον, το προσφερόμενο σύστημα SCADA θα πρέπει να παρέχει τις ακόλουθες δυνατότητες:

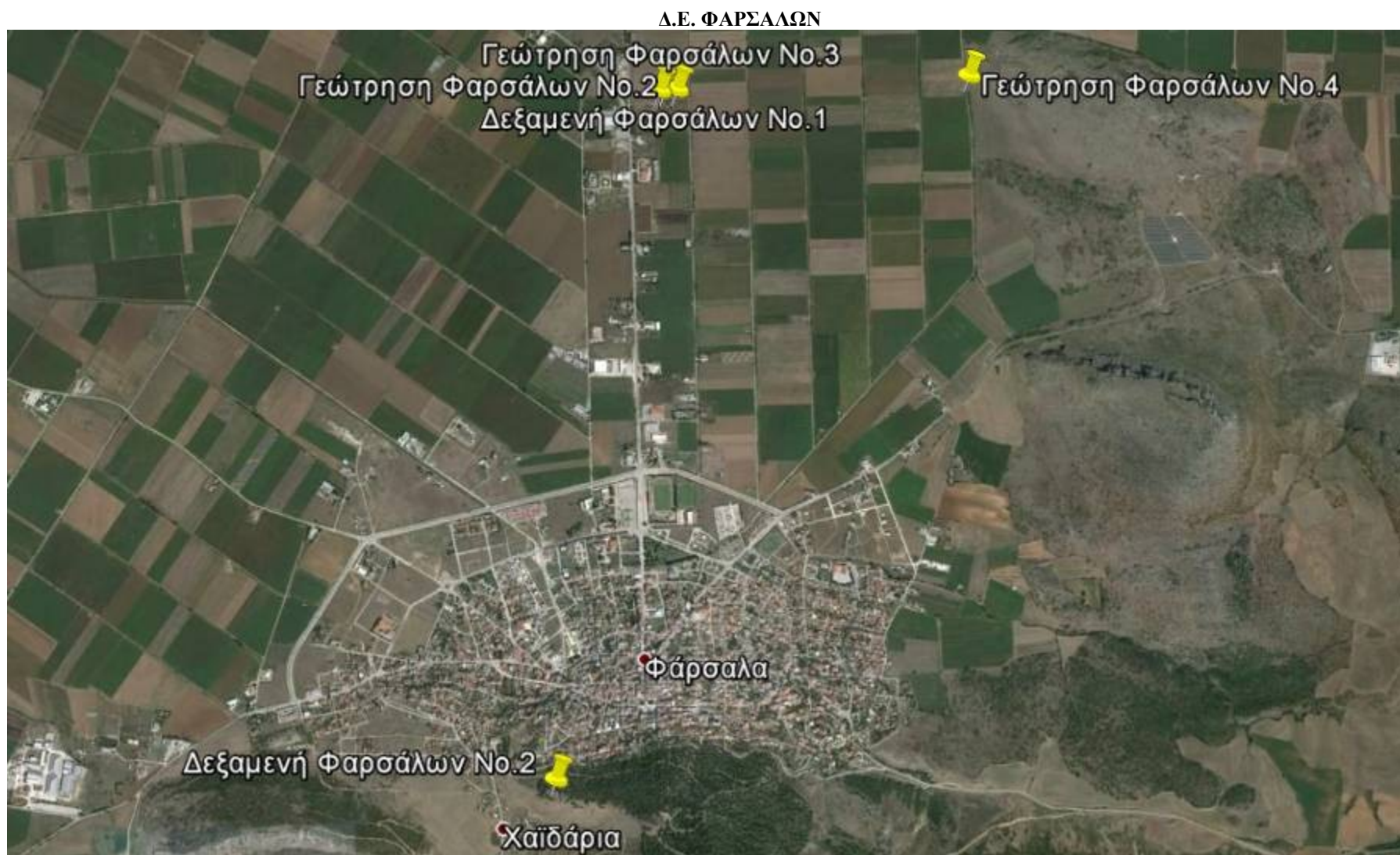
- Χρησιμοποίηση περισσότερων του ενός server
- Εκμετάλλευση της βάσης δεδομένων του συνολικού αυτοματισμού, μέσω απλών κλήσεων SQL και συνεχής καταγραφή όλων των συμβάντων.
- Ενσωμάτωση γραφικών από οποιοδήποτε σχεδιαστικό πρόγραμμα

