



Ε.Π. Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ**
Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
(Δ.Ε.Υ.Α.Λ-ΑΓ.Θ)

Αριθ. Μελέτης 79/2022

**ΕΡΓΟ: “Επέκταση-εκσυγχρονισμός έργων συλλογής,
άντλησης και μεταφοράς ακαθάρτων
Λουτρακίου”**

**Προϋπολογισμός: 6.200.000,00 Ευρώ (χωρίς Φ.Π.Α.)
Χρηματοδότηση: Ε.Π. ΥΜΕΠΕΡΑΑ
-Πόροι ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ
Κ.Α.: 15.02.23.0050**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. Γενικά

Η μελέτη αφορά τις εργασίες επέκτασης του εσωτερικού αποχετευτικού δικτύου ακαθάρτων της πόλης Λουτρακίου. Τα σχετικά έργα ομαδοποιούνται σε 3 περιοχές στις οποίες με την υλοποίηση της παρούσας μελέτης επιτυγχάνεται η ολοκληρωμένη συλλογή των αστικών λυμάτων και η πλήρης κατάργηση των σηπτικών βόθρων, καθιστώντας το έργο επιτακτικής και εξαιρετικής περιβαλλοντικής σημασίας για τα θαλάσσια ύδατα αλλά κυρίως για την προστασία του Υδροφόρου Ορίζοντα μεταλλικού νερού Λουτρακίου, όπως αναλύεται στα σχετικά τεύχη της παρούσας.

Παράλληλα περιλαμβάνεται η αναβάθμιση των υφιστάμενων Η/Μ εγκαταστάσεων άντλησης και μεταφοράς (αντλιοστάσια και εντός σχεδίου τμήμα ΚΚΑ) των αστικών λυμάτων Λουτρακίου προς την κοινή Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Λουτρακίου-Κορίνθου, προκειμένου να εξαλειφθούν τα εγγενή κατασκευαστικά προβλήματα και η γήρανση των

εγκαταστάσεων που υποβαθμίζουν την αποτελεσματικότητα της επεξεργασίας. Τα σχετικά έργα, σε συνδυασμό με το συγχρηματοδοτούμενο έργο επέκτασης-αναβάθμισης της ΕΕΛ (MIS 5076676) θα οδηγήσει στη σημαντική βελτίωση της επεξεργασίας με τον δραστικό περιορισμό των σηπτικών φαινομένων και την συνακόλουθη αντιμετώπιση των οσμών, όπως αναλύεται παρακάτω.

Φυσικό αντικείμενο

Οι περιοχές επέκτασης του εσωτερικού δικτύου ακαθάρτων είναι η περιοχή Σκάρπα (στο γειτονικό με το σχέδιο πόλης τμήμα της), η παραλιακή συνοικία Νεράιδα και διάφορες οδοί στην επέκταση του σχεδίου πόλης που έχουν διανοιχθεί πρόσφατα. Όλες οι παραπάνω περιοχές στερούνται δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων.

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι παρασιτικές εισροές στην παραλιακή ζώνη της Νεράιδας, και να εξασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή στεγανότητα του δικτύου στην περιοχή Σκάρπας για την προστασία από διαρροές του Υ.Ο. Λουτρακίου, τα εσωτερικά δίκτυα ακαθάρτων θα κατασκευαστούν από σωλήνες πολυαιθυλενίου 3^{ης} γενιάς ονομαστικής πίεσης 6 bar, με τα αντίστοιχα εξαρτήματα που απαιτούνται για τον έλεγχο και προστασία τους, καθώς και την σύνδεσή τους με τους υφιστάμενους κλάδους του εσωτερικού δικτύου ακαθάρτων με τη χρήση κατάλληλων ειδικών εξαρτημάτων. Η κατασκευή του νέου δικτύου θα πραγματοποιηθεί στο σύνολο της σε διανοιγμένο δημοτικό και αγροτικό οδικό δίκτυο.

