



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΑΡΤΟΥ - ΘΕΣΠΙΕΩΝ  
ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ  
ΔΗΜΟΥ ΑΛΙΑΡΤΟΥ – ΘΕΣΠΙΕΩΝ

CPV: 45232120-9

NUTS EL641

Έργο **ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗ Τ.Κ. ΥΨΗΛΑΝΤΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ  
ΑΛΙΑΡΤΟΥ-ΘΕΣΠΙΕΩΝ**

Προυπ **2.105.913,44** Ευρώ ( με Φ.Π.Α. 24 %)

Πηγή Πρόγραμμα «Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2014-2020» στο πλαίσιο του Μέτρου 4, Υπομέτρου 4.3, Δράση 4.3.1: «Υποδομές εγγείων βελτιώσεων», Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας – **ΕΣΠΑ 2014-2020** & συγχρ/ση από το **Ε.Γ.Τ.Α.Α.** και το Ελληνικό Δημόσιο εγγεγραμμένο στο **ΠΔΕ (Σ.Α.Ε.082/1)** με Κωδικό **ΣΑΕ: 2023ΣΕ08210014**  
Κωδικός **Ο.Π.Σ.Α .Α .:** 0036167470

ΑΡ.ΜΕΛΕΤΗΣ : 31.1 / 2022- (31/2018)

Χρήση **2022**

## Μ Ε Λ Ε Τ Η

**«ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ  
ΣΤΗ Τ.Κ. ΥΨΗΛΑΝΤΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΛΙΑΡΤΟΥ-ΘΕΣΠΙΕΩΝ»**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

**ΑΛΙΑΡΤΟΣ 2022**



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΑΡΤΟΥ - ΘΕΣΠΙΕΩΝ  
ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ  
ΔΗΜΟΥ ΑΛΙΑΡΤΟΥ – ΘΕΣΠΙΕΩΝ

CPV: **45232120-9**

NUTS **EL641**

ΑΡ.ΜΕΛΕΤΗΣ : **31.1 / 2022- (31/2018)**

Έργο **ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗ Τ.Κ. ΥΨΗΛΑΝΤΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ  
ΑΛΙΑΡΤΟΥ-ΘΕΣΠΙΕΩΝ**

Προυπ **2.105.913,44 Ευρώ ( με Φ.Π.Α. 24 %)**

Πηγή Πρόγραμμα «Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2014-2020» στο πλαίσιο του Μέτρου 4, Υπομέτρου 4.3, Δράση 4.3.1: «Υποδομές εγγείων βελτιώσεων», Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας – **ΕΣΠΑ 2014-2020** & συγχρ/ση από το **Ε.Γ.Τ.Α.Α.** και το Ελληνικό Δημόσιο εγγεγραμμένο στο **ΠΔΕ (Σ.Α.Ε.082/1)** με Κωδικό **ΣΑΕ: 2023ΣΕ08210014**  
Κωδικός **Ο.Π.Σ.Α .Α .: 0036167470**

Χρήση **2022**

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΑΛΙΑΡΤΟΣ 2022

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το φυσικό αντικείμενο του έργου με τίτλο: «**ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗ Τ.Κ. ΥΨΗΛΑΝΤΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΛΙΑΡΤΟΥ-ΘΕΣΠΙΕΩΝ**» αναφέρεται στη κατασκευή ενός σύγχρονου αρδευτικού δικτύου το οποίο αποσκοπεί στην ύπαρξη καλύτερης διαχείρισης και αποδοτικότερης χρήσης του νερού στη γεωργία, καθώς ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η γεωργία σε σχέση με τους υδάτινους πόρους είναι η έντονη εποχική ανισοκατανομή μεταξύ της διαθεσιμότητας του νερού και της ζήτησης του για αρδευτική χρήση.

Η υπό μελέτη περιοχή εγκαθιδρύεται στην Τοπική Κοινότητα Υψηλάντη του Δήμου Αλιάρτου-Θεσπιέων και καταλαμβάνει συνολική δεσποζόμενη επιφάνεια **1.866,12 στρεμμάτων**, ενώ η συνολική καθαρή καλλιεργήσιμη επιφάνεια ανέρχεται στα **1.456.60 στρεμμάτων** αφαιρουμένης της έκτασης που καλύπτεται από τα ρέματα - τάφρους της περιοχής του έργου, την υφιστάμενη αγροτική οδοποιία, τις άγονες εκτάσεις τυχόν βιοτεχνικές εγκαταστάσεις καθώς και τις εκτάσεις με δενδροειδή καλλιέργειες (ελιές-αμπέλια) όπου τυχόν μεταβολή του τρόπου άρδευσης με επιφανειακό νερό θα δημιουργούσε σημαντικό πρόβλημα στο υφιστάμενο ριζικό σύστημα των δέντρων το οποίο θα έπρεπε να αναζητήσει πλέον επιφανειακά τις απαιτούμενες ποσότητες ύδατος που χρειάζεται για να αναπτυχθεί .



**Εικόνα 1.:** Χωροθέτηση αρδευόμενης περιοχής του έργου: «**ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗ Τ.Κ. ΥΨΗΛΑΝΤΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΛΙΑΡΤΟΥ-ΘΕΣΠΙΕΩΝ**».

Ο Δήμος Αλιάρτου-Θεσπιέων με την υλοποίηση του έργου στοχεύει στη μείωση των απωλειών του νερού στην εφαρμογή μεθόδων άρδευσης υψηλής αποδοτικότητας όπως τα κλειστά δίκτυα σε συνδυασμό με συστήματα καταιονισμού, στον εκσυγχρονισμό και την πλήρη αντικατάσταση ενός μικρού σχετικά τμήματος υπάρχοντος πεπαλαιωμένου δικτύου το οποίο χρησιμοποιούνταν αποκλειστικά και μόνο για την τροφοδότηση των ανοιχτών χωμάτων τάφρων της περιοχής μελέτης

Το συγκεκριμένο έργο κατασκευάστηκε προ **35-ετίας** την περίοδο του 1983 με την ανόρυξη των γεωτρήσεων αλλά δεν συνοδεύτηκε από κάποιο κλειστό δίκτυο άρδευσης με αποτέλεσμα μέχρι σήμερα η άρδευση της περιοχής να πραγματοποιείται από ιδιωτικές γεωτρήσεις, πηγάδια και από ανοιχτές διώρυγες που τους καλοκαιρινούς μήνες τροφοδοτούνται από τις υφιστάμενες γεωτρήσεις του έργου με αποτέλεσμα τις τεράστιες απώλειες του νερού που διατίθεται για την άρδευση, το μεγάλο κόστος λειτουργίας των αντλιοστασίων και το αυξημένο κόστος των παραγόμενων προϊόντων.

Παράλληλα με την κατασκευή του έργου ο Δήμος Αλιάρτου-Θεσπιέων επιδιώκει την επίτευξη μιας ισορροπίας μεταξύ της προστασίας του περιβάλλοντος και της βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας της γεωργίας, αφού οι σύγχρονες εγγειοβελτιωτικές υποδομές αφορούν σε έργα τα οποία υλοποιούνται στην βάση κανονιστικών περιορισμών (κυρίως για περιβαλλοντικούς λόγους) για την εξασφάλιση αρδευτικού νερού την ενίσχυση και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της Ελληνικής γεωργίας.

Η παρούσα μελέτη και ο σχεδιασμός του έργου είναι σε επίπεδο **Οριστικής μελέτης** ενώ με την υλοποίηση του έργου ο Δήμος Αλιάρτου –Θεσπιέων υλοποιεί την δέσμευση του για μια συνολική διαχείριση του νερού που διατίθεται στην άρδευση της ευρύτερης περιοχής με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και την αναβάθμιση των υφιστάμενων περιβαλλοντικών έργων προσεγγίζοντας το θέμα στη βάση της απαιτούμενης **Περιβαλλοντικής ηθικής** όπου θα υπάρχει ορθολογική χρήση των ανανεώσιμων φυσικών πόρων, αποφυγή της εξάντλησης τους, την προστασία τους από τη ρύπανση και την εν γένει υποβάθμιση τους.

## 2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η εκπόνηση της Οριστικής Μελέτης για την ανακαίνιση και τον εκσυγχρονισμό του υπάρχοντος συστήματος άρδευσης της περιοχής του Υψηλάντη, που θα επιτευχθεί με την αντικατάσταση των υπαρχόντων ανοιχτών χωμάτων, την κατάργηση χρήσης ιδιωτικών γεωτρήσεων στη περιοχή, τη χρήση κλειστών αγωγών υπό πίεση, σε συνολική εκτιμώμενη έκταση **1.866,12** στρεμμάτων εντός των διοικητικών ορίων της Τοπικής Κοινότητας

Υψηλάντη του Δήμου Αλιάρτου – Θεσπιών, καθώς και την βέλτιστη αξιοποίηση των δύο (2) υφιστάμενων αρδευτικών γεωτρήσεων που βρίσκονται στη θέση «Πέτρα».

Η μελέτη περιλαμβάνει τη διερεύνηση των συνθηκών κατασκευής των αρδευτικών δικτύων, των αντλιοστασίων και των δεξαμενών με την εκτέλεση των απαιτούμενων ερευνητικών εργασιών και εκπόνηση των αντίστοιχων υποστηρικτικών μελετών, όπως εκπόνησης μελετών υπολογισμού της δυνητικής εξοικονόμησης και της πραγματικής μείωσης χρήσης του ύδατος σε επενδύσεις βελτίωσης υφιστάμενων υποδομών άρδευσης, σύμφωνα με το εγκεκριμένο Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης της Ελλάδας 2014-2020..

Αναλυτικότερα, το αντικείμενο της προς εκπόνηση μελέτης, περιλαμβάνει την εκπόνηση των εξής επί μέρους μελετών:

- Μελέτη Εκτίμησης της Δυνητικής εξοικονόμησης ύδατος
- Μελέτη Υπολογισμού της πραγματικής μείωσης της χρήσης του ύδατος
- Υδραυλικής Μελέτης μετά των Τευχών Δημοπράτησης των αντίστοιχων έργων
- Μελέτης Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων μετά των Τευχών Δημοπράτησης των αντίστοιχων έργων
- Σύνταξης Σ.Α.Υ. και Φ.Α.Υ.
- Στατικής Μελέτης
- Τοπογραφικής Μελέτης
- Περιβαλλοντικής Μελέτης
- Γεωτεχνικής Μελέτης και Έρευνας
- Γεωργοτεχνικής Μελέτης
- Μελέτης Οικονομικής Σκοπιμότητας

Σκοπός της μελέτης είναι:

- Η εξέταση όλων των τεχνικών παραμέτρων της συνολικής επιφάνειας του έργου, που σχετίζονται με την χρήση ύδατος
- Ο υπολογισμός της αρδευτικής κατανάλωσης της υφιστάμενης γεωργικής διάρθρωσης
- Η αναλυτική παρουσίαση της άρδευσης, όπως θα πραγματοποιείται στη μελλοντική κατάσταση
- Η εκτίμηση της εξοικονόμησης ύδατος, που θα προκύψει από το έργο

Η μελέτη θα εκπονηθεί στο σύνολο της από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Αλιάρτου – Θεσπιών σε ένα στάδιο αυτό της Οριστικής Μελέτης, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

### 3. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για την σύνταξη της παρούσας μελέτης ελήφθησαν υπόψη οι ακόλουθες μελέτες και στοιχεία:

- Τοπογραφική αποτύπωση περιοχής μελέτης.
- Φάκελος του Έργου (Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων).
- Σχετική αλληλογραφία και συλλογή στοιχείων από τον ΟΠΕΚΕΠΕ.
- Χάρτες κλίμακας 1:50.000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού.
- Χάρτες κλίμακας 1:5.000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού.
- Χάρτες κλίμακας 1:50.000 του Ι.Γ.Μ.Ε.
- Χάρτης κλίμακας 1:20.000 της ΕΣΥΕ
- Δορυφορικές αποτυπώσεις.
- Αεροφωτογραφίες Κτηματολογίου Α.Ε.
- Δημογραφικά και λοιπά στοιχεία από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (Ε.Σ.Υ.Ε)
- Μετεωρολογικά στοιχεία από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.
- Στοιχεία που συλλέχθηκαν από επί τόπου επίσκεψη στην περιοχή μελέτης.
- Τα στοιχεία των αναλυτικών επιμετρήσεων των αγωγών του έργου
- Στοιχεία που συλλέχθηκαν από το φάκελο του έργου σχετικά με την υλοποίηση του υφιστάμενου έργου της άρδευσης της ΤΚ Υψηλάντη.

### 4. ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

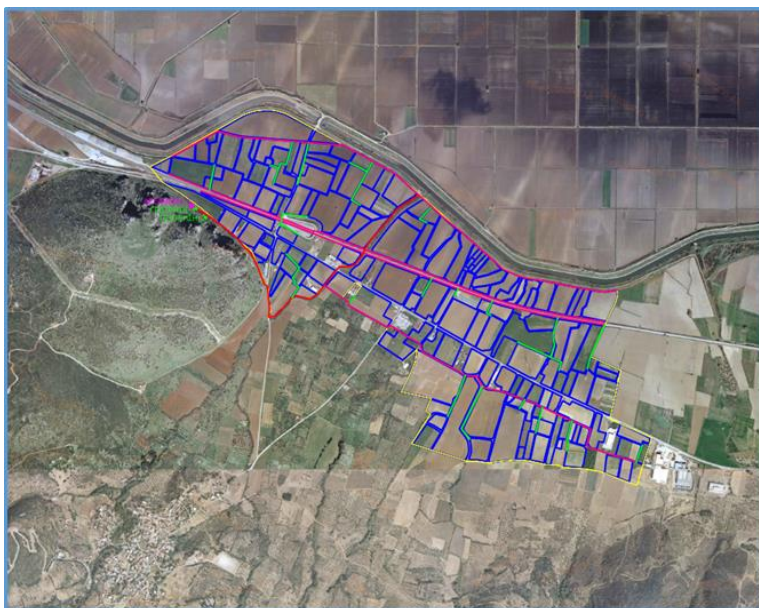
#### 4.1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ο Καλλικρατικός Δήμος Αλιάρτου του Νομού Βοιωτίας προέκυψε από την συνένωση των καποδιστριακών Δήμων Αλιάρτου και Θεσπιέων. Η Δημοτική Ενότητα Αλιάρτου αποτελείται από τη Δημοτική Κοινότητα Αλιάρτου και τις Τοπικές Κοινότητες Ευαγγελιστριάς, Πέτρας, Σωληναρίου και Υψηλάντου. Η Δημοτική Ενότητα Θεσπιέων αποτελείται από τις Τοπικές Κοινότητες Άσκλης, Θεσπιών, Λεονταρίου, Μαυτοματίου και Νεοχωρίου Θεσπιών.

