

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ

1	☐	ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ
2	☐	ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ ΟΠΩΣ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ
3	☐	ΑΝΑΦΕΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΥΠΟΒΟΛΗ
4	☐	ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ
2η		
1η	01/04/2020	Δ. ΤΣΕΣΜΕΛΗΣ
ΕΚΔΟΣΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ / ΥΠΟΓΡΑΦΗ
		Ο ΜΕΛΕΤΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ : 208ΥΜΝ006362536

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : 00 01 00
00 02 00

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΕΛΛΙΑΣ, ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΤΡΙΓΩΝΟΥ

Θέμα Τεύχους:

Στάδιο Μελέτης: Δ' ΦΑΣΗ

Τ Ε Χ Ν Ι Κ Η Ε Κ Θ Ε Σ Η

Κωδικός Τεύχους

A

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΠΟΜΗΣΗΣ
ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2020

Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Ε Γ Κ Ρ Ι Θ Η Κ Ε
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

ΤΣΕΣΜΕΛΗΣ Γ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.
Α.Μ. Τ.Π.Ε. 104572
ΘΕΡΜΟΡΥΛΟΝ 27-68100 ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ
ΤΗΛ: 2551083916 • FAX: 2551083916
ΑΦΜ: 370278297 • ΔΟΥ: ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΣΕΣΜΕΛΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Α.Μ. 21385

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΜΗΤΣΙΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	1
1 Γενικά Στοιχεία.....	4
1.1 Εισαγωγή.....	4
1.2 Περιοχή Μελέτης.....	4
1.2.1 Γεωγραφικά στοιχεία.....	4
1.2.2 Δημογραφικά στοιχεία.....	7
1.2.3 Οικονομικά στοιχεία.....	7
1.3 Υδατικό δυναμικό της περιοχής.....	7
1.4 Υφιστάμενη κατάσταση ύδρευσης.....	8
1.5 Βασικά κριτήρια και παραδοχές σχεδιασμού των έργων.....	9
1.5.1 Γενικά.....	9
1.5.2 Τεχνολογία αγωγών συστημάτων υδροδότησης.....	9
1.5.3 Ειδικές συσκευές υδροδοτικών έργων.....	10
1.5.4 Χρόνος Σχεδιασμού.....	10
2 Βασικά Υποστηρικτικά Στοιχεία.....	11
2.1 Υδατικές καταναλώσεις.....	11
2.2 Προβλέψεις υδατικών αναγκών.....	11
2.3 Περιγραφή των προτεινόμενων έργων.....	14
2.3.1 Νέα έργα.....	14
2.4 Βασικά τεχνικά δεδομένα.....	14
2.5 Στοιχεία ποιότητας ύδατος.....	16
2.6 Αντιστηρίξεις.....	16
2.7 Θέματα κατασκευής.....	17
2.7.1 Απαλλοτριώσεις.....	17
2.7.2 Ειδικότερα θέματα.....	17
2.7.3 Αρχαιολογία.....	17
2.8 Οικονομικά στοιχεία.....	18

2.8.1	Τιμολόγηση εργασιών.	18
2.8.2	Προϋπολογισμός.....	18
2.9	Πρόγραμμα κατασκευής έργου	24
2.10	Συμπεράσματα – Προτάσεις	25

1 Γενικά Στοιχεία.

1.1 Εισαγωγή.

Η παρούσα μελέτη αφορά στην **κατασκευή νέου εσωτερικού δικτύου ύδρευσης στον οικισμό Ελαίας** στην Δημοτική ενότητα Τριγώνου του Δήμου Ορεστιάδας Νομού Έβρου.

Η υδραυλική μελέτη ανατέθηκε με την υπ' **αριθμόν απόφαση 12/ 11-02-2020** απόφαση του Δ.Σ. της **Δ.Ε.Υ.Α.Ο.** στον **ΤΣΕΣΜΕΛΗ ΔΗΜΗΤΡΙΟ** μελετητή Υδραυλικών έργων (κατηγορία 13) με **Α.Μ: 21388 Β'.** Η αντίστοιχη σύμβαση υπογράφηκε στις **28/02/2020**

Σκοπός του έργου είναι η ανακατασκευή του εσωτερικού & εξωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού Ελαίας με ένα δίκτυο σύγχρονο και λειτουργικό που ανταποκρίνεται στις ανάγκες της σύγχρονης εποχής.

Ειδικότερα αντικείμενο της μελέτης αποτελούν :

- Η διαστασιολόγηση των αγωγών μεταφοράς ύδατος του δικτύου.
- Η χωροθέτηση των αγωγών μεταφοράς ύδατος.
- Ο υπολογισμός των απαιτούμενων τεχνικών έργων που συνοδεύουν το δίκτυο (φρεάτια δικλείδων, φρεάτια ειδικών τεμαχίων, πυροσβεστικοί κρουνοί κλπ.) και είναι αναγκαία για την εύρυθμη και ποιοτική λειτουργία του.
- Η κατασκευή νέας δεξαμενής εξισορρόπησης δικτύου συνολικού όγκου $V=100,00\text{m}^3$.

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης ελήφθησαν τα ακόλουθα στοιχεία:

- Χάρτες κλίμακας 1:5.000 και 1:50.000 της Γ.Υ.Σ.
- Αποτυπώσεις στον οικισμό Ελαίας από την Αγρονόμο. Τοπογράφο Μηχανικό Ειρήνη Αντωνιάδου καθώς και σε οδούς που χωροθετείται δίκτυο ύδρευσης έξω από τα όρια του οικισμού
- Πληθυσμιακά στοιχεία (πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.).
- Στοιχεία που συλλέχθηκαν από επί τόπου επίσκεψη της ομάδας μελέτης και από υπεύθυνους της Δ.Ε.Υ.Α.Ο.
- Δορυφορικές εικόνες από το πρόγραμμα Google Earth.

1.2 Περιοχή Μελέτης.

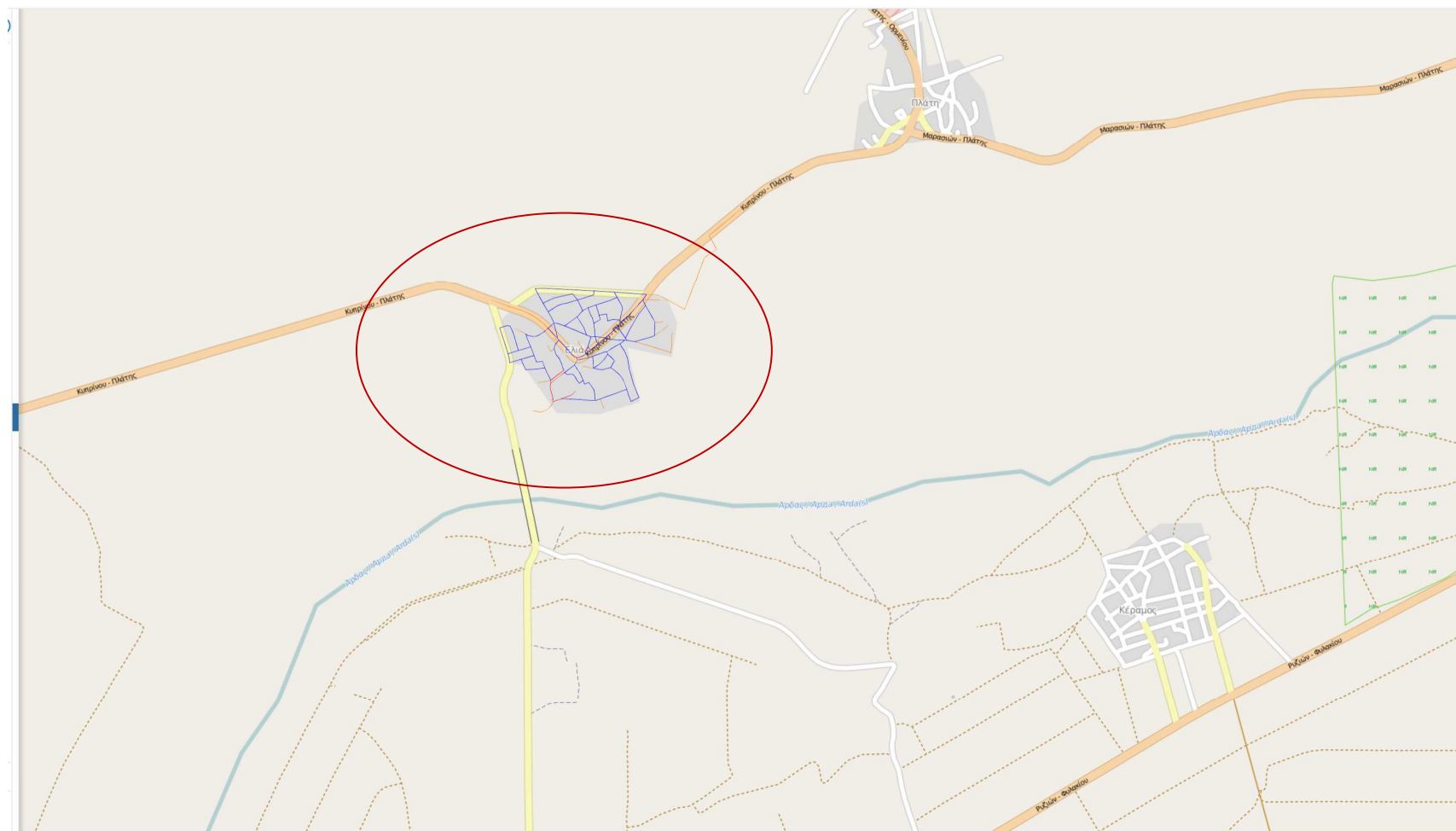
1.2.1 Γεωγραφικά στοιχεία.