Για τις λοιπές επεκτάσεις του εσωτερικού δικτύου σε διανοιγμένες οδούς του σχεδίου πόλης θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες PVC-U σειράς 41.

Για την αντικατάσταση των Κεντρικών Καταθλιπτικών Αγωγών του αντλιοστασίου «Α_{1β}» και του αντλιοστασίου γ θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες πολυαιθυλενίου 3^{ης} γενιάς ονομαστικής πίεσης 10 bar, με τα αντίστοιχα εξαρτήματα που απαιτούνται για τον έλεγχο και προστασία τους. Η τοποθέτηση των νέων αγωγών θα πραγματοποιηθεί κατά 90% με ώθηση εντός των υφιστάμενων καθώς η διάμετρος που προέκυψε από τους υπολογισμούς της μελέτης είναι σημαντικά μικρότερη. Η κατασκευή περιλαμβάνει τμήματα με εκσκαφή σε διανοιγμένες οδούς (μετατόπιση εκτός ιδιοκτησιών) καθώς και στις αλλαγές κατεύθυνσης του αγωγού για διευκόλυνση της ώθησης.

Σκοπιμότητα-αναγκαιότητα

Η αναγκαιότητα και σκοπιμότητα κατασκευής του έργου κρίνεται άμεση και επιτακτική καθώς αναμένεται να συμβάλει σημαντικά στην μακρόχρονη δράση της ΔΕΥΑ Λουτρακίου-Αγίων Θεοδώρων σχετικά με τη διαχείριση και επεξεργασία των αστικών λυμάτων αλλά και των υδατικών πόρων, δεδομένου ότι ο κύριος στόχος των έργων είναι η προστασία του μεταλλικού υδροφορέα Λουτρακίου.

Η αναλυτική τεκμηρίωση της σκοπιμότητας-αναγκαιότητας των προτεινόμενων έργων παρατίθεται στο ομώνυμο τεύχος. Οι κυριότεροι άξονες αυτής είναι οι παρακάτω.

Η κατασκευή του εσωτερικού δικτύου στην περιοχή Σκάρπα:

- Θα συμβάλει αποφασιστικά στην προστασία του Υ.Ο. μεταλλικού νερού Λουτρακίου από τους ανθρωπογενείς κινδύνους επιβάρυνσης της ποιότητας του, οι οποίοι με βάση τη διαμορφωμένη κατάσταση αναμένεται να αυξηθούν δραματικά, μετά την αθρόα εξαίρεση από την κατεδάφιση των αυθαίρετων κτισμάτων της περιοχής.
- Τα χαρακτηριστικά της περιοχής (μικρό βάθος στάθμης υδροφορίας-μόλις 40 μέτρα, μικρή απόσταση παραγωγικών γεωτρήσεων της ΔΕΥΑ, σχετικά πυκνή οικιστική ανάπτυξη και μάλιστα αυθαίρετη-χωρίς κατασκευή στεγανών βόθρων) δημιουργεί πολλαπλούς κινδύνους εν όψει της επικείμενης υδροδότησης των κατοικιών. Η κατασκευή των προτεινόμενων έργων συλλογής των λυμάτων καθίσταται επιβεβλημένη.
- Η προτεινόμενη ειδική μορφή των σχετικών έργων που περιγράφεται στο σχετικό κεφάλαιο του τεύχους τεκμηρίωσης θα εξασφαλίσει αφενός την αυξημένη στεγανότητα των δικτύων και αφετέρου τον συνεχή και σε πραγματικό χρόνο έλεγχο της καλής λειτουργίας τους, εκμηδενίζοντας την πιθανότητα διαρροών.

Η αναγκαιότητα κατασκευής του εσωτερικού δικτύου στην συνοικία Νεράιδα είναι αυταπόδεικτη από την παραθαλάσσια θέση της καθώς και από το γεγονός ότι αποτελεί μέρος του σχεδίου πόλης, όπου σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις (Οδηγία 91/271) η λειτουργία δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων είναι επιβεβλημένη. Το ίδιο ισχύει και για τις περιοχές του σχεδίου πόλης με πρόσφατες διανοίξεις οδών που περιλαμβάνονται στις επεκτάσεις εσωτερικού δικτύου της παρούσας μελέτης.