Ο Υψηλάντης είναι Τοπική Κοινότητα του Δήμου Αλιάρτου-Θεσπιέων, της Περιφερειακής Ενότητας Βοιωτίας, της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας. Βρίσκεται στους πρόποδες του Ελικώνα σε υψόμετρο 210 μέτρων. Έχει πληθυσμό 383 κατοίκους, σύμφωνα με την απογραφή του 2011.

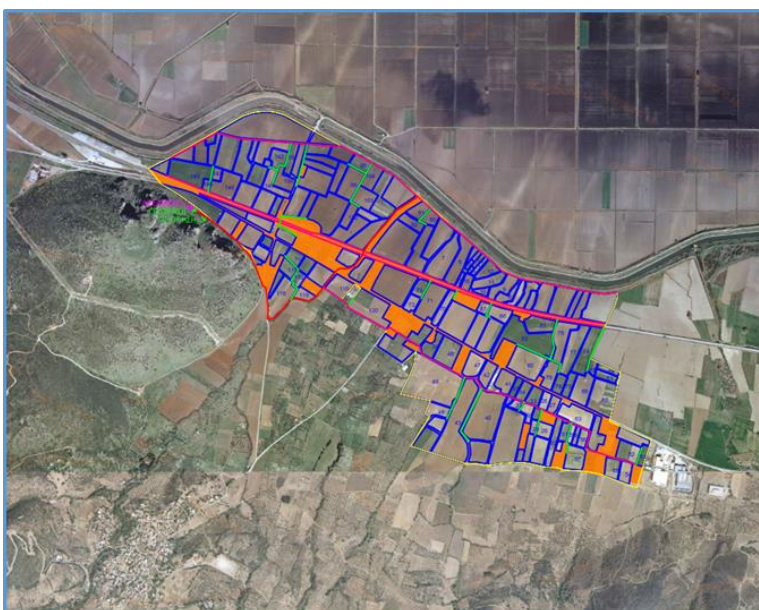


Η γεωγραφική επιφάνεια του έργου βρίσκεται στην Τ.Κ. Υψηλάντη και καταλαμβάνει συνολική δεσποζόμενη επιφάνεια **1.866,12** στρεμμάτων, εντός της οποίας η συνολική καθαρή καλλιεργήσιμη επιφάνεια ανέρχεται στα **1.456,60** στρέμματα.



**Εικόνα 2.:** Γενική Χωροθέτηση αρδευόμενης περιοχής του έργου

Προκειμένου να μπορέσει να προσδιοριστεί για τις ανάγκες της μελέτης η Αρδευτική μονάδα, να χαραχθούν τα δίκτυα, να μπορέσει να χωριστεί η λειτουργία σε ζώνες και να γίνει ο απαιτούμενος χρονοπρογραμματισμός των ταυτόχρονων λειτουργούντων υδροστομιών κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, κρίθηκε αναγκαίος ο αναλυτικός προσδιορισμός των επιμέρους καλλιεργούμενων εκτάσεων της περιοχής του έργου (Εικ.3)



**Εικόνα 3.:** Καλλιεργούμενες εκτάσεις της περιοχής του έργου

Οι κεντροβαρικές συντεταγμένες των επιμέρους καλλιεργούμενων εκτάσεων και τα αντίστοιχα εμβαδά αυτών παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 1.** Συντεταγμένες και επιφάνειες καλλιεργήσιμων εκτάσεων.

A/A	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ Χ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ Ψ	ΕΜΒΑΔΟΝ (m <sup>2</sup> )
1	415009.48	4248368.03	20305.11
2	415266.93	4248661.86	1408.33
3	415313.82	4248737.13	1144.02
4	415350.03	4248778.25	1331.34
5	415325.03	4248773.25	1806.66
6	415260.95	4248760.83	13772.71
7	415177.06	4248779.15	18937.22
8	415506.29	4248607.35	4696.44
9	415480.44	4248625.30	8381.96
10	415372.00	4248602.83	2222.58
11	415409.23	4248658.97	7962.73
12	415405.16	4248713.37	5896.08
13	415363.88	4248730.04	2271.53
14	415359.00	4248755.58	1841.08
15	415322.07	4248710.69	678.92
16	415302.69	4248648.32	3481.98
17	415958.57	4248522.51	19224.35
18	415865.62	4248536.25	5402.98
19	415837.48	4248541.00	4154.64
20	415778.56	4248554.38	13608.61
21	415681.92	4248571.13	10456.96
22	415616.43	4248558.92	3098.08
23	415604.06	4248588.40	5693.65
24	415533.88	4248595.38	4152.97
25	415661.54	4247816.22	9132.70
26	415686.38	4247917.06	5025.58
27	415733.49	4248044.38	4046.36
28	415690.28	4248062.37	3891.09
29	415633.57	4247932.73	2093.36
30	415607.60	4247828.93	4584.68
31	415566.26	4247792.25	1978.41
32	415600.50	4248000.89	4092.10
33	415634.68	4248051.92	7423.78
34	415584.19	4248110.88	4756.64
35	415540.09	4248043.40	2279.42
36	415512.13	4248062.09	928.17
37	415544.59	4248127.80	3279.87
38	415499.60	4247888.74	32379.19
39	415366.38	4247807.66	10281.92
40	415390.55	4247988.93	34510.32



41	415490.78	4248156.11	8533.89
42	415407.35	4248192.08	7113.48
43	415241.56	4247965.43	40169.65
44	415099.61	4247871.81	9476.98
45	415151.30	4247943.79	4465.09
46	415158.95	4248017.23	6341.85
47	415337.41	4248246.38	9411.70
48	415205.11	4248302.11	13374.02
49	415129.76	4248167.52	48390.72
50	415130.34	4248339.81	6714.28
51	416125.41	4247885.10	7850.26
52	416101.50	4247808.96	9746.83
53	416174.34	4247790.50	3427.30
54	416086.90	4247707.32	5706.70
55	416024.67	4247727.06	6821.80
56	415944.71	4247902.75	8315.55
57	415835.72	4247782.52	10526.83
58	415876.12	4247878.48	3826.12
59	415820.83	4247898.18	2267.13
60	415758.70	4247835.87	1120.31
61	415786.68	4247908.34	3754.85
62	415734.23	4247860.38	7835.75
63	415838.91	4247982.45	13857.92
64	415843.63	4247888.93	2123.97
65	415414.46	4248387.23	12898.23
66	415465.09	4248490.79	6926.11
67	415383.66	4248521.74	2970.39
68	415348.57	4248408.28	10540.22
69	415254.60	4248455.27	22679.23
70	415187.87	4248523.02	6402.34
71	415125.33	4248551.33	17018.18
72	415028.45	4248545.87	4353.55
73	415070.99	4248618.49	4628.99
74	415900.08	4248309.67	15681.98
75	415808.97	4248138.98	4784.37
76	415759.69	4248144.38	4604.78
77	415835.39	4248313.45	16330.89
78	415791.58	4248350.48	13383.21
79	415715.37	4248187.94	8551.81
80	415600.80	4248248.61	20579.83
81	415664.19	4248442.27	10178.21
82	415573.41	4248378.28	28419.11
83	415995.00	4248183.78	3940.87
84	416001.97	4248216.96	2895.87
85	415924.67	4248225.25	2563.13
86	415870.85	4248120.66	12824.53
87	415971.14	4248076.39	19350.30

88	415160.42	4248865.13	14524.00
89	415069.41	4248813.67	13757.22
90	415116.82	4248970.10	4632.56
91	415061.05	4249002.69	5955.74
92	415026.09	4248942.24	5671.46
93	414946.87	4248846.71	30382.69
94	414681.01	4249279.80	6896.61
95	414773.75	4249237.66	5466.92
96	414726.24	4249140.30	13507.72
97	414665.30	4249166.97	6355.26
98	414549.10	4249147.96	15111.75
99	414459.65	4249048.15	10833.61
100	414515.27	4249030.82	4960.03
101	414615.48	4248989.36	25738.81
102	414717.54	4248979.29	5761.73
103	414794.94	4249064.73	9515.43
104	414831.85	4249168.32	8284.60
105	414963.83	4249094.00	14587.61
106	414883.81	4249085.32	15876.92
107	414816.60	4248984.26	3548.03
108	414704.89	4248914.93	11693.32
109	414806.03	4248885.54	12508.69
110	414671.52	4248627.71	9640.49
111	414577.39	4248685.65	8947.93
112	414469.42	4248664.39	3446.04
113	414509.63	4248731.96	4593.34
114	414450.26	4248771.84	5111.45
115	414417.13	4248719.58	5279.87
116	414387.63	4248576.16	15424.06
117	414355.95	4248643.30	3076.38
118	414375.32	4248793.79	6316.69
119	414495.39	4248593.96	4365.39
120	414817.28	4248519.30	21847.35
121	414943.78	4248632.43	27489.97
122	414780.01	4248709.38	7302.07
123	414710.82	4248771.09	6531.10
124	414405.00	4248876.02	5101.53
125	414582.12	4249246.31	5301.71
126	414570.37	4249218.38	5468.43
127	414594.67	4249357.75	4751.79
128	414566.39	4249304.62	5381.98
129	413942.43	4249037.29	14589.22
130	414396.28	4249162.18	7625.16
131	414357.55	4249025.62	3362.82
132	413781.68	4249220.00	3687.54
133	413892.06	4249285.60	4547.28
134	414468.03	4249250.21	5569.39

135	414306.19	4248849.47	2495.36
136	414280.54	4248792.88	4499.41
137	414266.55	4248756.75	1176.92
138	414274.79	4248944.63	6510.62
139	414096.91	4249023.95	5188.86
140	414297.69	4249048.51	9148.40
141	414358.21	4249139.14	7859.75
142	414370.74	4249259.77	6257.88
143	414313.17	4249238.22	1074.27
144	414262.73	4249178.69	7654.87
145	414210.67	4249082.16	11055.20
146	414104.12	4249128.96	14433.84
147	414063.05	4249185.86	2658.43
148	414009.83	4249130.07	1840.63
149	413931.88	4249185.20	20785.71
150	413983.34	4249294.84	6768.64
151	414032.56	4249358.11	1709.31
152	414052.49	4249307.53	5314.90
153	414115.84	4249288.29	15598.96
154	414190.85	4249253.61	11892.05
155	414244.87	4249299.10	2549.26
156	414336.63	4249290.13	11066.39
157	414432.14	4249258.23	5836.01
158	414300.38	4249414.36	45623.33
159	414121.79	4248941.56	7657.24
160	414226.30	4248874.62	9684.05

#### 4.2. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Για την περιγραφή των κλιματολογικών χαρακτηριστικών στην περιοχή χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων του Μετεωρολογικού Σταθμού ΜΣ Αλιάρτου.

Η περιοχή του Σταθμού έχει πολύ κοινά στοιχεία με αυτά της περιοχής μελέτης (περιβάλλον-χρήσεις γης, γεωμορφολογία, υψόμετρο κλπ). Κατά συνέπεια η αντιπροσωπευτικότητα θεωρείται άριστη.

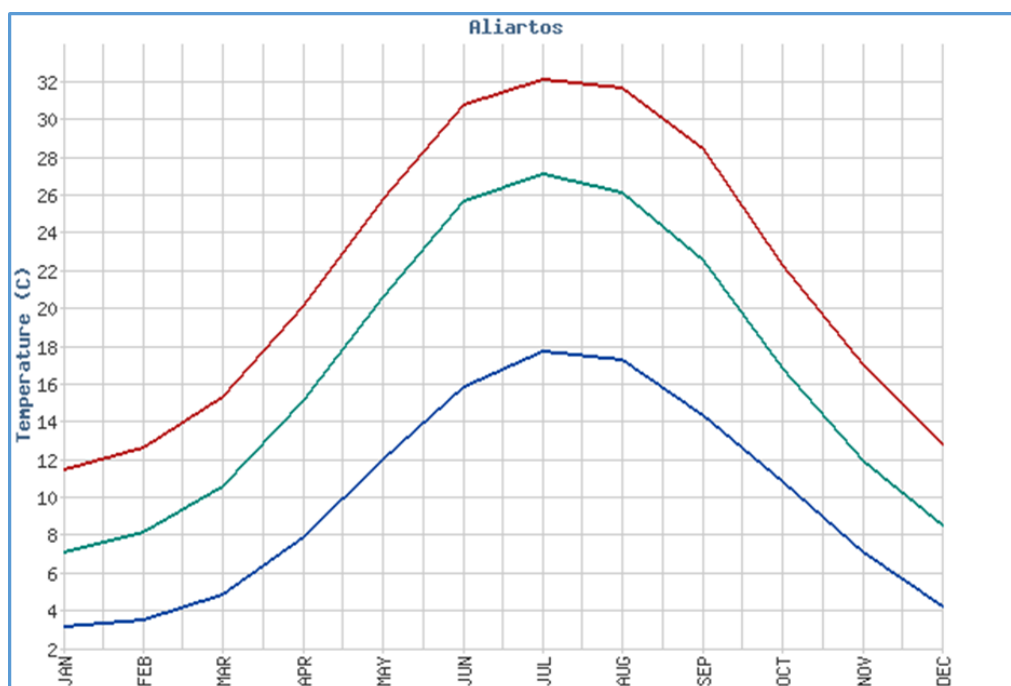
**Πίνακας 2.** Στοιχεία Μετεωρολογικού Σταθμού Αλιάρτου.