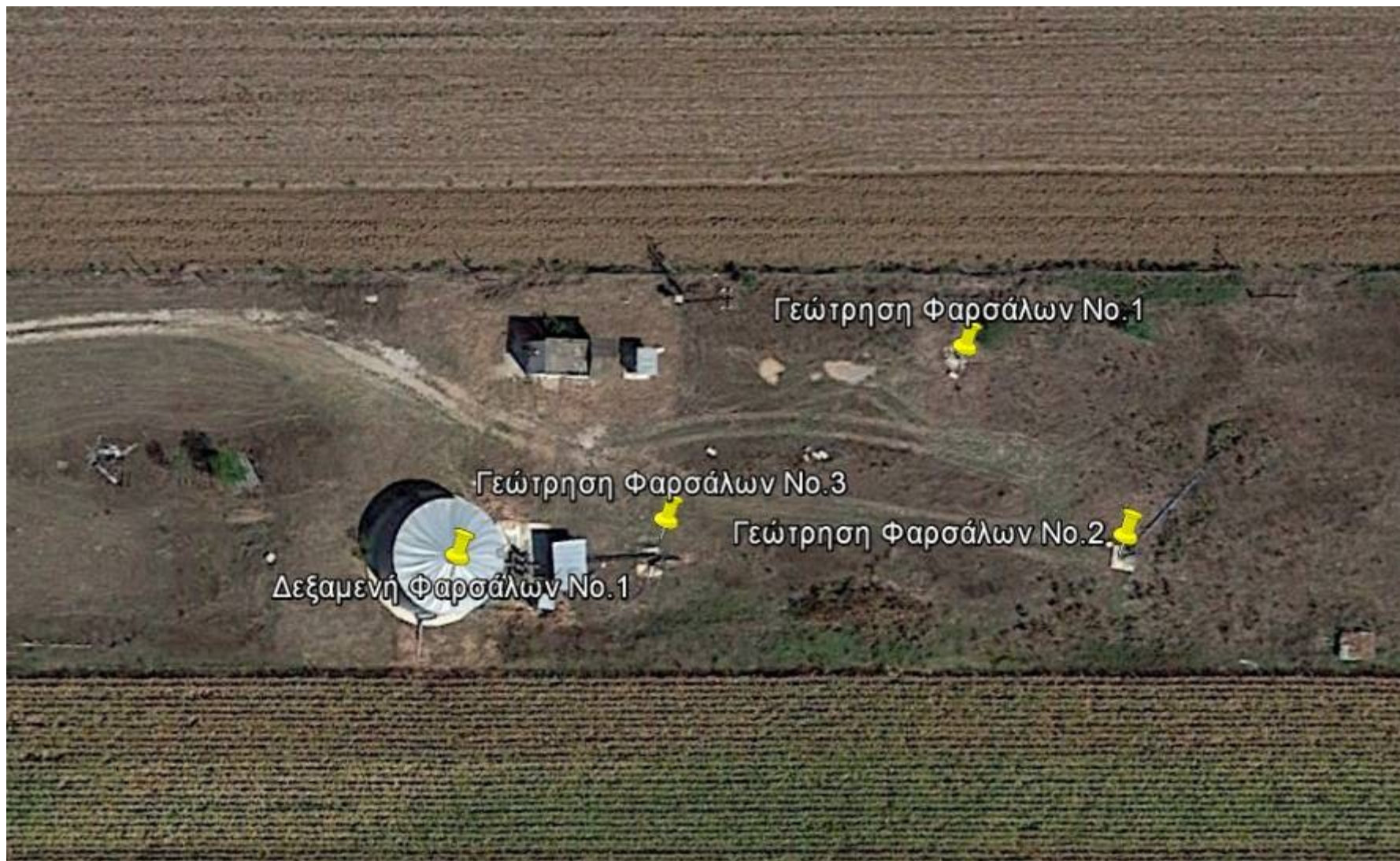
- Εκμετάλλευση δεδομένων από εξωτερικές βάσεις δεδομένων μέσω ODBC.
- Εκμετάλλευση αντικειμένων OLE/OCX
- Επικοινωνία και ανταλλαγή δεδομένων με τις διάφορες εφαρμογές γραφείου (κειμενογράφοι, λογιστικά φύλλα κλπ).
- On-line παρακολούθηση όλων των κόμβων οι οποίοι συμμετέχουν στον αυτοματισμό.
- Υποστήριξη δημιουργίας πολλαπλών μενού επιλογών.
- Υποστήριξη πολλαπλών password σε διαφορετικά επίπεδα χρήστη (administrator, operator, κλπ.).
- Ενσωματωμένος logger που καταγράφει συνεχώς τις συνθήκες λειτουργίας του SCADA (ώρες έναρξης, λήξης, errors κλπ).