Ο Δήμος Ορεστιάδας είναι δήμος της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης, ανήκει γεωγραφικά στο νομό Έβρου βρίσκεται στο βόρειο τμήμα και συστάθηκε με το ν. 3852/2010 «**Πρόγραμμα Καλλικράτης**». Προέκυψε από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Ορεστιάδας, Βύσσας, Τριγώνου &

Κυπρίνου. Η έκταση του νέου Δήμου είναι 955,60 τ. χλμ. και ο πληθυσμός του 37.695 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του νέου δήμου ορίστηκε η **Ορεστιάδα**.

Η Ελαία βρίσκεται στις βόρειες όχθες του Άρδα ποταμού και προς το "Τριεθνές" (το κοινό σημείο συνόρων Ελλάδας - Βουλγαρίας - Τουρκίας). Απέχει 17 χλμ. ΝΔ. από τον Συνοριακό Σταθμό Καστανιών , 25 χλμ. ΝΑ. από τον Συνοριακό Σταθμό Ορμενίου (και 33 χλμ. ΒΔ. από την Ορεστιάδα.

.Η κατασκευή της νέας δεξαμενής ύδρευσης χωροθετείται σε έκταση στο νότιο όριο του οικισμού δίπλα από τον υφιστάμενο υδατόπυργο του δικτύου ύδρευσης με κεντροβαρικές συντεταγμένες Χ: 692529.00 Υ: 4609418.91 και υψόμετρο εδάφους +51,60 που παραχωρήθηκε με την υπ' αριθμ. 21308/1733/22-02-2016 διαπιστωτική πράξη του περιφερειάρχη Α.Μ. & Θ. στην Δ.Ε.Υ.Α.Ο.



Εικ. 1-1 Απεικόνιση της χωροθέτησης του δικτύου ύδρευσης σε χάρτη με γεωπληροφορία. (geodata.gov.gr), σε κόκκινο κύκλο η θέση του έργου.

1.2.2 Δημογραφικά στοιχεία.

Σύμφωνα με τις απογραφές της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας προκύπτουν τα ακόλουθα πληθυσμιακά δεδομένα για τον οικισμό που καλύπτει το δίκτυο ύδρευσης :

Έτος απογραφής	Σύνολο
2011	428
2001	532
1991	611
1981	669
1971	754

Πιν. 1-1. Στοιχεία πληθυσμών από περιοχής μελέτης από Ε.Σ.Υ.Ε.

Από τον παραπάνω πίνακα πληθυσμιακής απογραφής πραγματικού πληθυσμού φαίνεται μια πτώση του πληθυσμού την τελευταία δεκαετία (περίπου 20%).

1.2.3 Οικονομικά στοιχεία.

Όσον αφορά τον χαρακτήρα της περιοχής από πλευρά οικονομικής δραστηριότητας χαρακτηρίζεται κυρίως από την ενασχόληση με τον πρωτογενή τομέα.

1.3 Υδατικό δυναμικό της περιοχής.

Η τροφοδοσία του δικτύου θα γίνεται από γεώτρηση Ελαία με συντεταγμένες Χ:692521 Υ:4609402 με απόληψη υδάτων από το υπόγειο υδατικό σύστημα Ορεσιάδας (EL12BT010).

Από στοιχεία που προέρχονται από το σχέδιο διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών του υδατικού διαμερίσματος Θράκης GR12 εκτιμάται ότι τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα του υπόγειου υδατικού συστήματος είναι της τάξης των 25,0 hm³. Οι συνολικές απολήψεις από το υπόγειο υδατικό σύστημα είναι 0,5 hm³/ έτος. Όσον αφορά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά εντοπίζονται αυξημένες συγκεντρώσεις Fe, Mn λόγω της σύστασης των μεταμορφωμένων πετρωμάτων του φυσικού υποβάθρου (συνιζηματογένεση με οξειδία σιδήρου και μαγγανίου). Στο σύστημα εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους : θειικά ανιόντα (SO₄) και νιτρικά ανιόντα (NO₃)

Οι υπερβάσεις των ποιοτικών χαρακτηριστικών που εντοπίζονται στο Υ.Υ.Σ. οφείλονται στην ρύπανση του υπόγειου νερού λόγω ανθρωπογενών πιέσεων και ειδικότερα λόγω

γεωργικών δραστηριοτήτων (αροτραίες – δένδρῳδεις καλλιέργειες και αμπέλια) καθώς και κτηνοτροφικής δραστηριότητας (χοίροι βοειδή αιγοπρόβατα) και λόγω βιομηχανικής δραστηριότητας στο νότιο τμήμα της Υ.Υ.Σ.

Στο σύνολο του Υ.Υ.Σ. δεν εντοπίζεται τάση ρύπανσης. Μικρές ανοδικές τάσεις εντοπίζονται στις τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (Ε.Σ.) και στις συγκεντρώσεις των χλωριόντων και θειικών ανιόντων κατά τόπους. Η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση χαρακτηρίζεται καλή).

1.4 Υφιστάμενη κατάσταση ύδρευσης.

Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται Ελαία με συντεταγμένες Χ:692521 Υ:4609402 με υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα παροχής 80μ³/ώρα με απόληψη υδάτων από το υπόγειο υδατικό σύστημα Ορεστιάδας (ΕΛ12ΒΤ010). Ο υφιστάμενος υδατόπυργος εξισορρόπησης εκτιμώμενου όγκου 60,0 μ³ χωροθετείται σε πεδινή έκταση στο νότιο τμήμα του οικισμού Ελαίας με συντεταγμένες Χ:692511 Υ:4609415 με υψόμετρο εδάφους +56,10.

Το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης ετών οικισμών είναι κατασκευασμένο από ΡVС την περίοδο 1970-1972. Το δίκτυο θεωρείται απαρχαιωμένο και αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα ως προς τη λειτουργία του ενώ αρκετές φορές σημειώνονται θραύσεις των αγωγών με αποτέλεσμα να υπάρχει πρόβλημα υδροδότησης των χρηστών. Η λειτουργική αναβάθμιση του δικτύου θα καλύψει και τις ανάγκες πυρόσβεσης του οικισμού.

Επίσης η λειτουργία των δικτύων που η δεξαμενή εξισορρόπησης βρίσκεται σε υδατόπυργο δημιουργεί πολλά λειτουργικά προβλήματα κατά τη χρήση του δικτύου. Συχνά κατά τις περιόδους με δριμύ ψύχους το νερό παγώνει εντός των αγωγών.

Ταυτόχρονα ο υδατόπυργος (λόγω της παλαιότητας της κατασκευής) παρουσιάζει ρωγμές στο φέρον οργανισμό με αποτέλεσμα να υπάρχουν διαρροές που λόγω της απαίτησης κατασκευής ικριωμάτων είναι δύσκολο να αποκατασταθούν άμεσα. Γενικότερα η συντήρηση των υδατόπυργων είναι πολυδάπανη λόγω της έκθεσης του στα καιρικά φαινόμενα και του ύψους κατασκευής.