Η εκτέλεση των έργων αναβάθμισης του Η/Μ εξοπλισμού των αντλιοστασίων ακαθάρτων Λουτρακίου και του Κεντρικού Καταθλιπτικού Αγωγού μεταφοράς (εντός σχεδίου τμήμα) θα βελτιώσουν σημαντικά την ποιότητα της διαχείρισης των λυμάτων, καθώς:

- Θα αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά οι δυσχέρειες που συνεπάγεται η υπερδιαστασιολόγηση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων, η οποία συμβάλει στην εμφάνιση σηπτικών φαινομένων στα αντλιοστάσια και στους αγωγούς μεταφοράς και στην έκκληση δύσσομων αερίων.
- Με τις εγκαταστάσεις καθαρισμού, ανάδευσης και βελτίωσης της γεωμετρίας των θαλάμων άντλησης εκμηδενίζονται οι επικαθίσεις και περιορίζονται δραστικά οι ανάγκες καθαρισμού των αντλιοστασίων που επιτείνουν τα φαινόμενα δυσσομίας και τις οχλήσεις των περιοίκων.
- Αντιμετωπίζονται οι αναμενόμενες αστοχίες των έργων άντλησης και μεταφοράς λόγω παλαιότητας των εγκαταστάσεων (τα έργα λειτουργούν από το 1998) και λόγω παλαιών τεχνολογιών των υφιστάμενων υλικών (σωλήνες χαλύβδινοι και αμιαντοτσιμέντου). Η χρησιμοποίηση στην κατασκευή σύγχρονων πιστοποιημένων υλικών και η εκτέλεση των δοκιμών που προβλέπονται στις τεχνικές προδιαγραφές θα

εξασφαλίσουν την ασφάλεια και την αντοχή του δικτύου, συμβάλλοντας στην αποδοτικότητα του συνόλου των έργων και εκμηδενίζοντας τους κινδύνους αστοχιών.

Το εν λόγω έργο είναι αυτοτελές και ανεξάρτητο και θα λειτουργήσει πλήρως μετά την κατασκευή του.

Τεκμηρίωση Προϋπολογισμού

Ο Προϋπολογισμός και το Τιμολόγιο Μελέτης συντάχθηκαν σύμφωνα με την Δ11γ/0/9/7/7-2-2013 απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών Μεταφορών & Δικτύων "Αναπροσαρμογή και συμπλήρωση Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Οδοποιίας, Υδραυλικών, Λιμενικών, Οικοδομικών, Πρασίνου και Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών Οδοποιίας, Υδραυλικών και Λιμενικών." (ΦΕΚ Β' 363/19-2-2013) και τις διορθωτικές επεμβάσεις που ακολούθησαν με την Δ11γ/0/3/20/20-3-2013 όμοια απόφαση, όπως επικαιροποιήθηκαν σύμφωνα με την αριθ. ΔΝΣ/οικ.35577/ΦΝ 466 (ΦΕΚ 1746 Β'-19 Μαΐου 2017) «Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων».

Ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές

Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) που εγκρίθηκαν με την υπ. αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 (ΦΕΚ 2221 Β/30-7-2012) Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων: "Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα", όπως ισχύει.

Συμπληρωματικά με τις ΕΤΕΠ ισχύουν για όσα αντικείμενα δεν καλύπτονται απ' αυτές, οι Τεχνικές Προδιαγραφές της Μελέτης «Αντικατάσταση Δικτύου Ύδρευσης πόλεως Λουτρακίου» ως και τις πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές Της ΕΔΕΥΑ για τα δίκτυα από ΡΕ. Επίσης, λόγω της συνέργειας των έργων και της αναγκαιότητας συμβατότητας του εξοπλισμού, ισχύουν οι ενοποιημένες συμπληρωματικές προδιαγραφές του έργου «Έργα συλλογής, άντλησης και μεταφοράς ακαθάρτων Άσσου-Λεχαίου-Βόχας» αναφορικά με τις Η/Μ εργασίες.