Σε περίπτωση ανάγκης για κάλυψη μελλοντικών απαιτήσεων του συστήματος, θα πρέπει να είναι δυνατή η επέκταση με χρήση της λειτουργίας αναβάθμισης της ποσότητας των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι δυνατή η διασύνδεση με άλλες συσκευές-εφαρμογές διαφόρων κατασκευαστών μέσω τυποποιημένων λογισμικών OPC. Εκτός από τα βασικά πακέτα, θα πρέπει να είναι δυνατή η επέκταση του συστήματος με τη χρήση προαιρετικών πακέτων. Τα τελευταία θα πρέπει να ενσωματώνονται στο περιβάλλον του χρήστη επαρκώς, ενώ θα πρέπει να μην είναι επιτρεπτή (για λόγους ασφαλείας) η χρήση συνδυαστικών πλήκτρων (π.χ. ctrl-esc) για τη μετάβαση μεταξύ των διαφόρων πακέτων.

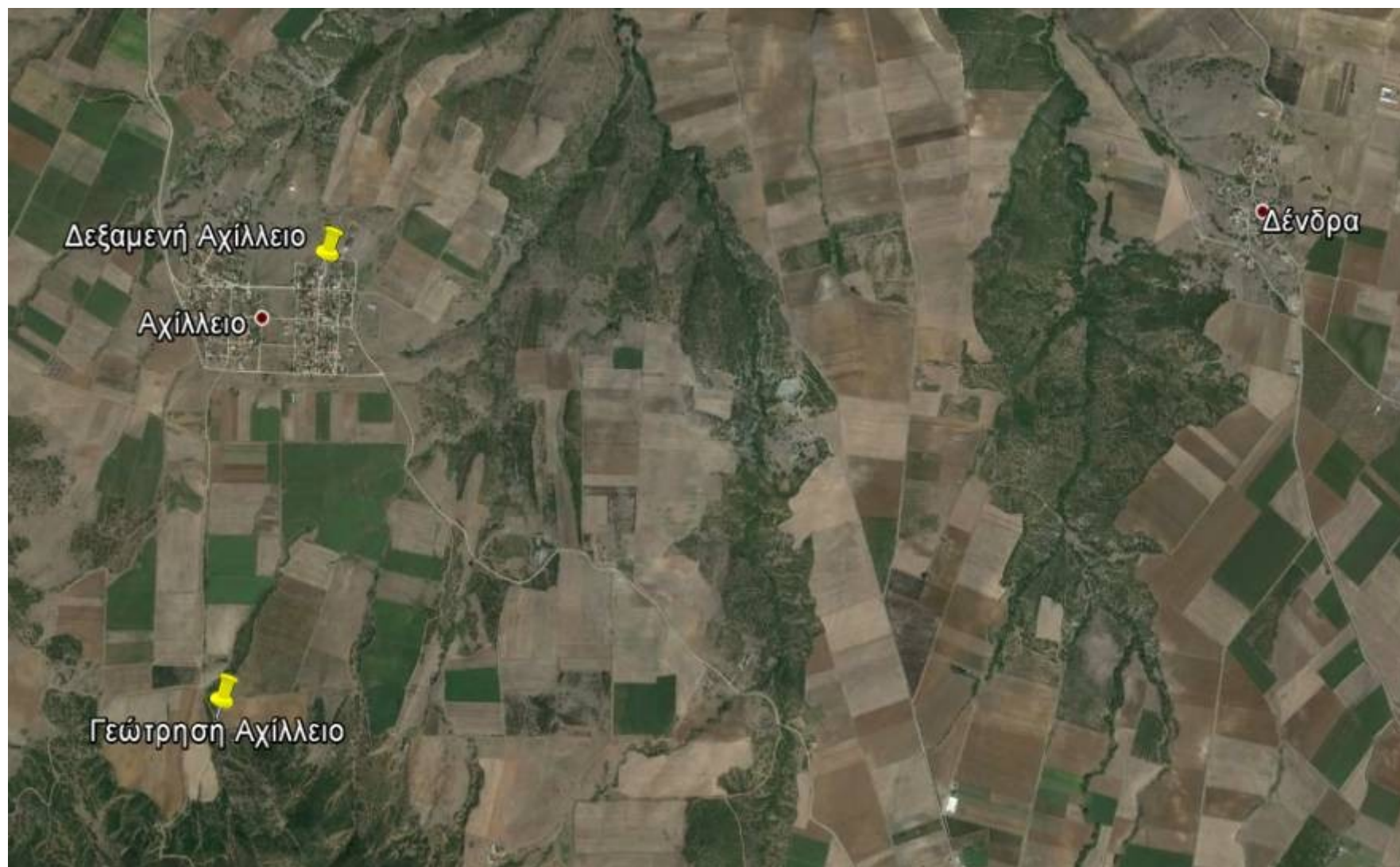
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

Στις επόμενες σελίδες φαίνονται αεροφωτογραφίες των Δημοτικών Ενοτήτων με σημειωμένους τους Σταθμούς Ελέγχου Υδραγωγείο