Σταθμός	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος	Υψόμετρο (μέτρα)	Χρονικό Διάστημα
ΑΛΙΑΡΤΟΣ	38 <sup>0</sup> 37'2" N	23 <sup>0</sup> 10'1" E	110,0	1966-2010

Οι παράμετροι που μετρούνται είναι :

1. Υετός Μ. Μηνιαία, Μέγιστο 24ωρου, μέρες βροχής, υετού, καταιγίδων
2. Θερμοκρασία Μ. Μηνιαία, Ημερήσια (Ε, Μ, Μ), μέρες παγετού
3. Μέση Μηνιαία Σχετική Υγρασία
4. Ταχύτητα ανέμου

Η μέση ετήσια τιμή θερμοκρασίας του σταθμού είναι 16,74°C, με μέση μέγιστη 21,75°C και μέση ελάχιστη 9,95°C. Ο ψυχρότερος μήνας του χρόνου είναι ο Ιανουάριος, με μέση μηνιαία θερμοκρασία 7,1°C και απόλυτα χαμηλότερη τιμή -16,6°C το Φεβρουάριο. Ο θερμότερος μήνας είναι ο Ιούλιος με μέση θερμοκρασία μήνα 27,2°C και απόλυτα μέγιστη τιμή 46,0°C τον Αύγουστο.

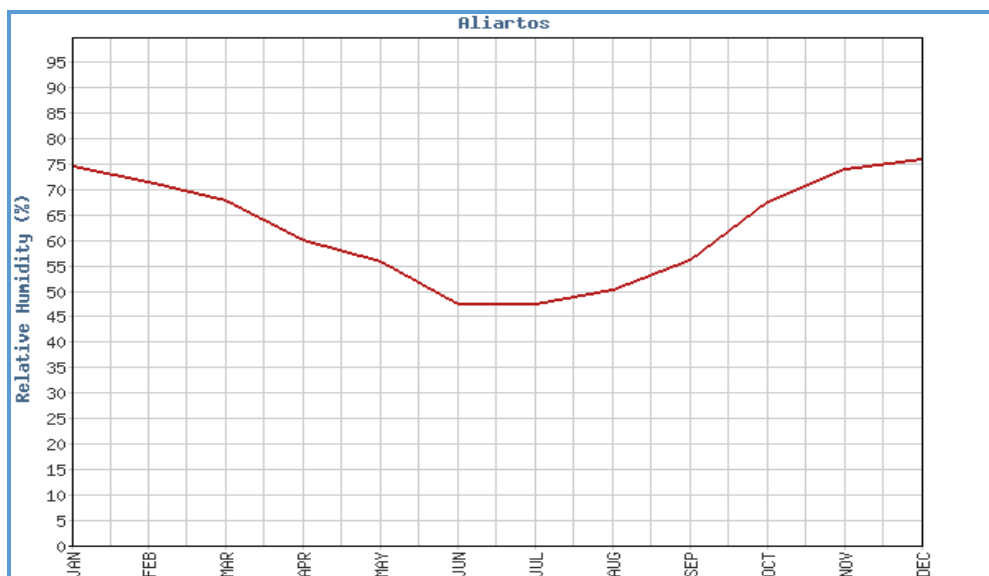


**Διάγραμμα 1.** Ελάχιστες, μέγιστες και μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες.

**Πίνακας 3.** Στοιχεία Μετεωρολογικού Σταθμού Αλιάρτου-Θερμοκρασία.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία</b>	3.2	3.6	4.9	7.9	12.1	15.9	17.8	17.3	14.4	10.9	7.1	4.3
<b>Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία</b>	7.1	8.2	10.6	15.2	20.6	25.7	27.2	26.2	22.6	16.9	12	8.6
<b>Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία</b>	11.5	12.7	15.4	20.2	25.8	30.8	32.2	31.7	28.5	22.3	17.1	12.9

Η μέση ετήσια **σχετική υγρασία** του σταθμού είναι 62,54 παρουσιάζει ελάχιστο τους μήνες Ιούνιο-Ιούλιο 47,6 και μέγιστο το μήνα Δεκέμβριο 76,00.



**Διάγραμμα 2** Μέση μηνιαία υγρασία.

**Πίνακας 4.** Στοιχεία Μετεωρολογικού Σταθμού Αλιάρτου-Υγρασία.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Μέση Μηνιαία Υγρασία</b>	74.6	71.7	67.9	60.3	56.1	47.6	47.6	50.4	56.2	67.8	74.3	76

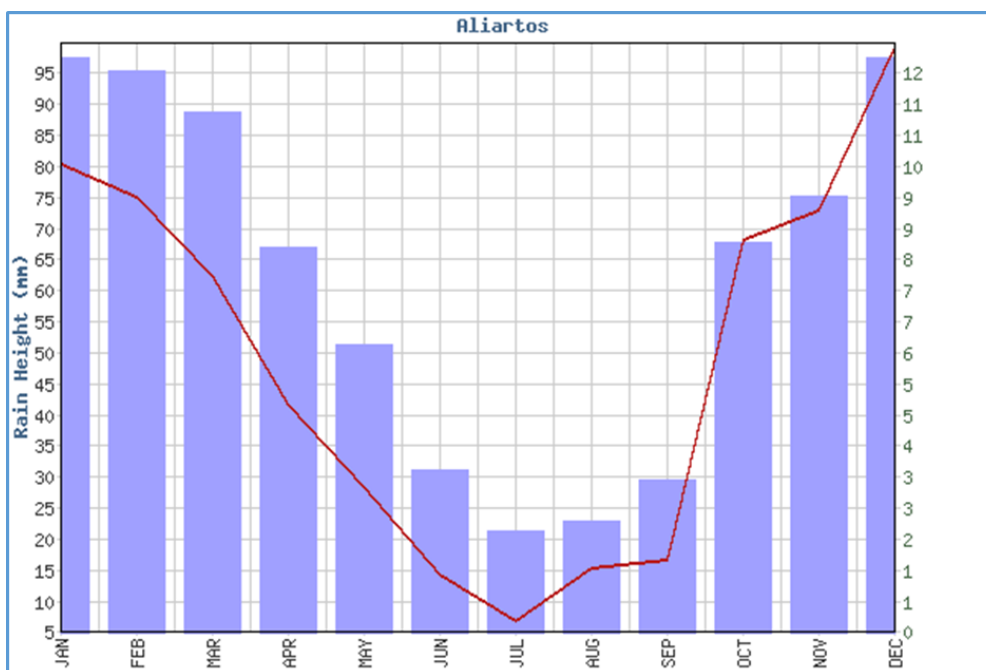
Η μέγιστη μηνιαία βροχόπτωση παρουσιάζεται το μήνα Δεκέμβριο και είναι 99,3mm. Τις 91,8 ημέρες του έτους παρουσιάζονται βροχοπτώσεις. Οι μήνες με τις περισσότερες ημέρες (12,4) με βροχοπτώσεις είναι ο Ιανουάριος και ο Δεκέμβριος, ενώ ο μήνας με τις ελάχιστες ημέρες με βροχοπτώσεις είναι ο Ιούλιος με 2,2 ημέρες. Στην κατάταξη κατά GRACANIN προκύπτει υπέρξηρη περίοδος 6 μηνών (Απρίλιος-Σεπτέμβριος). Ειδικότερα, κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου η οποία ορίζεται μεταξύ 15 Απριλίου και 15 Σεπτεμβρίου, όλοι οι μήνες χαρακτηρίζονται ως «υπέρξηροι», σύμφωνα με την κατά GRACANIN κατάταξη. Το δεδομένο αυτό υποδηλώνει ότι μικρό μέρος των αναγκών των καλλιεργειών της περιοχής σε νερό, παραμένει ακάλυπτο.

Η άνιση κατανομή των βροχοπτώσεων κατά τη διάρκεια του έτους, αλλά και ειδικότερα το παρατηρούμενο μικρό ύψος βροχής κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου, που συνδέονται πάντοτε με προβλήματα μειωμένης γεωργικής παραγωγής, προδιαγράφουν την ανάγκη κατασκευής έργων για την αντιμετώπισή τους.



Το ομβροθερμικό διάγραμμα όπως καταστρώνεται για τις συνθήκες της περιοχής εμφανίζει ξηροθερμική περίοδο με έναρξη περί τις αρχές Απριλίου και λήξη περί τα τέλη Σεπτεμβρίου.

Το φαινόμενο του μερικού παγετού είναι 1 - 6 ημ. την περίοδο Νοεμβρίου - Μαρτίου. Την ίδια περίοδο εμφανίζεται με μικρή συχνότητα και ολικός παγετός όπως προκύπτει από συζητήσεις με παραγωγούς. Οι χιονοπτώσεις παρατηρούνται στην περιοχή την περίοδο Οκτωβρίου - Μαρτίου. Το μέσο ετήσιο ποσοστό ημερών χαλάζης στον σταθμό Αλιάρτου είναι 3.6%.

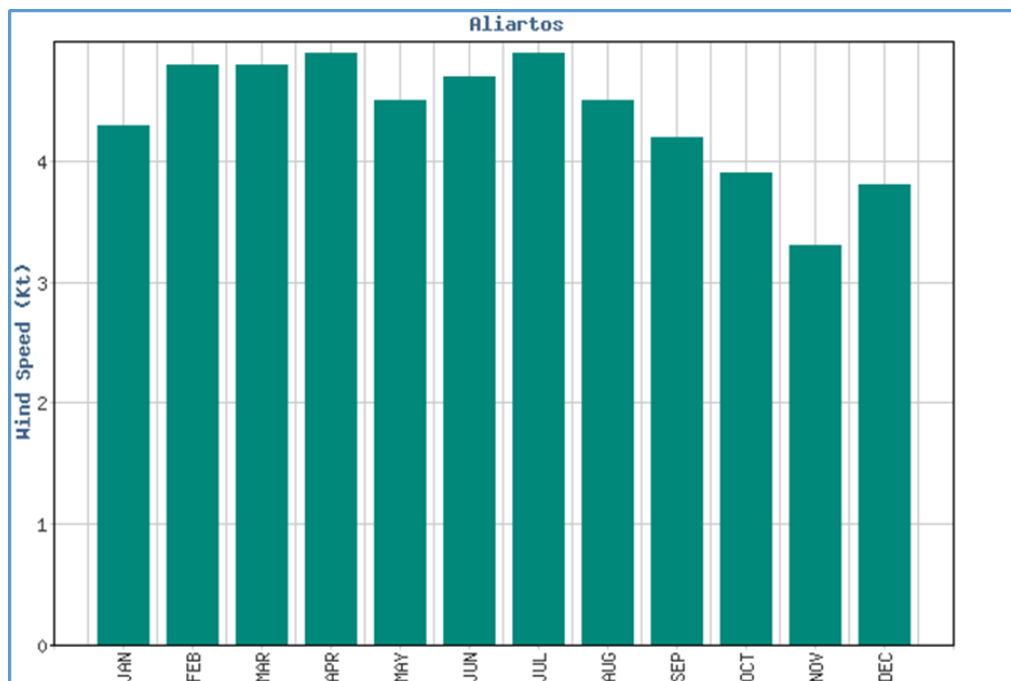


**Διάγραμμα 3.** Μέση μηνιαία βροχόπτωση.

**Πίνακας 5.** Στοιχεία Μετεωρολογικού Σταθμού Αλιάρτου-Βροχόπτωση.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση</b>	80.5	75.2	62.4	41.8	28.6	14.3	7	15.4	16.7	68.3	73	99.3
<b>Συνολικές Μέρες Βροχής</b>	12.4	12.1	11.2	8.3	6.2	3.5	2.2	2.4	3.3	8.4	9.4	12.4

Οι επικρατούντες άνεμοι στην περιοχή είναι Βορειοδυτικοί περιορισμένης έντασης από νηνεμίας μέχρι 3 Beauford σε ποσοστό 80% και δεν επηρεάζουν τις καλλιέργειες και την άρδευση τους.



**Διάγραμμα 4.** Μέση μηνιαία ένταση ανέμου.

**Πίνακας 6.** Στοιχεία Μετεωρολογικού Σταθμού Αλιάρτου-Άνεμος.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμου	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	Ν	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμου	4.3	4.8	4.8	4.9	4.5	4.7	4.9	4.5	4.2	3.9	3.3	3.8

Γίνεται σαφές από τα παραπάνω, ότι το κλίμα στην περίμετρο παρουσιάζει κάποιους περιορισμούς για την επιλογή των καλλιεργειών. Οι περιορισμοί αυτοί είναι:

- Σε ότι αφορά τις θερμοκρασίες, ο χειμώνας με τους μερικούς παγετούς, δεν ευνοεί στην γενική καλλιέργεια ελιάς, εσπεριδοειδών αλλά και πρώιμων κηπευτικών υπαίθρου.
- Η ξηρά περίοδος του καλοκαιριού που διαρκεί περίπου 3,5 μήνες δεν επιτρέπει την άσκηση μη αρδευόμενης γεωργίας σε καμία από τις βασικές καλλιέργειες. Η ένταση και η διάρκεια της ξηράς περιόδου δεν απειλούν με μειωμένες παραγωγές, αλλά με έλλειψη παραγωγής. Ο περιορισμός αυτός ωστόσο μπορεί να αντιμετωπιστεί με σωστές αγρονομικές επιλογές και τα κατάλληλα έργα.

Στα μεγάλα πλεονεκτήματα του κλίματος της περιμέτρου πρέπει να συμπεριληφθούν:

- Η απουσία ανοιξιάτικων παγετών που επιτρέπει την απρόσκοπτη και αποδοτική σπορά βάμβακος, αραβοσίτου και κηπευτικών εποχής, και όλων των αρδευόμενων αροτραίων καλλιεργειών.
- Οι σχετικά ικανοποιητικές βροχοπτώσεις στους 5 περίπου μήνες του έτους, που επιτρέπουν τη χρήση των υδάτινων αποθεμάτων της περιοχής με συστηματικό τρόπο.