1.5 Βασικά κριτήρια και παραδοχές σχεδιασμού των έργων.

1.5.1 Γενικά

Σκοπός των έργων υδροδότησης είναι η εξασφάλιση του απαιτούμενου ύδατος, σε επαρκή ποσότητα και κατάλληλη ποιότητα, και η μεταφορά και διανομή του με υψηλή αξιοπιστία για την εξυπηρέτηση των υδατικών αναγκών της περιοχής μελέτης.

Στην τυπική περίπτωση που το εξωτερικό υδραγωγείο καταλήγει στη δεξαμενή εξισορρόπησης του δικτύου, ο σχεδιασμός του γίνεται με βάση τις υδατικές ανάγκες της ημέρας αιχμής, στην οποία προσμετρώνται και οι απώλειες κατά τη μεταφορά και διανομή του ύδατος.

Το εσωτερικό υδραγωγείο που αποσκοπεί στην διανομή του ύδατος στον τελικό χρήστη διαστασιολογείται με τις υδατικές ανάγκες της ωριαίας αιχμής ημερήσιας αιχμής με αναγωγή του πληθυσμού στο έτος σχεδιασμού λαμβάνοντας στην οποία προσμετρώνται και οι απώλειες κατά τη μεταφορά και διανομή του ύδατος. Κατά την διαστασιολόγηση εκτιμάται και η συμπεριφορά του δικτύου σε περίπτωση πυρκαγιάς.

1.5.2 Τεχνολογία αγωγών συστημάτων υδροδότησης

Στα υδροδοτικά έργα χρησιμοποιούνται αγωγοί εμπορίου, που διατίθενται σε διάφορα υλικά, διαμέτρους και κλάσεις (ονομαστική αντοχή σε πίεση). Γενικά, ισχύουν τα κάτωθι όρια:

- Μικρότερη επιτρεπτή κλάση: 6 atm
- Μικρότερη επιτρεπτή διάμετρος: 63 mm
- Συνήθως, για μικρές διαμέτρους (ενδεικτικά, μέχρι 300 mm) προτιμώνται οι πλαστικοί αγωγοί, ενώ για μεγαλύτερες οι αγωγοί από ελατό χυτοσίδηρο. Οι πλαστικοί αγωγοί είναι είτε από PVC (παλαιότερη τεχνολογία, άκαμπτοι σωλήνες), ενώ οι νέας γενιάς σωλήνες είναι από HDPE 3ης γενιάς, που έχουν πολλά κατασκευαστικά πλεονεκτήματα (μικρό βάρος, ευκαμψία, ευκολία τοποθέτησης σε στροφές).
- Οι αγωγοί από ελατό χυτοσίδηρο αντέχουν, ανάλογα με το πάχος τους, οποιαδήποτε πίεση.

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί γίνονται πάντοτε με την εσωτερική διάμετρο και εφαρμόζοντας τη λεγόμενη ισοδύναμη τραχύτητα, στην οποία λαμβάνονται υπόψη:

- η γήρανση των αγωγών (ο σχεδιασμός γίνεται για χρονικό ορίζοντα 40 ετών)
- Οι επικαθήσεις αλάτων
- Οι τοπικές απώλειες (εξαίρεση: δικλίδες και έργα καταστροφής ενέργειας, όπου οι τοπικές απώλειες υπολογίζονται αναλυτικά).

1.5.3 Ειδικές συσκευές υδροδοτικών έργων

- **Πιεζοθραυστικά φρεάτια:** Έργα αμελητέας ρυθμιστικής ικανότητας, που δημιουργούν συνθήκες ελεύθερης επιφάνειας ώστε να καταστήσουν την πίεση ίση με την ατμοσφαιρική. Τοποθετούνται σε κρίσιμα σημεία της μηκοτομής (π.χ. σε ψηλά σημεία, για την αποφυγή υποπίεσεων) και στα όρια μεταξύ πιεζομετρικών ζωνών.
- **Δικλίδες διακοπής (βάνες):** Επιτυγχάνουν τον έλεγχο αγωγών και δικτύων με σκοπό την απομόνωσή τους, για λόγους συντήρησης ή ρύθμισης της παροχής. Συνήθως είναι χυτοσιδηρές, και διατίθενται σε διάφορους τύπους, ανάλογα και με τη διάμετρο του αγωγού (πεταλούδας, συρταρωτές, κυλινδρικές).
- **Βαλβίδες αντεπιστροφής:** Εγκαθίστανται κυρίως σε καταθλιπτικούς αγωγούς, ώστε να εξασφαλίσουν ότι η ροή γίνεται μόνο προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση. Εκκενωτές: Σύστημα τριών δικλίδων μορφής «Τ», τοποθετούνται σε χαμηλά σημεία του δικτύου, και επιτρέπουν την ελεύθερη εκροή προς ένα φυσικό αποδέκτη, για έκπλυση του δικτύου και απομάκρυνση των φερτών.
- **Αερεξαγωγοί:** Συνήθως διπλού στομίου, τοποθετούνται σε υψηλά σημεία, ώστε σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας να απομακρύνουν τον αέρα, ενώ σε συνθήκες υποπίεσης (υδραυλικό πλήγμα) να εισάγουν αέρα, για την αποσυμπίεση του δικτύου.
- **Μειωτές πίεσης:** Ειδικές αυτόματες βαλβίδες που εξασφαλίζουν σταθερή πίεση εξόδου P_0 , αν η ανάντη πίεση P_a είναι μεγαλύτερη από την P_0 , ενώ σε περίπτωση αντιστροφής της ροής λειτουργούν ως βαλβίδες αντεπιστροφής.

1.5.4 Χρόνος Σχεδιασμού

Τα έργα υποδομής πρέπει να σχεδιάζονται λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις παρούσες συνθήκες (πληθυσμός, χρήσεις γης, χωρική κατανομή κατοίκων, κλπ) όσο και τις μελλοντικές αναμενόμενες χρήσεις. Σύμφωνα με τους ελληνικούς κανονισμούς, η περίοδος σχεδιασμού για δίκτυα ακαθάρτων πρέπει να λαμβάνεται ίση με 40 έτη (Π.Δ. 696/74).

Η τιμή αυτή έχει προκύψει σύμφωνα με την εμπειρία της ωφέλιμης διάρκειας ζωής των επιμέρους έργων, την ευκολία ή δυσκολία επέκτασης των δικτύων καθώς οι αστικοί χώροι αυξάνονται και λαμβάνοντας φυσικά υπόψη οικονομικούς παράγοντες. Εξαίρεση αποτελεί ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός (όπως τα αντλιοστάσια), του οποίου η οικονομική διάρκεια ζωής είναι μικρότερη, της τάξης των 20 ετών.

Με βάση τα προαναφερόμενα, η περίοδος υπολογισμού για τη διαστασιολόγηση των έργων λαμβάνεται ίση με 40 έτη. Με βάση αναφοράς το έτος 2020, όλοι οι υπολογισμοί ανάγονται τελικά στο έτος 2060.

2 Βασικά Υποστηρικτικά Στοιχεία.

2.1 Υδατικές καταναλώσεις.

Σύμφωνα με στοιχεία που χορηγήθηκαν στον μελετητή από την βάση δεδομένων της Δ.Ε.Υ.Α.Ο. η ετήσια κατανάλωση για το έτος 2019 (01/01/2019-31/12/2019) ήταν **20.353 κ.μ.** για τον εσωτερικό δίκτυο της Καβύλης είναι μικρότερη από την κατανάλωση που προβλέπει η άδεια χρήσης της Δ/σης υδάτων στο οικ 4682 / 12-03-2019 που είναι **31.250 κ.μ. / έτος.**

2.2 Προβλέψεις υδατικών αναγκών.

Σύμφωνα με τις απογραφές της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας προκύπτουν τα ακόλουθα πληθυσμιακά δεδομένα για τον οικισμό ενδιαφέροντος που καλύπτει το δίκτυο ύδρευσης :

Έτος απογραφής	Σύνολο
2011	428
2001	532
1991	611
1981	669
1971	754

Πιν. 2-1. Στοιχεία πληθυσμών από περιοχής μελέτης από Ε.Σ.Υ.Ε.