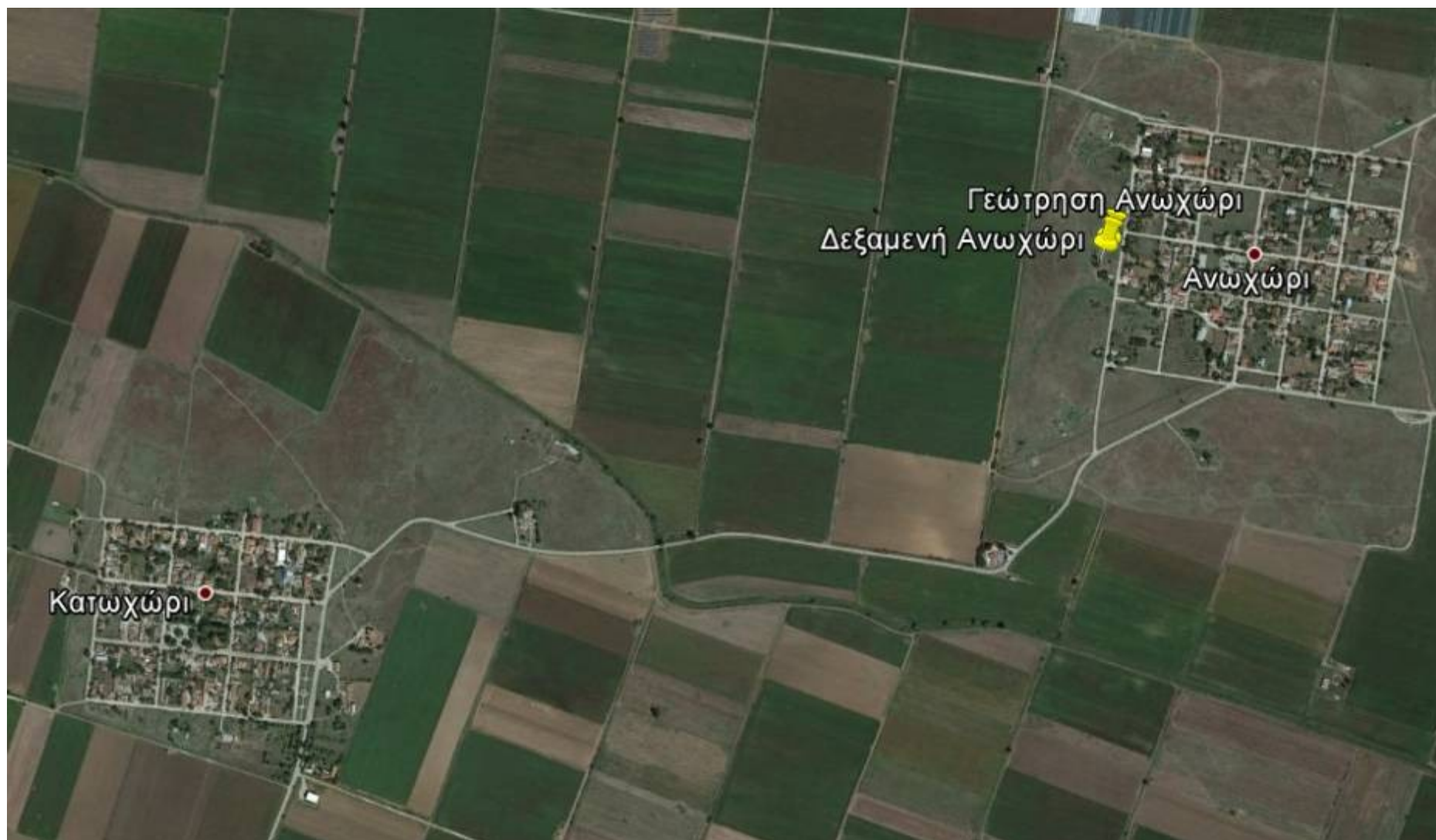






Δ.Ε. ΕΝΙΠΕΑ







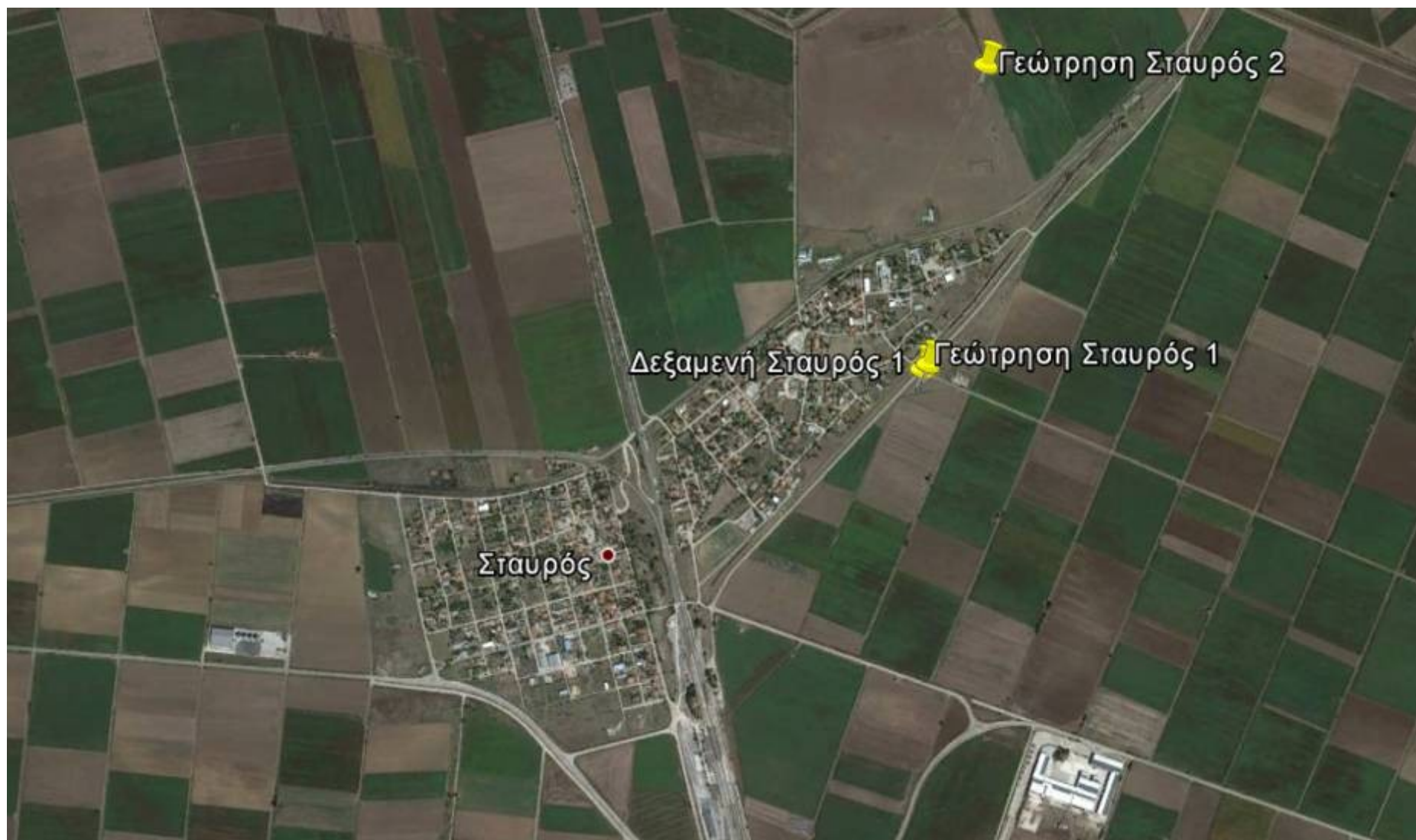










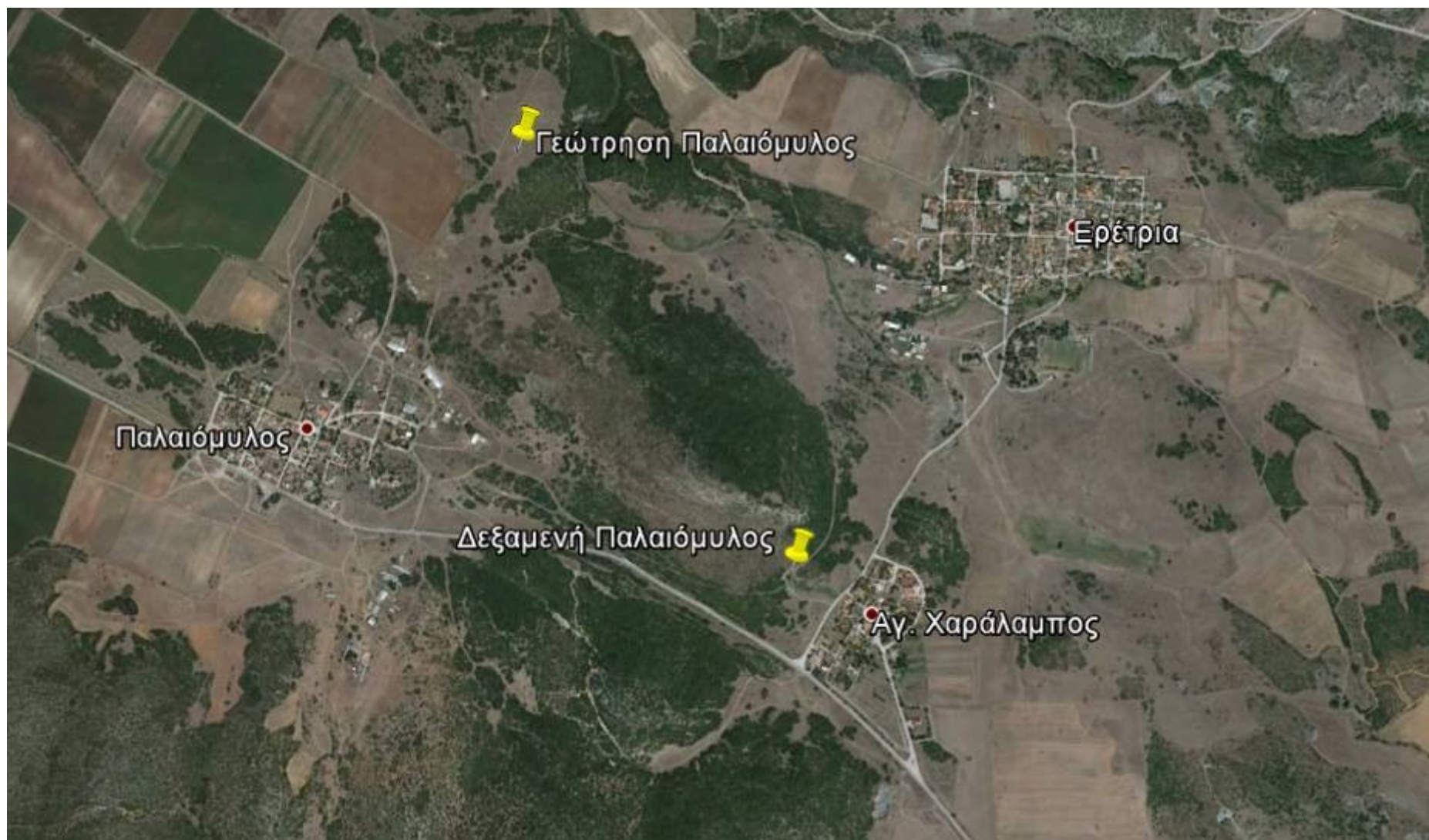




Δ.Ε ΠΟΛΥΔΑΜΑΝΤΑ











Συγκεντρωτικά οι συντεταγμένες των σημείων στα οποία θα εγκατασταθούν οι 23 Σταθμοί Ελέγχου Υδραγωγείων δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Α/Α	Σ.Ε.ΥΔ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Γεωγραφικό Μήκος /Πλάτος Γεωτρήσεων	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 1	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 2	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 3	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 4
1	Σ.Ε.ΥΔ. 1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο1	39°19'1.40"B 22°23'10.74" Α				
2	Σ.Ε.ΥΔ. 2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο2	39°19'0.70"B 22°23'11.51" Α				
3	Σ.Ε.ΥΔ. 3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο3	39°19'0.61"B 22°23'9.38"Α				