#### 4.3. ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΟΥ

Η περιοχή ενδιαφέροντος ανήκει στο υδατικό διαμέρισμα 07 Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

##### ΑΡΔΕΥΤΙΚΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

**Η γεώτρηση Υψηλάντη 1 (ΙΓΜΕ XVI-465) (YGA1)** βρίσκεται σε απόσταση από τον Οικισμό περίπου 1.411μ σε υψόμετρο 116μ. Η γεώτρηση ανορύχθηκε εντός Τεταρτογενών σχηματισμών σε οικόπεδο εμβαδού 225τ.μ. ιδιοκτησίας της τότε Κοινότητας Υψηλάντη. Έχει βάθος 115μ. και διάμετρο σωλήνωσης **8 ίντσες**. Υπάρχει εγκατεστημένος πιεζομετρικός σωλήνας. Η γεώτρηση αυτή είναι ηλεκτροδοτημένη (αριθμός ρολογιού 94603045).

**Η γεώτρηση Υψηλάντη 2 (YGA2)** βρίσκεται περίπου 1.378μ. βόρεια των ορίων του οικισμού του Υψηλάντη σε υψόμετρο 110μ. Η γεώτρηση ανορύχθηκε εντός Τεταρτογενών σχηματισμών και έχει διάμετρο σωλήνωσης **8 ίντσες**. Υπάρχει εγκατεστημένος πιεζομετρικός σωλήνας. Η γεώτρηση αυτή είναι ηλεκτροδοτημένη (αριθμός ρολογιού 94603052)

**Πίνακας 7.** Στοιχεία Αρδευτικών Γεωτρήσεων..

ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΥΨΗΛΑΝΤΗ				
Γεωτρήσεις – Φρεάτια				
YGA1	Αρδευτική Γεώτρηση Υψηλάντη 1	Συντεταγμένες Χ	Συντεταγμένες Υ	Συντεταγμένες Ζ
		413950.00	4249016.00	116.00
YGA2	Αρδευτική Γεώτρηση Υψηλάντη 2	413994.00	4248962.00	110.00

Με την υλοποίηση της πράξης και μετά την τοποθέτηση των νέων σωληνώσεων των γεωτρήσεων και την τοποθέτηση των απαιτούμενων νέων υδρομέτρων της μελέτης προβλέπεται και θα υποβληθεί εκ νέου, στην αρμόδια Δ/νση Υδάτων **αίτημα για ανανέωση τροποποίηση της άδειας**

**χρήσης νερού** έτσι ώστε η άδεια χρήσης νερού που θα εκδοθεί κατά τη φάση λειτουργίας του δικτύου, να αναφέρεται στα νέα τεχνικά χαρακτηριστικά των γεωτρήσεων και τους νέους αριθμούς των Υδρομέτρων – Παροχόμετρων που θα έχουν ενσωματωθεί στο έργο.

#### **ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΑΥΤΩΝ**

##### Αντιπλημμυρικά - αποχετευτικά έργα

Την περιοχή διασχίζει ο Βοιωτικός Κηφισός του οποίου οι πλημμυρικές παροχές απάγονται προς τη λίμνη Υλίκης. Τα αντιπλημμυρικά - αποχετευτικά έργα που έχουν γίνει στη περιοχή αυτή κατασκευάστηκαν κατά τη περίοδο που έγιναν τα αποξηραντικά έργα της λίμνης Υλίκης με συνεχείς έκτοτε βελτιώσεις και συμπληρώσεις.

##### Αρδευτικά έργα

Συστηματικά αρδευτικά έργα στην περιοχή με την σύγχρονη έννοια του όρου δεν έχουν γίνει. Έχουν όμως κατασκευασθεί διάφορα επί μέρους έργα για την εκμετάλλευση του υδατικού δυναμικού της περιοχής. Με τα έργα αυτά αρδεύονται ορισμένα τμήματα της γεωργικής γης.

Ο τρόπος αρδεύσεως που τείνει να εφαρμοστεί στην ευρύτερη περιοχή, σε γενικές γραμμές, είναι τεχνητή βροχή μέσω ιδιωτικών αντλητικών συγκροτημάτων που αντλούν νερό από ανεπένδυτες αρδευτικές τάφρους ή το ποτάμι.

Η πρώτη Κοινότητα Υψηλάντη είχε κατασκευάσει ορισμένα έργα για την προσπόριση και τη διανομή του αρδευτικού νερού που προέρχεται κυρίως από τις γεωτρήσεις και τις πηγές της περιοχής.

Το τμήμα που βρίσκεται μέσα στην Κωπαίδα ποτίζεται, κατά προτεραιότητα και όταν υπάρχει διαθέσιμο νερό, με το νερό που διανέμει με τα κανάλια ο πρώην Οργανισμός Κωπαίδας και νύν η Περιφερειακή Ενότητα Βοιωτίας, η οποία αντισταθμιστικά χρεώνει υποχρεωτική εισφορά για το κόστος του νερού και την συντήρηση των έργων, ενώ το εξωκωπαϊδικό τμήμα(περιοχή μελέτης) ποτίζεται μόνο όταν υπάρχει διαθέσιμο νερό στις ανοιχτές αρδευτικές χωμάτινες τάφρους.

Όταν δεν υπήρχε διαθέσιμο νερό από τον Οργανισμό Κωπαίδας αρδεύονταν και τα δύο τμήματα της κτηματικής περιοχής της Κοινότητας Υψηλάντη μερικώς από τις δύο κοινοτικές υδρογεωτρήσεις **YGA1** (350μ3/ωρ) , **YGA2** (200μ3/ωρ) που κατασκεύασε το 1983 και που βρίσκονται ανάντη της αρδευόμενης έκτασης στη θέση "Πέτρα". Το νερό από τις γεωτρήσεις οδηγείται στις ανοιχτές χωμάτινες τάφρους για να διοχετευτεί με τη σειρά του στην άρδευση της περιοχής.

##### Συγκοινωνιακά έργα - Οδικό αγροτικό δίκτυο

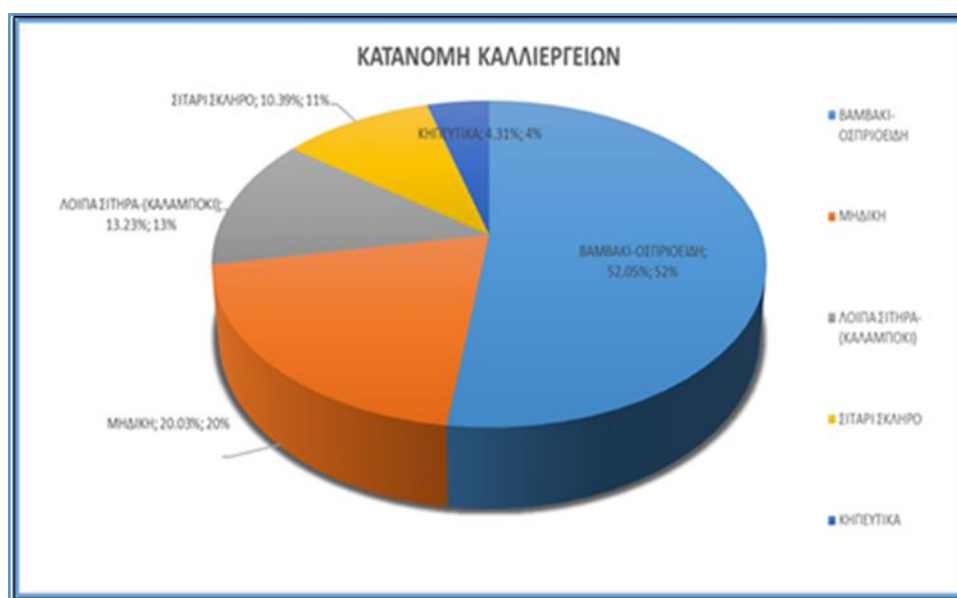
Η περιοχή του έργου έχει άνετη επικοινωνία με τα μεγάλα αστικά κέντρα της περιοχής (Λειβαδιά - Θήβα) και τα γύρω χωριά μέσω Ο.Σ.Ε., της παλαιάς Εθνικής οδού και πολλών δρόμων.

Μέσα στην περιοχή μελέτης υπάρχει επάρκεια αγροτικού οδικού δικτύου με κατάστρωμα χωμάτινο ή με αμμοχάλικο που εξασφαλίζει πρόσβαση στους αγρούς

## 5. ΔΙΑΘΡΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Η υφιστάμενη διάρθρωση των καλλιεργειών στην υπό μελέτη περιοχή κατανέμονται σε δεσποζόμενη επιφάνεια **1.866,12 στρεμμάτων**, ενώ η συνολική καθαρή καλλιεργήσιμη επιφάνεια ανέρχεται στα **1.456,60 στρεμμάτων** αφαιρουμένης της έκτασης που καλύπτεται από τα ρέματα - τάφρους της περιοχής του έργου, την υφιστάμενη αγροτική οδοποιία, τις άγονες εκτάσεις τυχόν βιοτεχνικές εγκαταστάσεις καθώς και τις εκτάσεις με δενδροειδή καλλιέργειες (ελιές-αμπέλια).

Από τον πίνακα που ακολουθεί γίνεται εμφανής η κυριαρχία της καλλιέργειας βαμβακιού, όπου η βασική αιτία για την κατάσταση αυτή σχετίζεται με το ότι ο συγκεκριμένος τύπος εκμετάλλευσης μπορεί να αποδώσει αγροτική παραγωγή και εισόδημα, ενώ συγχρόνως υπάρχει και πολυετής εμπειρία στους παραγωγούς στην καλλιέργεια βαμβακιού. Έπεται η καλλιέργεια των λοιπών σιτηρών, καθώς εμπλέκονται άμεσα με υποχρεώσεις της κοινοτικής νομοθεσίας αλλά και με «ξεκούραση» των αγρών. Στην τρίτη θέση από πλευράς εξάπλωσης είναι η μηδική, που είναι μία καλλιέργεια που μπορεί να αποδώσει ικανοποιητικά υπό τις επικρατούσες συνθήκες, ενώ παράλληλα μπορεί να αξιοποιήσει τις ιδιαιτερότητες της εδαφικής υγρασίας.



**Διάγραμμα 5.** Κατανομή Καλλιεργειών με βάση τα στοιχεία του ΟΠΕΚΕΠΕ.



**Πίνακας 8.** Διάρθρωση των καλλιεργειών (στρ).

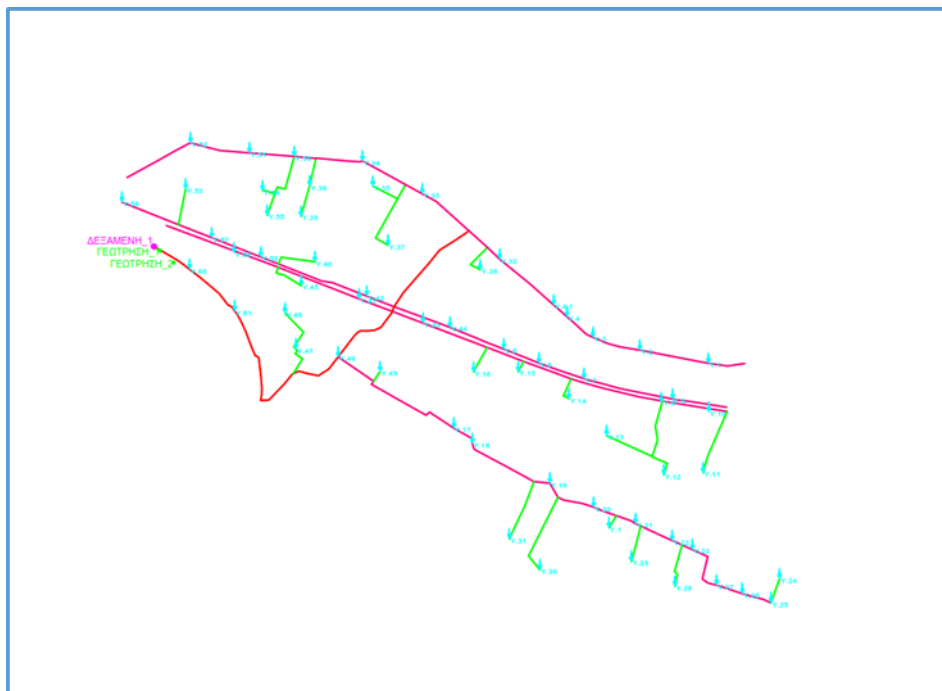
ΕΙΔΟΣ ΚΑΛ/ΑΣ	Επικρατέστερη Καλλιέργεια	Επιφάνεια Καλλιέργειας (Ε.Κ.) (στρ)	Ποσοστό επι της Συνολικής Επιφανείας ( % )
1	ΒΑΜΒΑΚΙ-ΟΣΠΡΙΟΕΙΔΗ	758.10	52.05%
2	ΜΗΔΙΚΗ	291.70	20.03%
3	ΛΟΙΠΑ ΣΙΤΗΡΑ-ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	192.70	13.23%
4	ΣΚΛΗΡΟΣ ΣΙΤΟΣ	151.30	10.39%
5	ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ	62.80	4.31%
ΣΥΝΟΛΟ		1.456,60	100.00%

## 6. ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

### 6.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η συνολική καθαρή καλλιεργήσιμη έκταση που θα εξυπηρετηθεί από το υφιστάμενο και προτεινόμενο δίκτυο είναι 1.456,60στρ. (εξωκωπαϊδικό τμήμα) όπου το νερό παρέχεται από τις δύο (2) υφιστάμενες τοπικές υδρογεωτρήσεις (**YGA1, YGA2**) στη θέση «Πέτρα» και οι οποίες με σειρά τους μέσω αγωγών θα τροφοδοτούν την νέα κυλινδρική δεξαμενή (Δ1) επτακοσίων πενήντα (750,00) m<sup>3</sup> από οπλισμένο σκυρόδεμα. Θα πραγματοποιηθούν εργασίες εκσυγχρονισμού και αναβάθμισης των αντλιοστασίων των γεωτρήσεων και των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων αυτών καθώς υπάρχει μεγάλο χρονικό διάστημα από την αρχική εγκατάσταση τους και θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους σύγχρονους κανονισμούς και προδιαγραφές, να επιτευχθεί ενεργειακή αναβάθμιση και να υλοποιηθεί στη πράξη οικονομία κλίμακας κατά τη φάση της λειτουργίας του έργου (Εικ.4).