Η υπόθεση της γεωμετρικής μεταβολής είναι η πλέον διαδεδομένη για μικρούς οικισμούς, με πληθυσμούς έως 5000 κατοίκους, καθώς είναι απλή και η εφαρμογή της απαιτεί μόνο στοιχεία απογραφών. Σε μεγαλύτερους οικισμούς δεν είναι σκόπιμο να εφαρμόζεται, καθώς οδηγεί σε μη ρεαλιστικές υπερεκτιμήσεις του πληθυσμού. Ο ετήσιος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού k δίνεται από την ακόλουθη σχέση:

$$k = \exp \left[\frac{\ln(\Pi_2 / \Pi_1)}{E_2 - E_1} \right] - 1$$

όπου:

- Π_2 , ο πληθυσμός κατά το έτος E_2 (κάτοικοι)
- Π_1 , ο πληθυσμός κατά το έτος E_1 (κάτοικοι)
- k , ο ετήσιος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού

Ο πληθυσμός σχεδιασμού μετά από T έτη, όπου T η περίοδος σχεδιασμού του έργου, δίνεται από τη σχέση:

$$\Pi_T = \Pi_0 \cdot (1 + k)^T$$

όπου:

- ο Π_T , ο πληθυσμός σχεδιασμού μετά από T έτη (κάτοικοι)
- ο Π_0 , ο σημερινός πληθυσμός (κάτοικοι)
- ο k , ο ετήσιος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού
- ο T , η περίοδος σχεδιασμού του δικτύου (έτη)

Η μόνη μέθοδος υπολογισμού που μπορεί να εφαρμοστεί στην περίπτωση αυτή τόσο θεωρητικά όσο και πρακτικά είναι αυτή της γεωμετρικής αύξησης. Το προκύπτουν ποσοστό αύξησης για το πληθυσμό εξυπηρέτησης είναι ίσο με 0.50% που δίδει πληθυσμό σχεδιασμού 572 κάτοικοι για το έτος σχεδιασμού (χειμερινός πληθυσμός 2060). Στον πληθυσμό αυτόν θα ληφθεί υπόψη και μια αύξηση της τάξεως του 15% ήτοι 658 άτομα (θερινός πληθυσμός 2060) που αντιστοιχεί σε εποχιακό πληθυσμό και θα καθορίζει την περίοδο αιχμής

Η μέση ημερήσια κατανάλωση λαμβάνεται αυξημένη και ίση με 220lt/ημέρα/κάτοικο. Συνεπώς η μέση ημερήσια κατανάλωση υπολογίζεται σε κυβικά μέτρα ανά ημέρα ως εξής:

Μέση ημερήσια κατανάλωση (L/d/κατ)	Πληθυσμός (κατ)	Μέση ημερήσια κατανάλωση (m ³ /d)
220	658	144.72

Η άρδευση των χώρων πρασίνου αθλητικών εγκαταστάσεων και των προκηπίων θα γίνεται από το δίκτυο ύδρευσης. Οι εκτάσεις πρασίνου προς άρδευση εκτιμώνται συνολικά σε **3.000 m²**. Η ημερήσια κατανάλωση για άρδευση χώρων πρασίνου λαμβάνεται στα **4 lt/m²/ημ.** (Φ.Ε.Κ. 43Α/2002)

Συνολικά απαιτείται:

- Για άρδευση: 3.000 m² x 4 Lt/m²/day = 12.00 m³/day
- Για ύδρευση: 144.72 m³/day
- Απώλειες δικτύου 15% x (144.72+12.00) = 23.51 m³/day

Συνολικός όγκος απαιτούμενου ύδατος (πλην πυρόσβεσης):

- **180.22 m³/day**

Για τον υπολογισμό της παροχής αιχμής, δεν λαμβάνεται υπόψη ο συντελεστής αιχμής $\lambda=1.5$, αλλά λόγω της ιδιομορφίας χρήσεως του υδρευτικού νερού, γίνεται αναλυτικός υπολογισμός βάσει ιστορικών μετρήσεων αναλόγων οικισμών, με τον οποίο προκύπτει ελαφρώς δυσμενέστερη παροχή αιχμής.

Ωριαία κατανάλωση νερού

Υπολογισμός κατανομής ωριαίας κατανάλωσης νερού					
Ωρα ημέρας	Οικιακή κατανάλωση		Πότισμα κήπων		Σύνολο
	%	m ³ /h	%	m ³ /h	m ³ /h
0-1	0.85	1.23			1.23
1-2	0.85	1.23			1.23
2-3	0.85	1.23			1.23
3-4	1.00	1.45			1.45
4-5	2.70	3.91			3.91
5-6	4.70	6.80			6.80
6-7	5.35	7.74			7.74
7-8	5.85	8.47	7.14	0.86	9.32
8-9	4.50	6.51	7.14	0.86	7.37
9-10	4.20	6.08	7.14	0.86	6.94
10-11	5.50	7.96	7.14	0.86	8.82
11-12	7.50	10.85	7.14	0.86	11.71
12-13	7.90	11.43	7.14	0.86	12.29
13-14	6.35	9.19	7.14	0.86	10.05
14-15	5.20	7.53	7.14	0.86	8.38
15-16	4.80	6.95	7.14	0.86	7.80
16-17	4.00	5.79	7.14	0.86	6.65
17-18	4.50	6.51	7.14	0.86	7.37
18-19	6.20	8.97	7.14	0.86	9.83
19-20	5.70	8.25	7.14	0.86	9.11
20-21	5.50	7.96	7.14	0.86	8.82
21-22	3.00	4.34			4.34
22-23	2.00	2.89			2.89
23-00	1.00	1.45			1.45
(m ³ /day)	100%	144.72	10000%	12.00	156.72

Συμπερασματικά, η ωριαία παροχή αιχμής για τη διαστασιολόγηση του οικισμού θα είναι: $Q^w_{\max} = 12.29 \text{ m}^3/\text{hr} = 3.41 \text{ l/s}$.

Οι συνδέσεις αφορούν κατοικίες χαμηλού ύψους (δύο όροφοι) οπότε το ελάχιστο απαιτούμενο πιεζομετρικό φορτίο για την ομαλή λειτουργία του δικτύου: $2,0 \times (3,0 \text{ m}) + 2,0 = 8,0 \text{ m}$

2.3 Περιγραφή των προτεινόμενων έργων.

2.3.1 Νέα έργα

Με την παρούσα μελέτη προτείνεται η κατασκευή :

- Νέας δεξαμενή ύδατος όγκου θαλάμων 100,00 μ³ από οπλισμένο σκυρόδεμα C_{25/30} διαστάσεων 7,60 x 7,60 x 5,65 που χωροθετείται πλησίον της υφιστάμενης γεώτρησης
- Κατασκευής εξωτερικού δικτύου ύδρευσης συνολικού μήκους δικτύου **20,00 μ** αγωγού HDPE 3ής γενιάς Ø160.
- Κατασκευής εσωτερικού δικτύου ύδρευσης συνολικού μήκους δικτύου **10.320,00 μ.** που αναλύεται σε **2.300,00 μ.** αγωγού HDPE 3ής γενιάς Ø63 , σε **7.560,00 μ.** αγωγού HDPE 3ής γενιάς Ø90 σε **460,00 μ.** αγωγού HDPE 3ής γενιάς Ø140.
- Φρεατίων ειδικών συσκευών για την ομαλή λειτουργία του δικτύου. Συγκεκριμένα θα κατασκευασθούν πέντε (5) φρεάτια αεροεξαγωγού, έξι (6) φρεάτια εκκένωσης και εννέα (9) φρεάτια δικλείδων καθώς και η τοποθέτηση πέντε (5) πυροσβεστικών κρουνών.
- Τριακόσιες δέκα (310) νέων ιδιωτικών συνδέσεων με τους υφιστάμενους χρήστες του δικτύου.
- Τοποθέτηση αντλητικού συγκροτήματος τύπου Booster στο θάλαμο δικλείδων της δεξαμενής για την εξασφάλιση της κατάλληλης πίεσης λειτουργίας στο δίκτυο. (λόγω μη ύπαρξης υψομετρικών διαφορών στο ανάγλυφο του οικισμού)
- Τοποθέτηση Η/Ζ για την εξασφάλιση εναλλακτικής τροφοδοσία της διάταξης σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας του δικτύου της Δ.Ε.Η.

2.4 Βασικά τεχνικά δεδομένα .

Η αρχή του νέου δικτύου θα γίνει από την νέα δεξαμενή εξισορρόπηση ύδατος και συγκεκριμένα από τον θάλαμο δικλείδων.