Επιπλέον ισχύουν οι σχετικές προδιαγραφές των Μελετών Τηλεμετρίας του εσωτερικού και του εξωτερικού υδραγωγείου της ΔΕΥΑΛ-Αγ.Θ αναφορικά με τον εξοπλισμό επικοινωνίας και αυτοματισμού του παρόντος έργου, ο οποίος μετά την αναβάθμιση του επιπέδου λειτουργικότητας, συλλογής και επεξεργασίας νέων δεδομένων θα αποτελέσει ενιαίο σύστημα ελέγχου με τις ανωτέρω εγκαταστάσεις και την ΕΕΛ.

Με την παρούσα μελέτη, λαμβάνεται επιπλέον υπόψη η αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής ΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17 του ΥΠΟΜΕΔΙ αρ. πρωτ. ΔΚΠ/οικ.1322/7-9-2016) καθώς και 9 ΕΤΕΠ (Εγκύκλιοι 30/2013, 22/2014 και 26/2014 του ΥΠΟΜΕΔΙ) και η αντικατάστασή τους με αντίστοιχες Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ).

Υδραυλικοί υπολογισμοί

2.1 Μεθοδολογία υπολογισμού

Για τον υπολογισμό των απαιτούμενων διαστάσεων των σωλήνων καθώς και των παροχών των αντλιών πραγματοποιήθηκε εκτίμηση του εξυπηρετούμενου πληθυσμού με βάση τα δεδομένα των καταναλώσεων ύδρευσης, όπως παρουσιάζονται στα σχετικά φύλλα υπολογισμών και στο αντίστοιχο κεφάλαιο του τεύχους τεκμηρίωσης.

Με βάση τους υπολογισμούς οι νέοι καταναλωτές ανέρχονται:

- Στην περιοχή Σκάρπας σε 2.057,
- στην Νεράιδα σε 719 και
- στις επεκτάσεις στο Λειβαδάκι σε 1.764,

ήτοι σύνολο νέων καταναλωτών αποχέτευσης 4.540 ι.π.

Τα αποτελέσματα υπολογισμών του πληθυσμού αιχμής του εντός σχεδίου πόλης τμήματος διατηρήθηκαν στο ίδιο επίπεδο με εκείνα της μελέτης αναβάθμισης της ΕΕΛ. Στον παραπάνω πληθυσμό αιχμής, όπου περιλαμβάνονται οι επεκτάσεις στην περιοχή Λειβαδάκι και η Νεράιδα, αθροίζεται ο πρόσθετος ι.π. της Σκάρπας διαμορφώνοντας τον συνολικό ισοδύναμο εξυπηρετούμενο πληθυσμό αιχμής του έργου σε:

$$36.483+2.057 = 38.540 \text{ ι.π.}$$

Για την εξασφάλιση επάρκειας των εγκαταστάσεων σε ορίζοντα 20ετίας στον παραπάνω ι.π. εφαρμόζεται συντελεστής προσαύξησης 1,30.

2.2 Διαστασιολόγηση σωλήνων

Αγωγοί βαρύτητας

Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές οι αγωγοί αποχέτευσης των εσωτερικών δικτύων σχεδιάζονται και λειτουργούν ως αγωγοί ελεύθερης ροής (υπό υδροστατική πίεση λόγω βαρύτητας).