Η τροφοδοσία του αρδευτικού δικτύου πραγματοποιείται μέσω του **Κεντρικού Αγωγού (ΚΑ1)** μήκους **1743,02 m**, διατομής **Φ315 16atm** από πολυαιθυλένιο (HDPE) ακολουθώντας την υφιστάμενη διαδρομή από τη θέση της νέας δεξαμενής Δ1 έως το σημείο του Βοιωτικού Κηφισού. Η νέα δεξαμενή θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και χωρητικότητας ωφέλιμου όγκου 750.00 m<sup>3</sup>, εξασφαλίζει την απαιτούμενη πίεση στο δίκτυο ενώ καλύπτει επαρκώς τη χρονική διάρκεια που απαιτείται για επισκευή τυχόν βλάβης του δικτύου .



Εικόνα 4.: Δίκτυο διανομής αρδευτικού νερού της περιοχής του έργου

Ο κεντρικός αγωγός KA1 διακλαδίζεται και τροφοδοτεί με τη σειρά του τους τέσσερεις (4) νέους Δευτερεύοντες κλάδους (ΔΑ1,ΔΑ2) διατομής **Φ225 12.5 atm** από πολυαιθυλένιο (HDPE) συνολικού μήκους της τάξεως των **3645,00 m**.

Επί των δευτερευόντων κλάδων (ΔΑ1,ΔΑ2,ΔΑ3,ΔΑ4) κατασκευάζονται και συνδέονται στη συνέχεια οι κλάδοι (Κλι...) διατομής **Φ160 12.5 atm** από πολυαιθυλένιο (HDPE) συνολικού μήκους της τάξεως των **8800,62 m** οι οποίοι φέρουν τα υδροστόμια τα οποία θα χρησιμοποιούν οι καλλιεργητές προκειμένου να υλοποιούν την άρδευση της περιοχής.

Τόσο η λειτουργία όσο και ο σχεδιασμός του αρδευτικού δικτύου επιδιώκουν να αποδώσουν στους καλλιεργητές τις περιοχές μια σύγχρονη εγκατάσταση που θα μειώνει τις απώλειες του νερού, θα συμβάλλει στη προστασία του περιβάλλοντος, θα εξασφαλίζει τις απαιτούμενες ποσότητες για την άρδευση, θα δημιουργεί μείωση του κόστους παραγωγής και θα εξασφαλίζει την ανταγωνιστικότητα της Ελληνικής γεωργίας.

## 6.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Το δίκτυο δεν θα λειτουργεί με τη μέθοδο της ελεύθερης ζήτησης, σύμφωνα με την οποία οι καλλιεργητές είναι εκείνοι που καθορίζουν το χρόνο και τη διάρκεια αρδεύσεως του αγροτεμαχίου τους καθώς μια τέτοια λειτουργία υπερδιαστασιολογεί το δίκτυο, προσαυξάνει το κόστος κατασκευής του έργου και απαιτεί την κατασκευή δεξαμενής αναρρύθμισης της τάξεως των **4.176,90 m<sup>3</sup>**.

Με βάση τα ανωτέρω και τους Υδραυλικούς υπολογισμούς επιλέχθηκε το δίκτυο να λειτουργεί με καθεστώς ελεγχόμενου προγράμματος και μάλιστα προβλέπεται η περιοχή μελέτης να χωριστεί σε τέσσερα (4) υποδίκτυα στα οποία θα επιτρέπεται η ταυτόχρονη λειτουργία επτά (7) Υδροστομιών ενώ απαιτείται και μία δεξαμενή Αναρρύθμισης της τάξεως των **750.00 m<sup>3</sup>**.

Η ανωτέρω απαίτηση είχε ως βασικό στόχο να επιτευχθεί η μείωση των παροχών του δικτύου, απόλυτη κάλυψη των γεωργοοικονομικών δεδομένων, σημαντική μείωση της παροχής του υδροστομίου 17,00 lt/sec με αντίστοιχη μείωση στην πίεση κατάντη υδροστομίου.

Επομένως και για καλύτερη την εξυπηρέτηση των γεωργών τελικώς προτείνεται:

- η λύση με το ελεγχόμενο χρονοπρογραμματισμό επτά (7) ταυτοχρόνως υδροστομιών.
- Πλήθος εγκατεστημένων υδροστομιών: 61.00 τμχ
- Ώρες λειτουργίας δικτύου αρδεύσεως 18 ώρες
- Παροχή υδροληψίας 17.00 lt/sec
- Παροχή γεωτρήσεων : 550.00 m<sup>3</sup>/hr στο μήνα αιχμής
- Πίεση κατάντη υδροληψίας 6.00 atm
- Πίεση ανάντη υδροληψίας  $60.00 + 6.9 + 1 = 67.9$  atm
- Υλικό σωλήνων δικτύου άρδευσης: Το δίκτυο άρδευσης προτείνεται να κατασκευαστεί εξ ολοκλήρου από αγωγούς από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς.

### 6.3. ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΝΕΡΟ - ΠΑΡΟΧΕΣ

Για τον υπολογισμό των αναγκών σε νερό με βάση την κατανομή των καλλιεργειών και τα κλιματικά στοιχεία των Μετεωρολογικών Σταθμών της περιοχής μελέτης, την Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη, υπολογίστηκαν με τέσσερις διαφορετικούς τρόπους οι ανάγκες του νερού ώστε να καλυφθεί το δυσμενέστερο σενάριο και να μην δημιουργηθεί κανένα πρόβλημα στη διαστασιολόγηση του δικτύου και των αγωγών κατά το μήνα αιχμής της αρδευτικής περιόδου και συγκεκριμένα:

- την έμμεση μέθοδο BLANEY-GRIDDLE
- την μέθοδο Penman
- την υπ.αρ. ΚΥΑ Φ.16/6631/2.6.1989 (ΦΕΚ Β 428) περί του προσδιορισμού των κατώτατων και των ανώτατων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση νερού στην άρδευση.
- Την 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ \_Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΦΕΚ Β 4673\_31-12-2017 )

**Πίνακας 9.** Μέθοδος υπολογισμού των αναγκών σε νερό το μήνα αιχμής.

A/A	ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΜΗΝΑ ΑΙΧΜΗΣ (m3)
1	ΜΕΘΟΔΟ BLANEY-GRIDDLE	236.869,55
2	ΜΕΘΟΔΟ PENMAN	<b>265.796,67</b>
3	ΚΥΑ Φ.16/6631/2.6.1989 - (ΦΕΚ Β 428)	229.135,26
4	ΦΕΚ Β 4673_31-12-2017 - (ΣΔΛΑΠ)	215.966,02

Με βάση τα παραπάνω ευρήματα επιλέγεται ως η επικρατέστερη μέθοδος επίλυσης στο υπό μελέτη έργο στον υπολογισμό των αναγκών σε νερό η **μέθοδος Penman** η οποία είναι πλήρης και τα αποτελέσματά της πιο ακριβή καθώς περιλαμβάνει όλους τους απαραίτητους όρους, λαμβάνει υπόψιν της την ηλιακή ακτινοβολία, την καθαρή ηλιακή ακτινοβολία ( $R_n$ ), τον παράγοντα επίδρασης της ηλιακής ακτινοβολίας ( $W$ ) και δίνει και την μεγαλύτερη απαίτηση σε νερό για το μήνα αιχμής.

Τα αποτελέσματα της Μέσης συνεχής Ειδικής παροχής των αναγκών σε νερό για το σύνολο της περιοχής μελέτης κατά το μήνα Ιούνιο παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας 10:** Μέση συνεχής Ειδική παροχή του αρδευτικού νερού το μήνα αιχμής του δικτύου

ΠΕΡΙΟΧΗ	Q ( lt/sec/στρέμμα )	
	24ωρη λειτουργία	18ωρη λειτουργία
<b>Σύνολο περιοχής μελέτης</b>	0.0704	0.0939

Ενώ οι συνολικές ανάγκες σε νερό σε ( $m^3$ ) για μια αρδευτική περίοδο/στρ όπως προέκυψαν από τις διερευνήσεις και τα αποτελέσματα της Γεωργοτεχνικής – Γεωργοοικονομικής Μελέτης είναι :

**Πίνακας 11:** Συνολικές ανάγκες σε νερό Όγκος νερού σε  $m^3$  για μια αρδευτική περίοδο/στρ

<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ (m3/στρέμμα)</b>
770.35

## 6.4. ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Για τον καθορισμό της αρδευτικής μονάδας πρέπει να εξετάζονται και να συνυπολογίζονται τα ακόλουθα:

1. Το μέγεθος της μέσης ιδιοκτησίας.
2. Ο αριθμός των ιδιοκτησιών που θα περιληφθούν σε κάθε αρδευτική μονάδα.
3. Τα όρια της αρδευτικής μονάδας να συμπίπτουν με τα όρια ιδιοκτησίας για την αποφυγή τεμαχισμού της ιδιοκτησίας εντός δύο αρδευτικών μονάδων.
4. Η έκταση της αρδευτικής μονάδας θα πρέπει να εκτείνεται μεταξύ αρδευτικού και αποστραγγιστικού έργου και να μην χωρίζεται από αγροτικό δρόμο.

Στην περιοχή μελέτης, δεν έχει προηγηθεί αναδασμός συνεπώς οι ιδιοκτησίες δεν έχουν ένα ενιαίο μέγεθος. Το μέσο μέγεθος ιδιοκτησίας με βάση και τα στοιχεία των ενεργών καλλιεργητών από τον ΟΠΕΚΕΠΕ ανέρχεται στα 14.00 στρέμματα .

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, καθώς και τα αποτελέσματα της Γεωργοτεχνικής – Γεωργοοικονομικής Μελέτης η μέση έκταση της αρδευτικής μονάδας των υπό μελέτη δικτύων ελήφθη ίση με 28,0 στρ.

Για μονάδα αρδεύσεως των 28.00 στρ, που έχει καθοριστεί, ο αριθμός των υδροστομιών για την υπόψη περιοχή (έκτασης 1.456,60στρ.) θα πρέπει να είναι  $1.456,60\text{στρ} / 28\text{στρ} = 52,02 \sim 53.00$  υδροστόμια. Το κάθε υδροστόμιο θα εξυπηρετεί μία αρδευτική μονάδα, δηλαδή 28.00 στρ. Πέραν τούτου είναι επιθυμητό από κάθε υδροληψία να εξυπηρετούμε το πολύ δύο (2) αγρότες.

Κατά την χάραξη του δικτύου και το καθορισμό της θέσης των υδροληψιών αυτό δεν ήταν δυνατόν πάντοτε να εφαρμοστεί διότι από κάθε υδροστόμιο έπρεπε (λόγω μικρού κλήρου) να εξυπηρετούνται περισσότεροι από 4 χρήστες που αυτός γενικώς είναι αποδεκτός ως μέγιστος αριθμός χρηστών ανά υδροστόμιο. Για το λόγο αυτό κατά την επεξεργασία του τελικού σχεδίου το πλήθος των υδροστομιών ανήλθε στα 61.00 τμχ αλλά για να ξεπεραστούν καθυστερήσεις στο συντονισμό και τη λειτουργία της διαδικασίας άρδευσης επιλέχθηκαν κάποια υδροστόμια να είναι διπλά και , δηλαδή κατά πολύ μεγαλύτερο του θεωρητικού. Με τον τρόπο αυτό η μέση αρδευτική μονάδα παρέμεινε στα 28.00 στρ

**Πίνακας 12:: Μέση έκταση αρδευτικής μονάδας ανά δίκτυο**

ΟΜΑΔΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ-ΥΠΟΔΙΚΤΥΟΥ	ΜΕΣΗ ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ (στρ)
Περίγραμμα Περιοχής μελέτης	Υποδίκτυο Δ1 – Δ3	28.00



## 6.5. ΥΔΡΟΛΗΨΙΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Η παροχή κάθε υδροληψίας είναι δεδομένη και έχει καθοριστεί στην Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη για κάθε δίκτυο και υποδίκτυο. Για τον υπολογισμό της παροχής των υδροληψιών θεωρήθηκε σύμφωνα με τις οδηγίες του ΥΠΑΑ, ο επιθυμητός βαθμός ελευθερίας είναι  $2,7 \sim 4,0$ . Βάσει των ανωτέρω η παροχή των υδροληψιών για το σύνολο των δικτύων καθορίστηκε ίση με  $17,00 \text{ l/sec}$ .

Σύμφωνα με τις ανωτέρω παροχές επιλέχθηκαν υδροληψίες οι οποίες είναι κυρίως τύπου Schlumberger τύπου “B” ενός στομίου και θα απαρτίζονται από τα εξής μέρη:

- Διακλάδωση με τον κεντρικό αγωγό διανομής διαμέτρου  $\Phi 100$ .
- Ρυθμιστή πίεσης ο οποίος θα διατηρεί την πίεση κατάντη σε περίπου σταθερή τιμή ώστε να είναι δυνατή η εύρυθμη λειτουργία τους περιοριστή παροχής. Το όργανο τοποθετείται αμέσως μετά τη φλάντζα του ταυ διακλάδωσης έτσι ώστε να είναι δύσκολη η προσπέλασή του.
- Περιοριστή παροχής ο οποίος τοποθετείται αμέσως μετά τον ρυθμιστή πίεσης επίσης χαμηλά όπως ο ρυθμιστής πίεσης.
- Κυρίως σώμα υδροληψίας διαμέτρου  $\Phi 100$  με τεμάχιο αντιπαγετικής προστασίας.
- Ένα στόμιο υδροληψίας παροχής  $17,00 \text{ l/sec}$ .
- Πίεση και απώλειες φορτίου υδροληψίας

Σύμφωνα με την Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη το μεγαλύτερο ποσοστό καλλιεργειών θα αρδεύεται με μεθόδους που περιλαμβάνουν καταιονισμό. Για το λόγο αυτό έχει οριστεί η πίεση κατάντη της υδροληψίας κατά μέγιστο να είναι ίση με  $6,79 \text{ atm}$ .