Ο αγωγός τοποθετείται σε σκάμμα με βάθος από 0,96 έως 1,06 στο μεγαλύτερο τμήμα του έργου και εγκιβωτίζεται εντός άμμου λατομείου συνολικού πάχους 0,30 + D (0,10 πάχος έδρασης, D πάχος εγκιβωτισμού, 0,20 πάχος επικάλυψης). Η επανεπλήρωση του σκάμματος τοποθέτησης εξαρτάται από το είδος της επιφάνειας στην οποία αυτός τοποθετείται. Οι λεπτομέρειες επαναπλήρωσης των σκαμμάτων απεικονίζονται αναλυτικά στο σχέδιο **Τυπικό σκάμμα Χωροθέτησης Αγωγού Φύλλο 01/01**

Για την ομαλή λειτουργία του δικτύου θα τοποθετηθούν φρεάτια αεροεξαγωγού σε πέντε (5) θέσεις διαστάσεων 2,00 x 1,50 x 1,80 σε θέσεις που αποτυπώνονται στο παρακάτω πίνακα.

ΚΟΜΒΟΣ	X	Y
Ανάμεσα στους κόμβους Α ₁₁ κ Α ₁₂	692582,30	4609910,01
Ανάμεσα στους κόμβους Γ ₁ κ Γ ₂	692641,19	4609969,31
Ανάμεσα στους κόμβους Ε _{3.1} κ Ε _{3.2}	692914,78	4609587,46
ΚΟΜΒΟΣ Κ ₁	693185,03	4609887,51
ΚΟΜΒΟΣ Θ _{2.1}	692396,13	4609564,09

Πιν. 2-1 Πίνακας θέσεων φρεατίων αεροεξαγωγού.

Για την δυνατότητα εκκένωσης του δικτύου θα τοποθετηθούν φρεάτια εκκένωσης σε έξι (6) θέσεις διαστάσεων 2,00 x 1,50 x 1,80 σε θέσεις που αποτυπώνονται στο παρακάτω πίνακα.

ΚΟΜΒΟΣ	X	Y
ΚΟΜΒΟΣ Β ₅	692831,13	4609801,07
ΚΟΜΒΟΣ Ε _{6.1.1}	693122,81	4609669,38
ΚΟΜΒΟΣ Ε _{3.3}	692969,21	4609441,71
ΚΟΜΒΟΣ Θ _{6.1}	692311,38	4609780,38
Ανάμεσα στους κόμβους Κ ₃ κ Κ ₅	693304,47	4610251,54
Ανάμεσα στους κόμβους Δ ₁ κ Δ _{1.1}	692523,71	4609383,75

Πιν. 2-2 Πίνακας θέσεων φρεατίων εκκένωσης.

Προβλέπεται η τοποθέτηση πέντε (5) πυροσβεστικών σε θέσεις που αποτυπώνονται στο παρακάτω πίνακα :

ΚΟΜΒΟΣ	X	Y
ΚΟΜΒΟΣ A ₅	692651,14	4609632,55
ΚΟΜΒΟΣ A ₁₃	692992,53	4609956,18
ΚΟΜΒΟΣ Γ ₁	692432,46	4609970,74
ΚΟΜΒΟΣ ΣΤ ₁	692751,14	4609421,14
ΚΟΜΒΟΣ Θ _{5,2}	692314,45	4609598,02

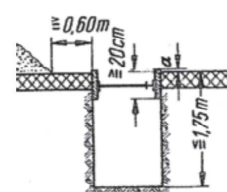
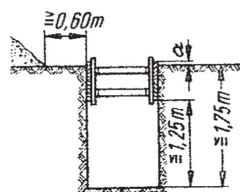
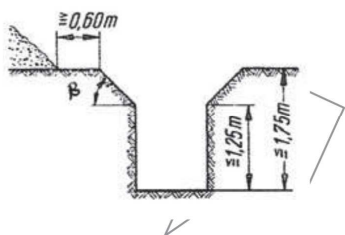
2.5 Στοιχεία ποιότητας ύδατος.

Το προς μελέτη εσωτερικό δίκτυο θα τροφοδοτείται με ύδατα από την γεώτρηση του Ελαία με κωδικό Ε.Μ.Σ.Υ. 1200007120590 (υπ' αριθμ οικ4682/12-03-2019 της έγγραφο της αποκεντρωμένης διοίκησης Α.Μ.Θ. τμήμα υδάτων Ν. Έβρου).

Η ποιότητα των εξαγόμενων υδάτων από την γεώτρηση, ελέγχεται συστηματικά από την Δ.Ε.Υ.Α.Ο. και είναι σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές.

2.6 Αντιστηρίξεις.

Ο αγωγός στο μεγαλύτερο τμήμα του έργου τοποθετείται σε σκάμμα βάθους 0,96 μ. έως 1,04 μ. Σύμφωνα με την Ε.ΤΕ.Π. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01:2009 «**Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων**» κατακόρυφες παρειές βάθους έως 1,25 μ. μπορεί να επιτραπούν γενικά χωρίς ειδικότερα μέτρα αντιστήριξης υπό την προϋπόθεση ότι η κλίση του φυσικού εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10 για μη συνεκτικά εδάφη ή 1:2 για συνεκτικά εδάφη. Σε σκληρά ή συνεκτικά εδάφη καθώς και βράχο μπορεί να επιτραπεί η εκσκαφή μέχρι βάθους 1,75 μ. όταν το τμήμα της παρειάς άνω του 1,25 μ. από τον πυθμένα της εκσκαφής γίνεται υπό κλίση ή εξασφαλίζεται με αντιστήριξη με την προϋπόθεση ότι η κλίση του εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10. Για εκσκαφές σε οδούς με στρώσεις σταθεροποιημένου τύπου μπορεί να επιτραπεί εκσκαφή μέσω αντιστήριξης σε 20cm του άνω τμήματος της παρειάς του ορύγματος.



Σχη. 2-1 Τυπικές μορφές αντιστήριξης σκαμμάτων.

Σύμφωνα με την εμπειρία της Δ.Ε.Υ.Α.Ο. από κατασκευή έργων δικτύου στην ευρύτερη περιοχή δεν αναμένεται η απαίτηση χρήσης αντιστήριξης στο σύννηθες τμήμα της κατασκευής. Αναμένεται η χρήση αντιστηρίξεων στην κατασκευή της δεξαμενής στο δυτικό τμήμα της εκσκαφής. Για τον λόγο αυτό έχουν συμπεριληφθεί τα αντίστοιχα άρθρα χρήσης αντιστηρίξεων στον Π/Υ του έργου (χρήση πασσαλοσανίδων).

2.7 Θέματα κατασκευής.**2.7.1 Απαλλοτριώσεις.**

Δεν υπάρχουν ζητήματα απαλλοτριώσεων καθώς η χωροθέτηση του αγωγού γίνεται εντός οδικού δικτύου του οικισμού Ελαίας. Το τμήμα του δικτύου που είναι εκτός οικισμού χωροθετείται εντός αγροτικών οδών και της επαρχιακής οδού Κομάρου - Μαρασίων

2.7.2 Ειδικότερα θέματα.

Σχεδόν σε όλο το μήκος της κατασκευής εφαρμόζεται η μέθοδος ανοιχτού ορύγματος που είναι η συνήθης σε αυτές τις περιπτώσεις.

Για την εξασφάλιση της κατάλληλης πίεσης λειτουργίας αποφασίσθηκε αντλητικού συγκροτήματος τύπου Booster στο θάλαμο δικλείδων της δεξαμενής για την εξασφάλιση της κατάλληλης πίεσης λειτουργίας στο δίκτυο. (λόγω μη ύπαρξης υψομετρικών διαφορών στο ανάγλυφο του οικισμού). Κρίθηκε σκόπιμη η κατάργηση του υδατόπυργου αφού δημιουργεί προβλήματα στη συντήρηση του (διαρροές, παγοποίηση ύδατος σε συνθήκες ψύχους).

Το αντλητικό συγκροτήματα θα είναι δίδυμο (εφεδρική αντλία) ώστε σε περίπτωση αντικατάστασης ή βλάβης να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη υδροδότηση του οικισμού. Προβλέπεται η τοποθέτηση H/Z για την εξασφάλιση ενναλακτικής τροφοδοσία της διάταξης σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας του δικτύου της Δ.Ε.Η.