4	Σ.Ε.ΥΔ. 4	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο1	-	39°19'0.33"B 22°23'8.26"Α			
5	Σ.Ε.ΥΔ. 5	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο2	-	39°17'26.00" Β 22°22'46.76" Α			
6	Σ.Ε.ΥΔ. 6	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ Νο4	39°19'1.36"B 22°24'3.86"Α	-			
7	Σ.Ε.ΥΔ. 7	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΡΥΣΙΑ	39°15'55.11" Β 22°19'29.53" Α	39°15'47.09" Β 22°19'47.12" Α			
8	Σ.Ε.ΥΔ. 8	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΧΙΛΛΕΙΟ	39°15'9.92"B 22°25'5.61"Α	39°16'6.95"B 22°25'22.86" Α			
9	Σ.Ε.ΥΔ. 9	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	39°17'5.83"B 22°17'18.83" Α	39°17'15.20" Β 22°16'54.18" Α			
10	Σ.Ε.ΥΔ. 10	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΝΩΧΩΡΙ	39°19'3.52"B 22°19'3.66"Α	39°19'3.18"B 22°19'3.04"Α			
11	Σ.Ε.ΥΔ. 11	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙ	39°19'55.87" Β 22°22'33.45" Α	39°19'56.71" Β 22°22'33.34" Α			