Σε περιπτώσεις ακραίων υδροληψιών γίνονται δεκτές πιέσεις μικρότερες από την παραπάνω αναφερόμενη τιμή για λόγους οικονομίας στο κόστος του δικτύου και ασφαλούς λειτουργίας των συσκευών ρύθμισης πίεσης παροχής.

Οι απώλειες στις υδροληψίες υπολογίζονται όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα για παροχή  $q=17,0 \text{ l/sec}$  σύμφωνα με τα διαγράμματα των κατασκευαστών.

**Πίνακας 13:** Απώλειες φορτίου υδροληψίας ( $q=17,0 \text{ l/sec}$ )

A/A	ΣΗΜΕΙΟ	M.M.	Υδροληψία Μονού Στομίου Εισόδου DN100 και εξόδου DN100
1	Πίεση στην έξοδο του υδροστομίου	m	60.0
2	Απώλειες στην υδροληψία		
	α) Σώμα υδροληψίας	m	0.6
	β) Στόμιο και μετρητής	m	0.6
	γ) Ρυθμιστής πίεσης	m	0.7
	δ) Περιοριστής παροχής	m	5.0
3	Σύνολο ανάντη υδροληψίας		6.9
4	Μέσο βάθος άξονα αγωγού	m	1.0
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΑΓΩΓΟΥ</b>		<b>m</b>	<b>67.9</b>

Η πίεση που προκύπτει από τον ανωτέρω πίνακα είναι η ελάχιστη απαιτούμενη ανάντη της υδροληψίας, ώστε να είναι δυνατή η εξυπηρέτηση των αρδεύσεων με τη χρησιμοποίηση των συστημάτων και μεθόδων άρδευσης που συνηθίζουν να χρησιμοποιούν οι καλλιεργητές της υπό μελέτης περιοχής. Στους υπολογισμούς ελήφθη η συνολική πίεση στον άξονα του αγωγού για κάθε υπολογιστικό κόμβο ίση με 7.00 atm.

## 6.6. ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΩΓΩΝ

Στην υπόψη περιοχή, όπως αναφέρεται και στα προηγούμενα, υπάρχει ένα δίκτυο ανοιχτών χωμάτινων τάφρων που λειτουργεί σαν δίκτυο αποχετεύσεως-αποστραγγίσεως της περιοχής και υπάρχει υλοποιημένο και αγροτικό οδικό δίκτυο για την εξυπηρέτηση των αγρών. Όσον αφορά τις αποστραγγιστικές τάφρους αυτές λειτουργούν ικανοποιητικά στην αποστράγγιση της περιοχής και δεν απαιτείται κάποια περεταίρω παρέμβαση ενώ για τους αγροτικούς δρόμους υπάρχει πλήρη κάλυψη της περιοχής καθώς υπάρχουν τμήματα αγροτικών δρόμων εφαπτόμενα των χωμάτινων τάφρων.

Όσον αφορά το δίκτυο των μονίμων σωληνώσεων προβλέπεται να τοποθετηθεί παράλληλα σε υφιστάμενο αγροτικό δρόμο και εντός των ορίων των όμορων ιδιοκτησιών (δουλεία χρήσεως).

Με βάση τα παραπάνω λαμβάνοντας υπόψη τα υπάρχοντα δίκτυα τάφρων και δρόμων, τα οποία και διατηρούνται, χαράχτηκαν οι θέσεις διέλευσης των αγωγών του αρδευτικού δικτύου όπως περιγράφονται αναλυτικά στο σχέδιο της Γενικής Οριζοντιογραφίας .

Για την εύρεση των πλέον κατάλληλων διαμέτρων των αγωγών του δικτύου πραγματοποιήθηκε οικονομοτεχνική διερεύνηση (βελτιστοποίηση), η οποία περιγράφεται λεπτομερώς στην Υδραυλική μελέτη και στο τεύχος των Υδραυλικών Υπολογισμών .

Η διερεύνηση πραγματοποιήθηκε για αγωγούς από χάλυβα και από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς HDPE καθώς και για αγωγού PVC-U. Παρά το γεγονός ότι με βάση την οικονομική διερεύνηση κατασκευής των αγωγών προέκυψε ότι ο χάλυβας είναι πιο οικονομικός έναντι του πολυαιθυλενίου για διατομές μεγαλύτερες από DN 315 επιλέχθηκε από το μελετητή η χρήση αγωγών αποκλειστικά από πολυαιθυλένιο σε όλο το δίκτυο. Ο λόγος που επελέγη το πολυαιθυλένιο έναντι του χάλυβα είναι το γεγονός ότι οι αγωγοί από χάλυβα απαιτούν επιπλέον σύστημα καθοδικής προστασίας, γεγονός που καθιστά πιο δύσκολη στη πράξη, και όχι πάντοτε αποτελεσματική τη συντήρησή τους. Στο συμπέρασμα αυτό κατέληξε ο Δήμος βάσει της εμπειρίας του από τη διαχείριση των αρδευτικών έργων της περιοχής.

Για τους ανωτέρω λόγους, τελικά στην παρούσα μελέτη προτείνεται να χρησιμοποιηθούν αγωγοί από:

- Πολυαιθυλένιο (HDPE) 3<sup>ης</sup> γενιάς PN 16.00 atm για διαμέτρους DN315 ενώ για το δίκτυο των DN225 και DN160 θα είναι (HDPE) 3<sup>ης</sup> γενιάς PN 12.5 atm

Για την διαμόρφωση των κόμβων του δικτύου (γωνίες διακλαδώσεις κλπ) και την τοποθέτηση των συσκευών ασφαλείας (δικλίδων, αντυπληγματικών κλπ) και των υδροληψιών, χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια από πολυαιθυλένιο, τα οποία είναι ονομαστικής πιέσεως 16.0 atm η δε σύνδεσή τους με τους σωλήνες θα γίνεται με ηλεκτρομούφα.

Οι αγωγοί από Πολυαιθυλένιο (HDPE) θα συνδέονται μεταξύ τους με την μέθοδο της αυτογενούς συγκόλλησης. Σε κάποιες επιλεγμένες θέσεις προβλέπονται στην παρούσα μελέτη σώματα αγκυρώσεως. Τα ειδικά τεμάχια (γωνίες, ταυ, συστολές κλπ) θα είναι επίσης από πολυαιθυλένιο (κλάσεως 16.0 atm) .

Όσον αφορά την τοποθέτηση των αγωγών στο όρυγμα, σύμφωνα με την εγκύκλιο Δ.22200/30-7-1977 όπως τροποποιήθηκε με την εγκύκλιο ΒΜ3/21417/17.8.1984 του τ.Υπουργείου Δημοσίων Έργων οι ελάχιστες κατά μήκος κλίσεις των σωλήνων (για να είναι δυνατή η μετακίνηση των φυσαλίδων αέρα) εφαρμόστηκαν:

- α. για ανερχόμενους αγωγούς **κατά τη φορά της ροής** J=1‰
- β. για κατερχόμενους αγωγούς **κατά τη φορά της ροής** J=4‰

Δεδομένου ότι πρόκειται για έδαφος γαιώδες, η τοποθέτηση των αγωγών προβλέπεται σε όρυγμα ορθογωνικής διατομής, ενώ όπου χρειαστεί τυχόν τραπεζοειδής διατομή αυτή θα έχει πλάτος πυθμένα ορύγματος ίσο με  $B \geq 0.80\mu$  και ενδεικτική κλίση πρανών 3:2 (κατακ : οριζ). Δεν

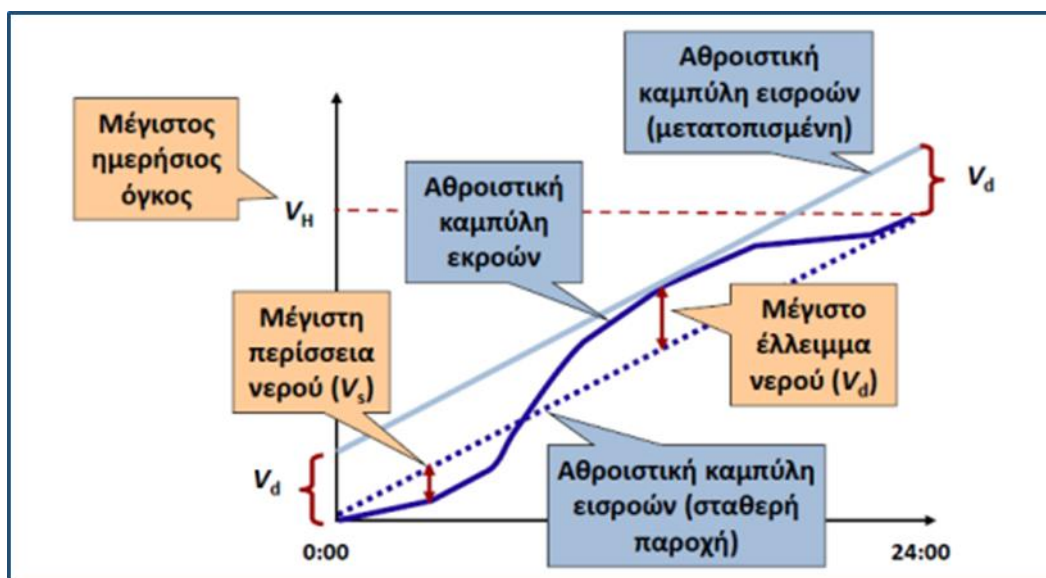
προβλέπεται όρυγμα σε έδαφος βραχώδες πάρα μόνο στη περιοχή της κατασκευής της νέας δεξαμενής όπου εκεί το έδαφος είναι Γαιώδες-Ημιβαρώδες .

Οι αγωγοί θα εδρασθούν σε άμμο και το όρυγμα θα επιχωθεί στο επίπεδο του αγωγού με λεπτόκοκκο υλικό και το υπόλοιπο με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής. Το ελάχιστο ύψος επίχωσης ορίσθηκε σε 1,30 m.

## 6.7. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΑΡΡΥΘΜΙΣΗΣ

Για την ομαλή εξυπηρέτηση των δικτύων άρδευσης θα κατασκευαστεί δεξαμενή κεφαλής/φόρτισης Δ2 ωφέλιμου όγκου 750.00 m<sup>3</sup>. Η νέα δεξαμενή των δικτύων πρόκειται να κατασκευαστεί πλησίον των γεωτρήσεων, Νότια της αρδευτικής περιμέτρου της περιοχής μελέτης. Ο ρυθμιστικός όγκος της δεξαμενής προσδιορίζεται ως το άθροισμα της μέγιστης περίσσειας και του μέγιστου ελλείμματος και δίδεται από την ακόλουθη σχέση.

$$\text{Ρυθμιστικός όγκος (V}_{\text{ρυθ}}\text{)} = \text{μέγιστη περίσσεια (V}_s\text{)} + \text{μέγιστο έλλειμμα (V}_d\text{)}$$



Εικόνα 5: Προσδιορισμός ρυθμιστικού όγκου δεξαμενής

Με βάση τους υδραυλικούς υπολογισμούς και για την ημερήσια ρύθμιση μεταξύ της μέγιστης παροχής  $Q = 428,40 \text{ m}^3/\text{hr}$  του δικτύου άρδευσης που σύμφωνα με το πρόγραμμα θα τροφοδοτείται από τις δύο αρδευτικές γεωτρήσεις με μεταβαλλόμενη παροχή από  $Q_{\min} = 0,00$

m<sup>3</sup>/hr έως  $Q_{\max}=428,40$  m<sup>3</sup>/hr προκύπτει η κατασκευή μιας αναρρυθμιστικής δεξαμενής, σε θέση πλησίον των γεωτρήσεων και του υφιστάμενου αγροτικού δρόμου στη θέση «Πέτρα» και σε υψόμετρο 117.0 m.

Η δεξαμενή είναι σε εκσκαφή, έχει κυκλική μορφή, με εσωτερική διάμετρο 15,30m καθαρό ύψος 4,60 m. ενώ θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 . Η ανώτερη στάθμη του ύδατος θα είναι στο +4,35 m και δεν θα υπάρχει πλάκα οροφής.

Ο όγκος αυτός κρίνεται απολύτως επαρκής σε σύγκριση με την απαιτούμενη παροχή του δικτύου  $Q_{\max}=428,40$  m<sup>3</sup>/hr που απαιτείται για την άρδευση συμπεριλαμβανομένου και των καθυστερήσεων για τυχόν βλάβη και την υπέρβαση ανεπιτυχής ολοκλήρωσης της διαδικασίας ποτίσματος από τους καλλιεργητές στο διαθέσιμο χρόνο που έχουν κατά τη θερινή περίοδο και για το μήνα αιχμής.

Όσο αφορά την περίπτωση υπερχειλίσης της δεξαμενής αυτή θα διοχετεύεται στη τριγωνική του εφαπτόμενου δρόμου και αυτή με τη σειρά της θα καταλήγει σε γειτνιάζουσα χωμάτινη αρδευτική τάφρο της περιοχής με τελική κατάληξη το Βοιωτικό Κηφισό.

## 7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

### 7.1 ΏΔΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Στην υπό μελέτη περιοχή των έργων έχει κατασκευαστεί το σύνολο των στραγγιστικών – αποχετευτικών και οδικών δικτύων. Κατά τη χάραξη των νέων αρδευτικών δικτύων τα αντιπλημμυρικά, αποχετευτικά και στραγγιστικά δίκτυα διατηρούνται ως έχουν. Τα επιφανειακά αρδευτικά δίκτυα καταργούνται και στη θέση των ανοιχτών καναλιών και διωρύγων τοποθετείται υπόγειο σωληνωτό δίκτυο υπό πίεση.