Για όλους τους αγωγούς ελεύθερης ροής εφαρμόζεται η εξίσωση συνέχειας:

$$Q = A_{υγρ} \cdot V$$

όπου:

Q = η παροχή σχεδιασμού (m³/sec)

A_{υγρ} = το εμβαδόν της υγρής διατομής (m²)

V = η μέση ταχύτητα της ροής (m/sec)

Η ταχύτητα με βάση τη σχέση ταχύτητας-κλίσης-απωλειών προκύπτει από τον τύπο Manning-Strickler:

$$V = K_{str} \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

όπου:

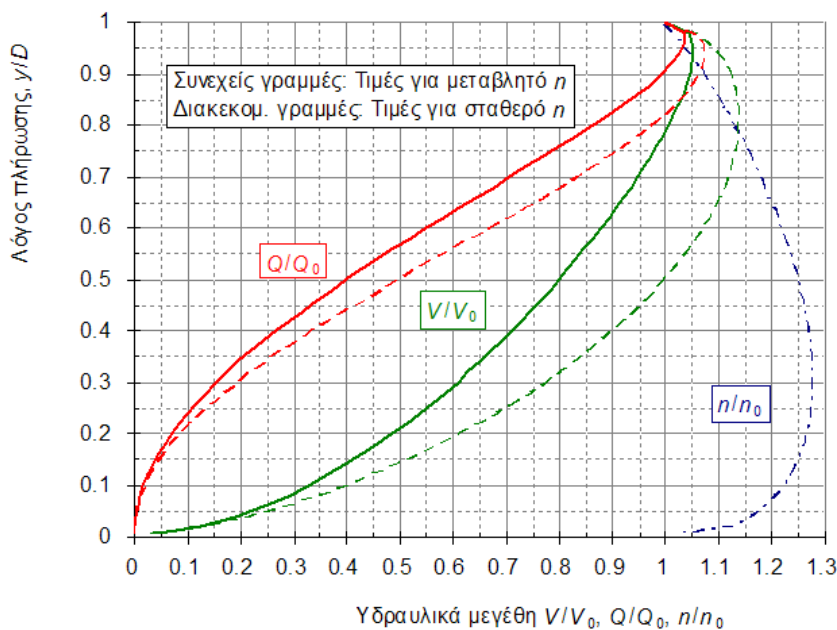
V = η μέση ταχύτητα της ροής (m/sec)

K_{str} = η σταθερά Strickler

R_h = η υδραυλική ακτίνα (m)

J = η κλίση της γραμμής ενέργειας

Στο ακόλουθο γράφημα απεικονίζεται γραφικά η συσχέτιση του λόγου πλήρωσης y/D με άλλα υδραυλικά μεγέθη για συνθήκες ροής εντός κυκλικού αγωγού με ελεύθερη επιφάνεια. Τα μεγέθη V_0 , Q_0 , n_0 , αναφέρονται σε συνθήκες ολικής πλήρωσης του αγωγού.



Με βάση τα γεωμετρικά στοιχεία των αγωγών από σωλήνες PVC-U και πολυαιθυλενίου 3^{ης} γενιάς και τη μέση κλίση κάθε κλάδου, υπολογίστηκαν οι ταχύτητες και οι παροχές για διάφορες διαμέτρους αγωγών που παρουσιάζονται αναλυτικά στον σχετικό πίνακα υδραυλικών υπολογισμών.

Υδραυλικές απώλειες – Υπολογισμοί αντλιών

Και στην περίπτωση των Η/Μ υπολογισμών απωλειών αγωγών υπό πίεση ισχύει η εξίσωση της συνέχειας

$$Q = \pi \frac{D^2}{4} * U$$

όπου:

Q = η παροχή σχεδιασμού (m³/sec)

D = η εσωτερική διάμετρος του αγωγού (m)

U = η μέση ταχύτητα της ροής (m/sec)

Οι απώλειες τριβής σε σωλήνα μήκους L και διαμέτρου D υπολογίζονται από τη σχέση (Darcy-Weisbach):

$$J = \lambda \frac{1}{D} * \frac{U^2}{2g}$$

Όπου λ ο συντελεστής τριβής του υλικού κατασκευής του αγωγού, ο οποίος υπολογίζεται από τον τύπο White-Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 * \log \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51}{Re * \sqrt{\lambda}} \right)$$

Στις απώλειες τριβής των αγωγών προστίθενται οι υδραυλικές απώλειες των επιμέρους εξαρτημάτων (γωνίες, ταυ, δικλείδες, βαλβίδες αντεπιστροφής κλπ) οι τιμές των οποίων εκλέγονται βάσει της βιβλιογραφίας.