12	Σ.Ε.ΥΔ. 12	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙ ΖΩΟΔΟΧΟΥ ΠΗΓΗΣ	39°20'0.03"B 22°22'57.74" Α	39°22'8.28"B 22°24'14.77" Α	39°23'16.54" Β 22°24'47.11" Α	39°24'5.05"B 22°28'4.52"Α	39°22'9.71"B 22°31'14.97" Α
13	Σ.Ε.ΥΔ. 13	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΟΦΟΣ 1	39°20'50.48" Β 22°19'48.17" Α	39°23'30.69" Β 22°20'54.50" Α			
14	Σ.Ε.ΥΔ. 14	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΟΦΟΣ 2	39°20'42.60" Β 22°19'48.36" Α	39°20'47.27" Β 22°19'36.72" Α			
15	Σ.Ε.ΥΔ. 15	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΟΛΥΝΕΡΙ	39°20'44.30" Β 22°16'4.91"Α	39°20'44.25" Β 22°16'5.62"Α			
16	Σ.Ε.ΥΔ. 16	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ 1	39°19'18.87" Β 22°15'0.41"Α	39°19'19.07" Β 22°15'0.91"Α			
17		ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΤΑΥΡΟΥ 2					

Α/Α	Σ.Ε.ΥΔ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Γεωγραφικό Μήκος /Πλάτος Γεωτρήσεων	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 1	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 2	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 3	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 4
18	Σ.Ε.ΥΔ. 17	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΥΠΕΡΕΙΑ	39°19'45.88" B	39°19'19.07" B			
	Σ.Ε.ΥΔ. 18		22°15'7.96" A	22°15'0.91" A			
			39°23'41.85" B	39°23'41.88" B			
			22°16'2.53" A	22°16'2.40" A			
Α/Α	Σ.Ε.ΥΔ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Γεωγραφικό Μήκος /Πλάτος Γεωτρήσεων	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 1	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 2	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 3	Γεωγραφικό Μήκος/ Πλάτος Δεξαμενης 4
19	Σ.Ε.ΥΔ. 19	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΣΠΡΟΓΕΙΑ	39°18'52.29" B	39°18'54.79" B			
			22°37'48.45" A	22°38'16.95" A			
20	Σ.Ε.ΥΔ. 20	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΝΕΡΑΙΔΑ	39°17'1.37" B	39°16'45.41" B			
			22° 34'3.81" A	22° 33'2.32" A			
21	Σ.Ε.ΥΔ. 21	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΑΛΛΙΟΜΥΛΟΣ	39°17'52.14" B	39°17'20.78" B			
			22° 36'4.06" A	22°36'30.0 2" A			
22	Σ.Ε.ΥΔ. 22	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΟΛΥΔΑΜΕΙΟ	39°20'35.79" B	39°20'31.74" B			
			22°35'16.86" A	22°35'19.45" A			
23	Σ.Ε.ΥΔ. 23	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΔΑΣΟΛΟΦΟΣ	39°19'43.35" B	39°20'57.81" B	39°19'51.11" B		
			22°29'43.12" A	22°29'40.10" A	22°29'54.32" A		

ΦΑΡΣΑΛΑ
07/ 07/2016

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΕΑΣ

ΛΙΑΠΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

1) ΕΛΕΝΗ ΜΗΤΑ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

2) ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΟΚΑΛΗΣ
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

3) ΘΕΛΟΥΡΑ ΗΛΕΚΤΡΑ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