Η χάραξη του σωληνωτού δικτύου υπό πίεση ακολουθεί κατά κανόνα την υφιστάμενη χάραξη της υφιστάμενης οδοποιίας εκτός της περίπτωσης που λόγοι κατασκευαστικοί και λειτουργικοί επιβάλλουν αλλαγή χάραξης, ειδικότερα των κυρίων και δευτερευόντων αγωγών. Οι αγωγοί του δικτύου οδεύουν παράλληλα των αγροτικών οδών και αντιδιαμετρικά των τάφρων αποστράγγισης.

### 7.2 ΟΡΥΓΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Το βάθος στο οποίο τοποθετήθηκαν οι σωληνώσεις του δικτύου, είναι το κατά δυνατόν μικρότερο σε συνδυασμό όμως με τον περιορισμό των υψηλών και χαμηλών σημείων των σωληνώσεων και τη διατήρηση των ορίων ελάχιστης κλίσης στου ανοδικούς και καθοδικούς κλάδους αυτούς.



Έτσι κατά περίπτωση έγινε προσπάθεια συγκερασμού των ανωτέρω παραμέτρων ώστε κατά τον σχεδιασμό του δικτύου να προκύψει οικονομικότερο κατά το δυνατόν αποτέλεσμα. Άλλες παράμετροι που επηρεάζουν το βάθος τοποθέτησης των σωλήνων είναι τα υποχρεωτικά χαμηλά σημεία διαβάσεων (ρέματα, οχετοί, μισγάγγειες) ή και οι υποχρεωτικές διαβάσεις επαρχιακών οδών κ.λ.π.

Το ελάχιστο πάντως βάθος τοποθέτησης των σωλήνων έχει καθοριστεί ώστε να έχει 1,30m επικάλυψη για την χωρίς επιπτώσεις στο σωλήνα διάβαση γεωργικών μηχανημάτων, αλλά και την άνετη εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών (βαθεία άρροση κλπ.)

Το πλάτος του ορύγματος τοποθέτησης του σωλήνα εξαρτάται από τη διάμετρό του. Το σύνολο των σωληνώσεων προβλέπεται να εδραστούν σε υπόστρωμα από άμμο πάχους 10cm, όπως φαίνεται στο σχέδιο T-1 «ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ».

Μετά τη διάστρωση της άμμου και την τοποθέτηση του σωλήνα θα γίνεται επαναπλήρωση του ορύγματος με άμμο σε στρώσεις των 30cm, συμπυκνωμένες επαρκώς ώστε να μην παρουσιασθούν παραμορφώσεις της τελικής επίχωσης μετά την ολοκλήρωση του έργου. Ο εγκιβωτισμός του σωλήνα θα γίνεται μέχρι ύψους 30cm από την άντυγα του αγωγού για σωληνώσεις HDPE και μέχρι το μισό του αγωγού για χαλυβδοσωλήνες και αγωγούς από ελατό χυτοσίδηρο.

Στη συνέχεια το όρυγμα πληρώνεται με κατάλληλο εδαφικό υλικό, το οποίο θα συμπυκνώνεται σε στρώσεις των 30cm. Το εδαφικό υλικό θα λαμβάνεται από κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή από δάνεια χώματα. Όλα τα βραχώδη προϊόντα εκσκαφής θεωρούνται ακατάλληλα για την επανεπίχωση και απομακρύνονται προς απόρριψη.

Οι ακριβείς διαστάσεις του ορύγματος τοποθέτησης των αγωγών για κάθε προτεινόμενη διάμετρο και υλικό σωληνώσεων παρουσιάζονται στο σχέδιο T-1 «ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ» που συνοδεύει την παρούσα.

### 7.3 ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΤΑΦΡΟΥΣ ΚΑΙ ΡΕΜΑΤΑ

Στις θέσεις των διασταυρώσεων υπογείου σωληνώσεως και τάφρου, ο αγωγός θα διέλθει κάτω από τον πυθμένα της τάφρου με ελάχιστη απόσταση πυθμένα και ράχως σωλήνα ίση με 1,30m. Στη θέση της διασταυρώσεως ο πυθμένας και τα πρανή της τάφρου θα επενδυθούν με οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30 πάχους 0,15m και πλάτους δύο μέτρων πλέον τη διάμετρο του σωλήνα και θα κατασκευασθούν χαλινοί στις άκρες της επενδύσεως για προστασία από τις υποσκαφές. Επίσης ο αγωγός προστατεύεται με περίβλημα άοπλου σκυροδέματος C12/15 πάχους 0,20m.

Η διάταξη των τυπικών έργων διάβασης κάτω από τάφρους παρουσιάζεται στο σχέδιο T-6 που συνοδεύει την παρούσα.

#### 7.4 ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΩΝ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Για τη διάθεση του νερού στις αγροτικές μονάδες, προβλέπεται η τοποθέτηση υδροληψιών αρδεύσεως ενός στομίου, ονομαστικής παροχής 17,0 l/sec συνεχούς λειτουργίας όλες τις ημέρες του μήνα.

Οι υδροληψίες θα είναι τύπου Schlumberger τύπου "B" ενός στομίου και θα απαρτίζονται από τα εξής μέρη:

- Διακλάδωση με τον κεντρικό αγωγό διανομής διαμέτρου Φ100.
- Ρυθμιστή πίεσης ο οποίος θα διατηρεί την πίεση κατάντη σε περίπου σταθερή τιμή ώστε να είναι δυνατή η εύρυθμη λειτουργία τους περιοριστή παροχής. Το όργανο τοποθετείται αμέσως μετά τη φλάντζα του ταυ διακλάδωσης έτσι ώστε να είναι δύσκολη η προσπέλασή του.
- Περιοριστή παροχής ο οποίος τοποθετείται αμέσως μετά τον ρυθμιστή πίεσης επίσης χαμηλά όπως ο ρυθμιστής πίεσης.
- Κυρίως σώμα υδροληψίας διαμέτρου Φ100 με τεμάχιο αντιπαγετικής προστασίας.
- Ένα στόμιο υδροληψίας παροχής 17,0 l/sec.

Το σώμα της υδροληψίας προστατεύεται από κυκλικό διακτύλιο διαμέτρου Φ1000 ύψους 80cm από οπλισμένο σκυρόδεμα που εσωτερικά και εξωτερικά θα πληρωθεί με συμπυκνωμένο αμμοχάλικο σε βάθος περίπου 40cm από το φυσικό έδαφος.

Το φρεάτιο τοποθέτησης των υδροληψιών παρουσιάζεται στο τυπικό σχέδιο T-2 που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

#### 7.5 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

Τα υπόγεια σωληνωτά δίκτυα εφοδιάζονται με τις απαραίτητες συσκευές ελέγχου και ασφαλείας για την ομαλή λειτουργία τους. Οι συσκευές αυτές είναι:

- Δικλείδες ελέγχου και ασφαλείας
- Βαλβίδες αερεξαγών
- Αντιπληγματικές βαλβίδες και
- Εκκενωτές

##### 7.5.1 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Με τις δικλείδες ελέγχους επιτυγχάνεται η διακοπή λειτουργίας της κατάντη σωληνώσεως εάν αυτό απαιτείται για οποιοδήποτε λόγο.

Βασική μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται, ώστε το κλείσιμο μιας δικλείδας ελέγχου να είναι ομαλό και αργής λειτουργίας έτσι ώστε να μην επέλθει απότομος περιορισμός της παροχής. Πρέπει δηλ.  $\Delta Q/\Delta t$  να είναι κατά το δυνατόν μικρότερο ώστε να περιορίζεται ή και να μην δημιουργείται υδραυλικό πλήγμα. Οι καμπύλες λειτουργίας των κατασκευαστών των δικλείδων είναι χρήσιμο να δοθούν από τον Ανάδοχο, μετά την κατασκευή του έργου, στους αρμόδιους φορείς του Δήμου Αλιάρτου-Θεσπιέων που θα χειρίζονται τις συσκευές. Οι δικλείδες θα χρησιμοποιούνται μόνο για πλήρη (προσωρινή ή μόνιμη) διακοπή της παροχής και σε καμία περίπτωση για στραγγαλισμό της παροχής.

Οι δικλείδες ελέγχου προβλέπονται σε κατάλληλες θέσεις του δικτύου όπως φαίνεται στις οριζοντιογραφίες που συνοδεύουν την παρούσα. Σε τυχόν περιπτώσεις που απαιτηθούν τμήματα κύριων αγωγών από χαλυβδοσωλήνες τοποθετούνται ανά δεύτερο κόμβο λόγω της εμπιστοσύνης που υπάρχει στην αντοχή του υλικού. Η υψηλή δαπάνη άλλωστε προμήθειας δικλειδών ασφαλείας μεγάλων πιέσεων λειτουργίας και μεγάλων διαμέτρων συνηγορεί στην ανωτέρω άποψη. Επίσης σε περιπτώσεις μεγάλων κλάδων που ξεκινούν από τον κύριο κλάδο του δικτύου προβλέπονται δικλείδες στην κεφαλή αυτών. Τέλος δικλείδες τοποθετούνται στην κεφαλή όλων σχεδόν των μικρών διακλαδώσεων, ανεξάρτητα από τον κατάντη αριθμό εξυπηρετούμενων στομιών και του υλικού κατασκευής τους, εφ' όσον οι διακλαδώσεις ξεκινούν από κύριο αγωγό.

Οι δικλείδες προβλέπονται να είναι συρταρωτού τύπου με σφηνοειδή σύρτη για διαμέτρους μέχρι 300mm και τύπου πεταλούδας για τις μεγαλύτερες διαμέτρους. Οι διάμετροι των δικλείδων είναι ίσες με τις ονομαστικές διαμέτρους των σωλήνων στις οποίες τοποθετούνται.

Σε περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η ευχερής απομάκρυνση και επανατοποθέτηση της δικλείδας (για επισκευή), προβλέπεται η τοποθέτηση τεμαχίων αποσυναρμολόγησης ίσης διαμέτρου και πίεσης λειτουργίας.

### 7.5.2 ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ

Καταβλήθηκε προσπάθεια να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη λειτουργία των δικτύων. Βασική προϋπόθεση για την καλή λειτουργία είναι η απομάκρυνση του εντός των σωλήνων αέρα είτε, αυτός προέρχεται από τη μάζα του νερού είτε, υπάρχει μέσα στους σωλήνες. Η ελεύθερη διόδευση του αέρα προς τα, φύσει ή και θέσει, υψηλά σημεία απ' όπου έχει ληφθεί μέριμνα για την ελεγχόμενη απομάκρυνσή του, εξασφαλίζεται διά της έντεχνης τοποθέτησεως των σωλήνων με κατάλληλες κατά μήκος κλίσεις τους.

Στην παρούσα μελέτη επιδιώχθηκε η εφαρμογή ελάχιστης κατά μήκος κλίσης 0,1% για τους ανερχόμενους κλάδους κατά της φορά της ροής και 0,4% για τους κατερχόμενους κλάδους κατά της φοράς της ροής.

Οι βαλβίδες εξαερισμού προβλέπεται να λειτουργούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε η εξερχόμενη ποσότητα αέρα να είναι απολύτως ελεγχόμενη για την αποφυγή δημιουργίας πληγμάτων κριού. Έτσι σε όλα τα υψηλά σημεία τοποθετούνται αερεξαγωγοί διπλής ενέργειας ώστε να είναι δυνατή εφ' ενός η εξαγωγή μικρών ποσοτήτων αέρα που εκλύεται από την υδάτινη μάζα κατά την λειτουργία του έργου αλλά και μεγάλων ποσοτήτων (π.χ. κατά την πλήρωση του δικτύου).

Οι βαλβίδες αυτές, λειτουργούν και ως εισαγωγείς αέρος, τοποθετούμενες επίσης στα υψηλά ή φαινόμενα ψηλά σημεία, έτσι ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία ανεπιθύμητων υποπίεσεων μέσα στις σωληνώσεις. Έτσι στο δίκτυο χρησιμοποιούνται βαλβίδες διπλής ενέργειας.

Για τον σκοπό αυτό προβλέπεται η τοποθέτηση συσκευών με σφαιρίδια (μικρό και μεγάλο) που αντιστοιχούν σε μικρή και μεγάλη οπή.

Η διάμετρος της μικρής οπής εξόδου του αερεξαγωγού θα πρέπει να είναι κατάλληλη για μέγιστη πίεση λειτουργίας του δικτύου. Η διάμετρος της μεγάλης θα είναι όπως προκύπτει ως συνάρτηση των εξυπηρετούμενων από την υπόψη συσκευή σωλήνων (διάμετρος και μήκη σωλήνων). Η εκλογή πάντως του τύπου της βαλβίδας (ανεξάρτητα από την διάμετρο εξαγωγής ή εισαγωγής αέρα), γίνεται ανάλογα με την διάμετρο του αγωγού πάνω στον οποίο θα τοποθετηθεί. Ο τύπος της βαλβίδας χαρακτηρίζεται από την διάμετρο της ωτίδας της βάσεως της και διαστασιολογείται από την μέγιστη διάμετρο της σωληνώσεως στην οποία πάνω θα τοποθετηθεί.

Όλες οι συσκευές, δικλείδες, εξαρτήματα φλάντζες και ειδικά τεμάχια σύνδεσης θα είναι ονομαστικής πίεσεως τουλάχιστον ίσης με την αναγραφόμενη στις οριζοντιογραφίες και της μηκοτομής της μελέτης.

Επισημαίνεται τέλος η ανάγκη επιθεωρήσεως των συσκευών πριν την έναρξη της αρδευτικής περιόδου και τουλάχιστον μία φορά κατά την διάρκεια της. Είναι απαραίτητη η εξακρίβωση ότι, τα σφαιρίδια των αερεξαγωγών δεν έχουν κολλήσει στην οπή εξόδου.

Όλοι οι αερεξαγωγοί τοποθετούνται σε φρεάτια σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια που συνοδεύουν την παρούσα.