2.7.3 Αρχαιολογία

Η όδευση του αγωγού δεν χωροθετείται εντός κηρυγμένου αρχαιολογικού χώρου. Σε κάθε περίπτωση για την χρηματοδότηση & την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου θα ζητηθεί η σύμφωνη γνώμη της Ε.Φ.Α. Ν. Έβρου και της Υπηρεσία Νεοτέρων Μνημείων και Τεχνικών Έργων Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

2.8 Οικονομικά στοιχεία.**2.8.1 Τιμολόγηση εργασιών.****2.8.2 Προϋπολογισμός**

A/A	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	A.T	Άρθρο Τιμολογίου	Άρθρο Αναθεώρησης	M.M.	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΒΑΣΙΚΗ ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΜΕΡΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ	ΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ
1	2	3	4	5	6	7	8			9	10
	A. ΕΠΙΛΕΞΙΜΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ										
	ΟΜΑΔΑ Α: Χωματουργικά, αντιμετώπιση υδάτων, αντιστηρίξεις, έργα προστασίας κτίτης και πρανών, σήμανση-ασφάλεια, εργασίες οδοποιίας, λοιπές προστατευτικές κατασκευές, εργασίες πρασίνου και περιβαλλοντικών αποκαταστάσεων.										
	<u>ΕΚΣΚΑΦΕΣ.</u>										
1.	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m. Μεταφορά προϊόντων εκσκαφής σε χώρους επεξεργασίας Α.Ε.Κ.Κ..	1.	ΥΔΡ-3.10.0 2.01	ΥΔΡ 6081.1	m ³	6.020,00	7,50	6,84	14,34	86.326,80	
2.	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m. Μεταφορά προϊόντων εκσκαφής σε χώρους επεξεργασίας Α.Ε.Κ.Κ..	2.	ΥΔΡ-3.11.0 2.01	ΥΔΡ 6082.1	m ³	10,00	26,30	6,84	33,14	331,40	
3.	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	3.	ΥΔΡ-3.12	ΥΔΡ 6087	m	200,00	15,50	0,00	15,50	3.100,00	
4.	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες. Μεταφορά προϊόντων εκσκαφής σε χώρους επεξεργασίας Α.Ε.Κ.Κ..	4.	ΥΔΡ-3,17	ΥΔΡ 6054	m ³	310,00	2,10	6,84	8,94	2.771,40	
5.	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες, Χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών (μόνον με κρουστικό εξοπλισμό). Μεταφορά προϊόντων εκσκαφής σε χώρους επεξεργασίας Α.Ε.Κ.Κ..	5.	ΥΔΡ-3.18.0 1	ΥΔΡ 6055	m ³	5,00	25,80	6,84	32,64	163,20	
	<u>ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.</u>										

6.	Καθαίρεσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ). Μεταφορά προϊόντων καθαίρεσεων σε χώρους επεξεργασίας Α.Ε.Κ.Κ..	6.	ΥΔΡ-	4.01.0 1	ΥΔΡ 6082.1	m ³	250,00	41,20	6,84	48,04	12.010,00	
7.	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων. Μεταφορά προϊόντων αποξήλωσης σε χώρους επεξεργασίας Α.Ε.Κ.Κ..	7.	ΥΔΡ-	4.04	ΥΔΡ 6807	m ²	100,00	12,40	0,68	13,08	1.308,00	
8.	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη. Μεταφορά προϊόντων αποξήλωσης σε χώρους επεξεργασίας Α.Ε.Κ.Κ..	8.	ΥΔΡ-	4.05	ΥΔΡ 6808	m	50,00	3,30	0,51	3,81	190,50	
9.	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα.	9.	ΟΔΟ-	B-51	ΟΔΟ 2921	m	50,00	9,60	0,00	9,60	480,00	
10.	Επίστρωση αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά.	10.	ΥΔΡ-	4.07	75 % ΥΔΡ 6251 25 % ΥΔΡ 6253	m ³	140,00	6,20	29,64	35,84	5.017,60	
11.	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm.	11.	ΥΔΡ-	4.09.0 1	ΟΔΟ 4521B	m ²	3.380,00	12,40	0,00	12,40	41.912,00	
12.	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	12.	ΥΔΡ-	4.10	ΥΔΡ 6804	m ²	50,00	25,80	0,00	25,80	1.290,00	
	<u>ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ-ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ.</u>											
13.	Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης.	13.	ΥΔΡ-	5.03	ΥΔΡ 6066	m ³	80,00	0,41	0,00	0,41	32,80	
14.	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm.	14.	ΥΔΡ-	5.05.0 1	ΥΔΡ 6068	m ³	2.110,00	12,40	29,64	42,04	88.704,40	
15.	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου.	15.	ΥΔΡ-	5.08	ΥΔΡ 6069.1	m ³	2.420,00	5,70	3,80	9,50	22.990,00	
16.	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά, Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου.	16.	ΥΔΡ-	5.09.0 2	ΥΔΡ 6067	m ³	20,00	10,30	29,64	39,94	798,80	
	<u>ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ.</u>											
17.	Χρήση χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων.	17.	ΥΔΡ-	7.03	ΥΔΡ 6103	kg	13.480,00	0,27	0,00	0,27	3.639,60	
18.	Εμπήξη χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων.	18.	ΥΔΡ-	7.04	ΥΔΡ 6104	m ²	60,00	16,30	0,00	16,30	978,00	
19.	Εξόλκυση χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων.	19.	ΥΔΡ-	7.05	ΥΔΡ 6105	m ²	60,00	7,60	0,00	7,60	456,00	
	<u>ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΙΑΣ.</u>											
20.	Γεωυφάσματα οπλισμού επιχωμάτων, Εμφελκυστικής αντοχής κατά την κύρια διεύθυνση > 200 kN/m.	20.	ΟΔΟ-	B-64.5.8	ΟΙΚ-7914	m ²	1.120,00	6,00	0,00	6,00	6.720,00	
21.	Υπόβαση οδοστρώσεως συμπυκνωμένου πάχους 0,10m.	21.	ΟΔΟ-	Γ-1.2	ΟΔΟ-3111.B	m ²	2.240,00	1,10	2,96	4,06	9.094,40	
22.	Επένδυση πρανών με γαιοκυψέλες και φυτική γη.	22.	ΟΔΟ-	A-24.2	ΟΔΟ-1610	m ²	1.120,00	11,50	0,00	11,50	12.880,00	
23.	Βάση οδοστρώσεως πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155).	23.	ΟΔΟ-	Γ-2.2	ΟΔΟ-3211.B	m ²	2.240,00	1,20	2,96	4,16	9.318,40	