### 7.5.3 ΕΚΚΕΝΩΤΕΣ

Για τα χαμηλά σημεία της μηκοτομής των σωληνώσεων δεν προβλέπεται η τοποθέτηση κάποιου ιδιαίτερου εξοπλισμού εκκενωτών για το σύνολο ή μέρους του δικτύου κατά την περίοδο διακοπής της λειτουργίας του ή για επισκευή αλλά σε περίπτωση ανάγκης και για την εκκένωση του δικτύου η εκκένωση του δικτύου θα υλοποιείται μέσω των διαθέσιμων υδροστομίων άρδευσης, είτε απευθείας, είτε μέσω εύκαμπτης πλαστικής σωλήνας ή και με χρήση φορητού εξοπλισμού άντλησης του Δήμου Αλιάρτου Θεσπιέων σε γειτνιάζουσα κάθε φορά, υφιστάμενη χωμάτινη τάφρο αποστράγγισης των ομβρίων υδάτων της περιοχής.

#### 7.5.4 ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ

Οι απότομες μεταβολές της ταχύτητας ροής του ύδατος στους αγωγούς στα υδραυλικά δίκτυα έχουν ως αποτέλεσμα μεταβολές της πίεσης του δικτύου, οι οποίες γενικά χαρακτηρίζονται σαν υδραυλικά πλήγματα.

Σημεία και αίτια γενέσεως υδραυλικού πλήγματος είναι :

- Η μετατόπιση σάκκου συσσωρευμένου αέρος μέσα στις σωληνώσεις και απότομη έκλυσή του.
- Οι δικλείδες ελέγχου του δικτύου.
- Οι υδροληψίες αρδεύσεως.

Τα πλήγματα που προέρχονται από τις ανωτέρω περιπτώσεις είναι διαφορετικού μεγέθους και μελετώνται χωριστά. Λόγοι όμως ομοιογένειας στον βαθμό της προστασίας επιβάλλουν την εκλογή μιας περιβάλλουσας υπερπίεσεων του δικτύου, η οποία αφ' ενός παρέχει τα περιθώρια των πληγμάτων και αφ' ετέρου περιλαμβάνει το εύρος των υπερπίεσεων των απαιτούμενων για την λειτουργία των αντιπληγματικών συσκευών.

Μέσα στο εύρος της ανωτέρω περιβάλλουσας πρέπει να κυμαίνονται οι από οποιαδήποτε αιτία δημιουργούμενες υπερπίεσεις του δικτύου αλλά και οι απαιτούμενες υπερπίεσεις για την λειτουργία των αντιπληγματικών συσκευών.

##### **α. Πλήγματα οφειλόμενα στην ύπαρξη αέρα μέσα στο δίκτυο**

Η απότομη έξοδος του αέρα από σημείο του δικτύου (π.χ. υδροληψίας) επιφέρει επαύξηση της ταχύτητας ροής του ύδατος και εξ αυτής υδραυλικό πλήγμα.

Τα δημιουργούμενα πλήγματα από μετατοπίσεις σάκων αέρος αντιμετωπίζονται με την αποφυγή δημιουργίας τέτοιων σάκων με τις κατάλληλες κλίσεις των σωλήνων του δικτύου και της εύστοχης τοποθέτησεως αερεξαγωγών.

Στα δίκτυα τοποθετήθηκαν αερεξαγωγοί βαλβίδες κατάλληλες για την έκλυση αέρα υπό πίεση (την πίεση του δικτύου κατά την λειτουργία του) και υπό χαμηλή για την έκλυση κατά την πλήρωση του δικτύου.

Η τοποθέτηση αερεξαγωγών χαμηλής πίεσεως εξασφαλίζει και σε περίπτωση εκκενώσεως την εντός των σωλήνων ατμοσφαιρική πίεση και την αποφυγή της εμφανίσεως υποπίεσεων.

##### **β. Πλήγματα οφειλόμενα στον χειρισμό δικλείδων**

Κατά τον χειρισμό των δικλείδων ελέγχου των δικτύων ή και των δικλείδων των υδροληψιών περιορίζεται η παροχή ύδατος. Ο περιορισμός αυτός επιφέρει υδραυλικό πλήγμα του οποίου το μέγεθος είναι γενικώς ανάλογο της μειώσεως της ταχύτητος  $\Delta u$ , ήτοι της περιορισθείσης παροχής  $\Delta Q$  εις την μονάδα του χρόνου  $\Delta t$ .

Ο χρόνος χειρισμού κατά τον οποίο άρχεται ο περιορισμός της παροχής (ΔQ) μέχρι του τελικού μηδενισμού αυτής, δεν είναι ανάλογος του περιορισμού της παροχής του νερού από τη δικλείδα λόγω του υφισταμένου ανάντη μεγάλου στατικού φορτίου. Από τις καμπύλες των δικλείδων φαίνεται ότι οι τελευταίες στροφές χειρισμού επιφέρουν κυρίως τον περιορισμό της όλης παροχής.

#### **γ. Διακοπή λειτουργίας υδροληψίας**

Καταρχήν ελέγχθηκαν οι υδροληψίες που είναι σε θέσει κρίσιμες από άποψη αναπτύξεως του πλήγματος, δηλαδή οι υδροληψίες τέρματος που τροφοδοτούνται με σωληνώσεις μεγάλου μήκους και μικρής διαμέτρου. Σε βραχίονες μεγάλου μήκους έγινε, εφόσον απαιτείται, και έλεγχος ενδιάμεσης υδροληψίας μέσα στον βραχίονα.

#### **δ. Κλείσιμο δικλείδων ελέγχου**

Στην περίπτωση που μια δικλείδα φράσσει ολόκληρη την παροχή του τέρματος του ανάντη σωλήνα, ο έλεγχος υπερπίεσης για το κλείσιμο της δικλείδας αυτής γίνεται για αποκλεισμό ολόκληρης αυτής της παροχής, ως μόνης παροχής σ' ολόκληρο το δίκτυο, ανάλογα όπως περιγράφεται στα προηγούμενα για την περίπτωση των ακραίων υδροληψιών.

Στην περίπτωση που από ένα κόμβο ξεκινάνε περισσότεροι από ένας κλάδοι που όλοι είναι εφοδιασμένοι με δικλείδες ο έλεγχος γίνεται γενικά για κάθε μία από τις δικλείδες και με την αντίστοιχη παροχή.

Τέλος υπάρχει περίπτωση να ξεκινάνε από ένα κόμβο περισσότεροι κλάδοι αλλά να μην υπάρχουν δικλείδες σ' όλους τους κλάδους. Τότε ο έλεγχος γίνεται για τις υπάρχουσες δικλείδες και λαμβάνεται υπόψη ο μη αποκλειόμενος κλάδος ως τυφλός κλάδος χωρίς παροχή γιατί αυτή είναι η δυσμενέστερη περίπτωση.

#### **ε. Επιλογή αντιπληγματικών βαλβίδων**

Η ρύθμιση των αντιπληγματικών βαλβίδων γίνεται έτσι ώστε να επιτρέπουν την αποφόρτιση όταν η πίεση στη θέση της βαλβίδας αυξηθεί μέχρι την πίεση στεγανώσεως της, που είναι κατά 5% μεγαλύτερη από τη μέγιστη στατική πίεση που μπορεί να αναπτυχθεί στη σωληνώση.

Ο καθορισμός των θέσεων τοποθέτησεως των αντιπληγματικών βαλβίδων έγινε αναλυτικά για κάθε κλάδο των υπό μελέτη δικτύων και οι σχετικοί υπολογισμοί παρατίθενται στο Τεύχος Υδραυλικών Υπολογισμών. Οι αντιπληγματικές βαλβίδες τοποθετούνται σε διακλάδωση των αγωγών του δικτύου.

#### **στ. Φρεάτια αντιπληγματικών βαλβίδων**

Τα φρεάτια των αντιπληγματικών βαλβίδων προβλέπονται να κατασκευασθούν ορθογωνικά από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30 σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια.



### 7.5.5 ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

Όλα τα ειδικά τεμάχια στροφής, διακλαδώσεως ή μεταβολής της διαμέτρου (καμπύλες, ταυ, συστολές) στις μόνιμες σωληνώσεις του δικτύου θα εγκιβωτιστούν μέσα σε σώματα αγκύρωσης από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30 οπλισμένο με χαλύβδινο πλέγμα. Τα σώματα αγκύρωσης θα παραλαμβάνουν και μεταφέρουν με ασφάλεια στο έδαφος τις δυνάμεις εκτροπής που αναπτύσσονται από την εσωτερική πίεση του νερού, η οποία λαμβάνεται ίση με τη στατική πίεση των σωληνώσεων σε κάθε θέση προσαυξημένη κατά 20%.

Τα σώματα αγκύρωσης διακρίνονται σε:

- Σώματα αγκύρωσης τύπου Α τα οποία εφαρμόζονται σε ταύ και καμπύλες και
- Σώματα αγκύρωσης τύπου Β τα οποία εφαρμόζονται σε συστολές αγωγών

Οι διαστάσεις των σωμάτων αγκύρωσης προέκυψαν από υπολογισμούς με την παραδοχή ότι οι δυνάμεις ωθήσεως που αναλαμβάνονται από τα σώματα αγκύρωσης εξισορροπούνται από δυνάμεις παγίωσης που λαμβάνονται ίσες με το μισό της παθητικής ώθησης του εδάφους πλέον τις δυνάμεις τριβής που αναπτύσσονται μεταξύ του πυθμένα του σώματος και του εδάφους, και μεταξύ των κατακόρυφων και παράλληλων προς τον άξονα του σώματος πλευρών του εδάφους.

Σώματα αγκύρωση από άοπλο σκυρόδεμα C25/30 απαιτούνται ακόμα στις υδροληψίες του δικτύου στην καμπύλη στη βάση του κατακόρυφου στελέχους και κατάντη των δικλείδων ελέγχου σε σωληνώσεις πολυαιθυλενίου μέχρι Φ315mm.

### 7.5.6 ΦΡΕΑΤΙΑ ΜΕΙΩΣΗΣ - ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Εξαιτίας της ιδιαιτερότητας του έργου και των προβλημάτων που υπήρξαν από τις δεσμεύσεις της Δασικής Υπηρεσίας και την απουσία ύπαρξης αγροτικής - δασικής οδού, την ύπαρξη δικτύου φυσικού αερίου στο λόφο που θα τοποθετούνταν αρχικά η δεξαμενή καθώς και ένα πολύ πυκνό δίκτυο υπερύψηλης τάσης ανάντη δεν κατέστη δυνατή η κατασκευή της δεξαμενής εξισορρόπησης ανάντη και σε σχετικό υψόμετρο. Έτσι τελικά επιλέχθηκε η δεξαμενή εξισορρόπησης να κατασκευαστεί σε χώρο πλησίον των γεωτρήσεων και η εξασφάλιση της πίεσης λειτουργίας του δικτύου να πραγματοποιείται με την τοποθέτηση κατάλληλου μηχανολογικού εξοπλισμού ενός αντλητικού συγκροτήματος – Booster.

Ο συγκεκριμένος εξοπλισμός του αντλητικού συγκροτήματος – Booster διατηρεί σταθερή τη πίεση εντός του δικτύου κατά τη φάση λειτουργίας και δεν απαιτείται να τοποθετηθεί τελικά κάποιος άλλος ιδιαίτερος εξοπλισμός και αντίστοιχα φρεάτια για να επιτευχθεί μείωση και σταθεροποίηση της πίεσης του δικτύου.

## 8. ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΩΝ

Για τον καθορισμό του προϋπολογισμού των προτεινόμενων έργων χρησιμοποιήθηκαν τα εγκεκριμένα τιμολόγια Υδραυλικών Έργων σύμφωνα με την υπ.αρ.ΔΝΣγ/οικ/35577/ΦΝ466/ΦΕΚ1746/Β/19-5-2017 Κανονισμό Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων καθώς και τις τροποποιήσεις αυτού: «Αναπροσαρμογή και συμπλήρωση Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Οδοποιίας, Υδραυλικών, Λιμενικών, Οικοδομικών, Πρασίνου και Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών Οδοποιίας, Υδραυλικών και Λιμενικών».

Ο αναλυτικός προϋπολογισμός των προτεινόμενων έργων της μελέτης παρουσιάζεται αναλυτικότερα στο σχετικό τεύχος.

Η χρονική διάρκεια της κατασκευής του έργου θα είναι **Διακόσιες εξήντα τέσσερις (264) εργάσιμες ημέρες** από την υπογραφή της σύμβασης και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης, τα τιμολόγια της μελέτης ενώ θα τηρηθούν αυστηρά όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Η δαπάνη που απαιτείται είναι **1.698.317,29 Ευρώ** χωρίς ΦΠΑ ενώ με **ΦΠΑ 24%** ανέρχεται στο ποσό των : **2.105.913,44 Ευρώ** και θα καλυφθεί από πιστώσεις από το Πρόγραμμα «Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2014-2020» του **ΕΣΠΑ 2014-2020 - ΟΠΣΑΑ 4.3.1\_2021\_Ε.Υ.Ε.Π.Α.Α.** σύμφωνα με την **Πρόσκληση με Α.Π.:5473/23-12-2021 στο ΜΕΤΡΟ 4: «Επενδύσεις σε υλικά στοιχεία του ενεργητικού», ΥΠΟΜΕΤΡΟ 4.3: «Στήριξη για επενδύσεις σε υποδομές που συνδέονται με την ανάπτυξη, τον εκσυγχρονισμό ή την προσαρμογή της γεωργίας και της δασοκομίας» και τη ΔΡΑΣΗ 4.3.1: «Υποδομές εγγείων βελτιώσεων η οποία Συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης.**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

ΑΛΙΑΡΤΟΣ: 19-5-2022

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

ΑΛΙΑΡΤΟΣ: 19-5-2022

**ΒΑΡΟΥΞΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ**

Πολιτικός Δομικών Έργων

Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ

MSc Διαχείρισης Τεχνικών Έργων

**ΤΑΡΩΝΗ ΣΤΕΛΛΑ**

Τοπογράφος Μηχανικός ΤΕ

**ΣΤΑΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