24.	Ασφαλτική προεπάλειψη.	24.	ΟΔΟ- Δ-3	ΟΔΟ-4110	m²	2.240,00	1,20	0,00	1,20	2.688,00		
25.	Ασφαλτική στρώση βάσης συμπτκνωμένου πάχους 0,07 m.	25.	ΟΔΟ- Δ-5.3	ΟΔΟ-4321B	m²	1.120,00	9,50	0,48	9,98	11.177,60		
26.	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη.	26.	ΟΔΟ- Δ-4	ΟΔΟ-4120	m²	1.120,00	0,45	0,00	0,45	504,00		
27.	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπτκνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου.	27.	ΟΔΟ- Δ-8.1	ΟΔΟ-4521B	m²	1.330,00	7,70	0,34	8,04	10.693,20		
										ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΟΣ Α=	335.576,10	
ΟΜΑΔΑ Β: Κατασκευές από σκυρόδεμα, Στεγανοποιήσεις αρμοί, Οικοδομικές εργασίες, Λοιπές εργασίες.												
	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ.											
28.	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	28.	ΥΔΡ-	9,01	ΥΔΡ 6301	m²	490,00	8,20	0,00	8,20	4.018,00	
29.	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος,για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.	29.	ΥΔΡ-	9.10.0 3	ΥΔΡ 6326	m³	6,00	77,00	0,00	77,00	462,00	
30.	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος,για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20.	30.	ΥΔΡ-	9.10.0 4	ΥΔΡ 6327	m³	4,00	82,00	0,00	82,00	328,00	
31.	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος,για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25.	31.	ΥΔΡ-	9.10.0 5	ΥΔΡ 6329	m³	250,00	88,00	0,00	88,00	22.000,00	
32.	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος,για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30.	32.	ΥΔΡ-	9.10.0 6	ΥΔΡ 6329	m3	110,00	93,00	0,00	93,00	10.230,00	
33.	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμηκτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	33.	ΥΔΡ-	9.23.0 4	ΥΔΡ 6320.1	kg	520,00	0,52	0,00	0,52	270,40	
34.	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων.	34	ΥΔΡ-	9,26	ΥΔΡ 6311	kg	27.770,00	0,98	0,00	0,98	27.214,60	
35.	Τυπικά φρεάτια αερεξαγωγού, για αγωγούς DN. < 600 mm, διαστάσεων 2.00 x 1.50 m.	35	ΥΔΡ-	9.30.0 1	50% ΥΔΡ-6329 50% ΥΔΡ-6311	τεμ.	5,00	2.370,00	0,00	2.370 ,00	11.850,00	
36.	Τυπικά φρεάτια εκκένωσης, απλά.	36.	ΥΔΡ-	9.31.0 1	50% ΥΔΡ 6327 50%ΥΔΡ6311	τεμ.	6,00	1.960,00	0,00	1.960 ,00	11.760,00	
37.	Τυπικά φρεάτια δικλίδων, για αγωγούς DN ≤ 300 mm, διαστάσεων 1,50 x 1,50 m.	37.	ΥΔΡ-	9.32.0 1	50% ΥΔΡ-6329 50% ΥΔΡ-6311	τεμ.	9,00	1.600,00	0,00	1.600 ,00	14.400,00	
	ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ.											
38.	Εύκαμπτο ελαστικό τσιμενοειδές κονίαμα υγρομόνωσης επιφανειών σκυροδέματος που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας Α1/Α2 - Β1/Β2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2, κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό.	38.	ΥΔΡ-	10.10. 03	ΥΔΡ 6401	m²	170,00	20,50	0,00	20,50	3.485,00	
39.	Σφράγιση αρμών διακοπής σκυροδέτησης με υδροδιογκούμενη πολυμερή μαστίχη.	39.	ΥΔΡ-	10,15	ΥΔΡ 6370	m	100,00	8,20	0,00	8,20	820,00	

40.	Εφαρμογή αυτοεπιπεδούμενης επίστρωσης δαπέδου, υψηλής αντοχής σε μηχανικές και χημικές καταπονήσεις, από προαναμεμιγμένο πολυουραιθανικό κονίαμα τσιμέντου.	40.	ΥΔΡ-	10,32	ΟΙΚ 7235	m²	50,00	15,50	0,00	15,50	775,00	
41.	Γεωϋφασμα προστασίας στεγανοποιητικής μεμβράνης (τοποθετούμενο υπό την μεμβράνη), Γεωϋφασμα μή υφαντό, των 400 gr/m².	41.	ΥΔΡ-	14.05.03	ΥΔΡ 6361	m²	90,00	1,85	0,00	1,85	166,50	
42.	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα.	42.	ΟΙΚ-	71,21	ΟΙΚ 7121	m²	210,00	13,50	0,00	13,50	2.835,00	
43.	Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα ή με τσιμεντοασβεστοκονίαμα σε δύο στρώσεις, Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας πάχους 2,0 cm.	43.	ΟΙΚ-	73.37.01	ΟΙΚ 7337	m²	80,00	14,60	0,00	14,60	1.168,00	
44.	Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα.	44.	ΟΙΚ-	77,10	ΟΙΚ 7725	m²	210,00	3,90	0,00	3,90	819,00	
45.	Επίστρωση με απλό ασφαλτόπανο.	45.	ΟΙΚ-	79,09	ΟΙΚ 7912	m²	80,00	7,90	0,00	7,90	632,00	
46.	Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες, Μεμβράνη οπλισμένη με πολυεστερικό πλέγμα και με επικάλυψη ορυκτών ψηφίδων.	46.	ΟΙΚ-	79.11.01	ΟΙΚ 7912	m²	170,00	14,60	0,00	14,60	2.482,00	
47.	Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες, Μεμβράνη ασφαλτικής βάσεως με επίστρωση προστασίας από φύλλο αλουμινίου, πάχους 0,08 mm.	47.	ΟΙΚ-	79.11.03	ΟΙΚ 7912	m²	10,00	12,40	0,00	12,40	124,00	
48.	Θερμο-ηχομόνωση με πλάκες ορυκτοβάμβακα	48.	ΟΙΚ-	79,55	ΟΙΚ 7934	m²	10,00	14,00	0,00	14,00	140,00	
											ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΟΣ Β=	115.979,50
ΟΜΑΔΑ Γ: Μεταλλικά στοιχεία και κατασκευές, Σωληνώσεις Δίκτυα, Συσκευές δικτύων σωληνώσεων, Εργασίες υδρογεωτρήσεων, Εργασίες επισκευών, συντηρήσεων, λοιπών κατασκευών δικτύων (οδικών, κ.λπ.).												
	ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ											
49.	Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	49	ΥΔΡ-	11.01.02	ΥΔΡ 6752	kg	120,00	2,90	0,00	2,90	348,00	
50.	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου. Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία.	50	ΥΔΡ-	11.05.01	ΥΔΡ 6752	kg	1.800,00	2,90	0,00	2,90	5.220,00	
51.	Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών, Εφαρμογή διπλής αντισκωριακής επάλειψης (αστάρι, rust primer) με υλικό εποξειδικής βάσεως.	51	ΥΔΡ-	11.07.01	ΥΔΡ 6751	kg	1.800,00	0,12	0,00	0,12	216,00	
52.	Τελική βαφή χαλυβδίνων κατασκευών σε επαφή με επεξεργασμένο ή μη πόσιμο νερό.	52	ΥΔΡ-	11.08.02	ΥΔΡ 6751	kg	1.800,00	0,23	0,00	0,23	414,00	
53.	Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών.	53	ΥΔΡ-	11,09	ΥΔΡ 6751	kg	1.800,00	0,23	0,00	0,23	414,00	
54.	Περίφραξη με συρματόπλεγμα	54	ΥΔΡ-	11,12	ΥΔΡ 6812	m	60,00	14,90	0,00	14,90	894,00	
	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ											

55.	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος, Άγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN 200 mm	55	ΥΔΡ-	12.10.04	ΥΔΡ 6711.2	m	30,00	9,30	0,00	9,30	279,00	
56.	Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC,ονομαστικής πίεσης 6 at,Ονομαστικής διαμέτρου D160 mm	56	ΥΔΡ-	12.13.01.07	ΥΔΡ 6620.3	m	5,00	10,80	0,00	10,80	54,00	
57.	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 ονομ. διαμέτρου DN 50 mm / PN 10 atm.	57.	ΥΔΡ-	12.14.01.03	ΥΔΡ 6621.1	m	50,00	4,00	0,00	4,00	200,00	
58.	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 ονομ. διαμέτρου DN 63 mm / PN 10 atm.	58.	ΥΔΡ-	12.14.01.04	ΥΔΡ 6621.1	m	2.300,00	4,60	0,00	4,60	10.580,00	
59.	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 10 atm.	59.	ΥΔΡ-	12.14.01.06	ΥΔΡ 6621.2	m	7.560,00	7,60	0,00	7,60	57.456,00	
60.	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / PN 10 atm.	60.	ΥΔΡ-	12.14.01.09	ΥΔΡ 6621.2	m	460,00	15,10	0,00	15,10	6.946,00	
61.	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 10 atm.	62.	ΥΔΡ-	12.14.01.10	ΥΔΡ 6621.3	m	20,00	17,30	0,00	17,30	346,00	
62.	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron), καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας, κατά ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598.	62.	ΥΔΡ-	12.17.01	ΥΔΡ 6752	χγρ	1.100,00	2,60	0,00	2,60	2.860,00	
63.	Σωληνώσεις αποστράγγισης με διατρητούς σωλήνες σε κουλούρες από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220° ή 360°, Σωληνώσεις DN/OD 110 mm.	63.	ΥΔΡ-	12.33.03	ΥΔΡ 6711.1	m	20,00	2,10	0,00	2,10	42,00	
<u>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ</u>												
64.	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 50mm.	64.	ΥΔΡ-	13.03.01.01	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	8,00	133,27	0,00	133,27	1.066,16	
65.	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.	65.	ΥΔΡ-	13.03.01.02	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	31,00	185,80	0,00	185,80	5.759,80	
66.	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm.	66.	ΥΔΡ-	13.03.01.03	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	1,00	216,00	0,00	216,00	216,00	
67.	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 125mm.	67.	ΥΔΡ-	13.03.01.04	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	5,00	317,40	0,00	317,40	1.587,00	

68.	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 150mm.	68.	ΥΔΡ- 13.03.01.05	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	2,00	324,00	0,00	324,00	648,00	
69.	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες ηλεκτροκίνητες, ονομαστικής πίεσης 10 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 150mm συμπερίλαμβαβνομένου του ηλεκτροκινητήρα.	69.	Συντάσσοντας	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	1,00	1.840,00	0,00	1.840,00	1.840,00	
70.	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας, παλινδρομικού τύπου ονομ. πίεσης 16atm και ονομ. διαμέτρου DN 100mm.	70.	ΥΔΡ- 13.10.02.03	ΥΔΡ 6653.1	τεμ.	5,00	350,00	0,00	350,00	1.750,00	
71.	Μετρητές παροχής μηχανικού τύπου, Μετρητές παροχής 10 atm, Ονομαστικής διαμέτρου Φ 150 mm	71.	Συντάσσοντας	ΥΔΡ 6653.1	τεμ.	1,00	848,40	0,00	848,40	848,40	
72.	Πυροσβεστικός κρουνός, υπέργειος ύψους 1,25μ με 2 λήψεις DN 80mm Ονομαστικής πίεσης PN 10 atm.	72.	Συντάσσοντας	ΥΔΡ 6653.1	τεμ.	5,00	1.996,07	0,00	1.996,07	9.980,35	
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΟΣ Γ=											109.964,71
ΟΜΑΔΑ Δ: Η/Μ Εργασίες, Επικοινωνιακά συστήματα, Τηλεδίοικηση, Φωτιστικές Εργασίες.											
73.	Πιεστικό συγκρότημα τύπου Booster	73.	Συντάσσοντας	HAM 22 50% HAM 80 50%	τεμ.	1,00	15.500,00	0,00	15.500,00	15.500,00	
74.	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου	74.	Συντάσσοντας	HAM 45	τεμ.	1,00	400,00	0,00	400,00	400,00	
75.	Εγκατάσταση φωτισμού θάλαμου δικλείδων νέας δεξαμενής.	75.	Συντάσσοντας	HAM 46	τεμ.	1,00	1.400,00	0,00	1.400,00	1.400,00	
76.	Σύστημα θεμελιακής γείωσης και ισοδυναμικές συνδέσεις	76.	Συντάσσοντας	HAM 5	τεμ.	1,00	1.200,00	0,00	1.200,00	1.200,00	
77.	Ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη	77.	Συντάσσοντας	HAM 58	τεμ.	1,00	5.800,00	0,00	5.800,00	5.800,00	
78.	Σύστημα τριγωνικής γείωσης	78.	Συντάσσοντας	HAM 5	τεμ.	1,00	600,00	0,00	600,00	600,00	
										ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΟΣ Δ=	24.900,00
										ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΙΛΕΞΙΜΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ=	586.420,31
ΟΜΑΔΑ Ε. ΜΗ ΕΠΙΛΕΞΙΜΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ											
	Κατασκευή ιδιωτικών συνδέσεων.										
79.	Δημιουργία σύνδεσης επί νέου αγωγού για την εγκατάσταση παροχής ύδρευσης, για απόσταση άξονα αγωγού διανομής από την πλησιέστερη προς αυτόν πλευρά φρεατίου υδρομετρητή <=4,00m.	79.	Συντάσσοντας	ΥΔΡ 6630.1	τεμ.	155,00	136,65	0,00	138,03	21.394,65	
80.	Δημιουργία σύνδεσης επί νέου αγωγού για την εγκατάσταση παροχής ύδρευσης, για απόσταση άξονα αγωγού διανομής από την πλησιέστερη προς αυτόν πλευρά φρεατίου υδρομετρητή >4,00m.	80.	Συντάσσοντας	ΥΔΡ 6630.1	τεμ.	155,00	187,54	0,00	189,84	29.425,20	
										ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΟΣ Ε=	50.819,85
										ΣΥΝΟΛΟ ΜΗ ΕΠΙΛΕΞΙΜΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ=	50.819,85

Άθροισμα δαπανών εργασιών κατά τη μελέτη ΣΣ=	637.240,16
Γ.Ε & Ο.Ε. 18% =	114.703,23
Συνολική Δαπάνη Έργου κατά τη μελέτη ΣΣ =	751.943,39
Απρόβλεπτα 15% =	112.791,51
Σύνολο Σ2 =	864.734,90
Απολογιστικές εργασίες=	14.408,42
Γ.Ε & Ο.Ε. 18% απολογιστικών εργασιών =	2.593,52
Αναθεώρηση =	65.263,16
Σύνολο Σ3 =	947.000,00

2.9 Πρόγραμμα κατασκευής έργου

Το πρόγραμμα ποιότητας έργου, ενσωματώνει και κωδικοποιεί όλες τις απαιτήσεις των συμβατικών τευχών, περιγράφει τις φάσεις ανάπτυξης του έργου και τις αντίστοιχες δραστηριότητες, είναι σε πλήρη εναρμόνιση και περιλαμβάνει το χρονοδιάγραμμα του έργου, καθορίζει τον τρόπο οργάνωσης και διοίκησης του έργου και τον τρόπο και τις λεπτομέρειες συγκέντρωσης και αρχειοθέτησης των στοιχείων κατά την κατασκευή, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ιχνηλασιμότητας.

Το πρόγραμμα ποιότητας έργου αποτελεί το εσωτερικό κανονιστικό έγγραφο του έργου και παρέχει όλα τα εργαλεία παρακολούθησης του έργου, συγκέντρωσης των στοιχείων, τεκμηρίωσης των εργασιών που έχουν εκτελεστεί και αρχειοθέτησής τους.

Απαιτείται η εκπόνηση και εφαρμογή Προγράμματος Ποιότητας Έργου σε κάθε δημόσιο έργο (Κατασκευή ή και Μελέτη), του οποίου ο προϋπολογισμός δημοπράτησης, υπερβαίνει το ποσό 1.500.000 ευρώ χωρίς ΦΠΑ, σύμφωνα με τις διατάξεις των αποφάσεων ΔΕΕΠ/οικ.502/13.10.2000 (ΦΕΚ 1265 Β'), ΔΙΠΑΔ/οικ. 611/ 24.7.2001 (ΦΕΚ 1013 Β'), ΔΙΠΑΔ/οικ.501/1.7.2003 (ΦΕΚ 928 Β') του Υφυπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων. Την ποιότητα των δημόσιων έργων αφορούν και οι παρακάτω αποφάσεις: α) ΔΕΕΠ/οικ.4/ 19.1.2001 (ΦΕΚ 94 Β'), β) ΔΕΕΠ/οικ.110/12.5.2003 (ΦΕΚ 624 Β') του Υφυπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, γ) η Δ14/43309/5.3.2001 (ΦΕΚ 332 Β') του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων και δ) ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ 12/13.01.2009 (ΦΕΚ 125Β/27.01.2009).

Η επίβλεψη της εφαρμογής των Προγραμμάτων Ποιότητας Έργων, η υλοποίηση των Σχεδίων ελέγχων και δοκιμών, καθώς και η αξιολόγηση των εργαστηριακών ελέγχων και δοκιμών, μπορεί να ανατίθενται σε διαπιστευμένους φορείς Επιθεώρησης – Πιστοποίησης, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17021 για συστήματα διαχείρισης ποιότητας ΕΛΟΤ EN ISO 9001 κατ' ελάχιστο στο πεδίο εφαρμογής ΕΑ 28 στην Ελλάδα ή σε χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για συστήματα διαχείρισης περιβάλλοντος κατά ΕΛΟΤ EN

ISO 14001, για συστήματα υγείας και ασφάλειας στην εργασία κατά ΕΛΟΤ 1801 και OHSAS 18001.

2.10 Συμπεράσματα – Προτάσεις

Το έργο κατασκευής του νέου εσωτερικού δικτύου κρίνεται αναγκαίο λόγω της παλαιότητας του δικτύου. Κατασκευαστικά η δυσκολία του έργου είναι η συνήθης σε τέτοιες περιπτώσεις έργων και δεν αναμένονται ιδιαίτερες δυσκολίες.