Το ονομαστικό σημείο λειτουργίας κάθε αντλίας προκύπτει από το άθροισμα των απωλειών με το γεωδαιτικό ύψος μεταξύ του αντλιοστασίου και της δεξαμενής διάθεσης.

Οι σχετικοί υπολογισμοί για τις νέες αντλίες της παρούσας μελέτης παρατίθενται στο τεύχος υπολογισμών υδραυλικών απωλειών.

2.3 Υδραυλικοί έλεγχοι – Σχεδιασμός του έργου

Οι παροχές σχεδιασμού των καταθλιπτικών αγωγών εκλέγονται ώστε να καλύπτεται το 125-130% των παροχών αιχμής όπως προέκυψαν από τις παραδοχές πληθυσμιακών δεδομένων. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η επάρκεια του έργου σε ορίζοντα 20ετίας.

Ακολούθως τα αποτελέσματα των υπολογισμών ελέγχθηκαν με τα αντίστοιχα δεδομένα των παροχών εισόδου της ΕΕΛ και διαπιστώθηκε η αντιστοιχία των μεγεθών. Ο σημαντικός εξορθολογισμός των διαστάσεων των αγωγών και της απαιτούμενης δυναμικότητας των αντλητικών συγκροτημάτων αποδεικνύεται από την ονομαστική μείωση των μεγεθών κατά 20% περίπου σε σχέση με την αρχική μελέτη παρά το γεγονός της παρέλευσης 40 χρόνων από τον αρχικό σχεδιασμό των έργων.

Συμπερασματικά η προσέγγιση της παρούσας μελέτης με βάση τις ανάγκες που προκύπτουν από τις πραγματικές καταναλώσεις αποτελεί ορθότερη τεχνική λύση η οποία προκύπτει από την αξιοποίηση των λειτουργικών δεδομένων, καθώς είναι σημαντικά οικονομικότερη τόσο στην κατασκευή όσο και στη συντήρηση, χωρίς επιπτώσεις στην αρτιότητα και λειτουργικότητα του έργου.

3. Περιγραφή εργασιών

Στην παρούσα μελέτη περιλαμβάνονται:

- Η κατασκευή του εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων στις διάφορες περιοχές του έργου σύμφωνα με τα βάθη και τις κλίσεις των μηκοτομών της μελέτης και τις ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες που θα προκύψουν κατά την εκτέλεση του έργου, με τα κατάλληλα φρεάτια ελέγχου-καθαρισμού.
- Η κατασκευή των ιδιωτικών συνδέσεων των ακινήτων (παροχές αποχέτευσης) στις υποδεικνυόμενες θέσεις.
- Η κατασκευή νέου κεντρικού καταθλιπτικού αγωγού από την πλατεία 25^{ης} Μαρτίου έως το αντλιοστάσιο «δ» (διπλός αγωγός) με τμηματική εκσκαφή για την απομάκρυνση του από ιδιοκτησίες και κατά το μεγαλύτερο μέρος με ώθηση εντός των υφιστάμενων αγωγών.
- Η τοποθέτηση των κατάλληλων βαλβίδων εξαερισμού.
- Η σύνδεση των νέων δικτύων με τα αντλιοστάσια, και τα υφιστάμενα φρεάτια του εσωτερικού δικτύου.
- Οι τροποποιήσεις του δομικού μέρους των αντλιοστασίων αποχέτευσης (καθαιρέσεις, διανοίξεις φρεατίων επίσκεψης, διαμορφώσεις θαλάμων άντλησης) για την τοποθέτηση του νέου Η/Μ εξοπλισμού.
- Η κατασκευή νέων συλλεκτήρων στα αντλιοστάσια από εξαρτήματα πολυαιθυλενίου.
- Η τοποθέτηση και σύνδεση του νέου Η/Μ εξοπλισμού των αντλιοστασίων (αντλίες μεταφοράς και καθαρισμού, αναδευτήρες, προκατασκευασμένοι θάλαμοι άντλησης, όργανα ηλεκτρικών πινάκων κίνησης και αυτοματισμού κλπ), με τα αντίστοιχα εξαρτήματα ελέγχου, διακοπής και αυτοματισμού λειτουργίας.
- Η κατασκευή των νέων αντλιοστασίων ανύψωσης στα διάφορα σημεία του έργου για την άμεση λειτουργική αξιοποίηση των δικτύων.
- Η ακριβής ψηφιακή αποτύπωση του συνόλου του δικτύου και των συγκολλήσεων σε εφαρμογή Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών με πλήρη φωτογραφική τεκμηρίωση.

Τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα των επιμέρους τμημάτων του έργου καθώς και τα προσδοκώμενα οφέλη της εκάστοτε επιλογής παρουσιάζονται αναλυτικά στο τεύχος τεκμηρίωσης σκοπιμότητας-αναγκαιότητας.

Το μήκος του νέου εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων της παρούσας όπως προκύπτει από την προμέτρηση ανέρχεται σε **20.840** μέτρα αγωγών και 469 τεμάχια ιδιωτικών διακλαδώσεων σύνδεσης των ακινήτων. Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι από PVC-U και HDPE διαμέτρων Φ110, Φ125, Φ140, Φ160, Φ180, Φ200 και Φ225 σειράς 41 και πίεσης 6 bar αντίστοιχα.

Το συνολικό μήκος των νέων καταθλιπτικών αγωγών ανέρχεται σε **6.367** μέτρα και οι αγωγοί που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι από HDPE διαμέτρων Φ63, Φ90, Φ110, Φ125, Φ140, Φ160, Φ225, Φ250, Φ315 και Φ500 πίεσης 10 bar.

Οι εργασίες κατασκευής του δικτύου περιλαμβάνουν σε γενικές γραμμές τα εξής:

- Αποξήλωση οδοστρώματος στο πλάτος του σκάμματος που προβλέπει η μελέτη.
- Παράλληλη τοπική διευθέτηση με διαμόρφωση και συντήρηση της οδοποιίας στην περιοχή του έργου.
- Εκσκαφή σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης.
- Τοποθέτηση του αγωγού στο σκάμμα.
- Συγκόλληση-σύνδεση του αγωγού των ειδικών τεμαχίων και των εξαρτημάτων.
- Τοποθέτηση και σύνδεση δικλείδων και λοιπών ειδικών τεμαχίων και κατασκευή φρεατίων.
- Κατασκευή των ιδιωτικών συνδέσεων.
- Δοκιμές στεγανότητας, αντοχής και έλεγχος κλίσεων του αγωγού (επιθεώρηση με κάμερα).
- Συνδέσεις με τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις στα όρια της περιοχής εκτέλεσης του παρόντος έργου.
- Επίχωση με άμμο και επιλεγμένα προϊόντα εκσκαφής.
- Προμήθεια και τοποθέτηση ταινίας προστασίας και εντοπισμού αγωγού μετά την πρώτη στρώση επίχωσης με προϊόντα εκσκαφής (καταθλιπτικοί αγωγοί).
- Καθαρισμός του δικτύου.
- Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων.

ΓΙΑ ΤΗ Δ.Ε.Υ.Α.Λ-ΑΓ.Θ

Λουτράκι, 21- 10- 2022
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Λουτράκι, 27- 10- 2022
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ – ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Διευθυντής Τ.Υ.

ΑΣΗΜΙΝΑ ΜΠΙΤΖΙΝΗ
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ3

ΤΑΣΟΣ Κ. ΜΑΣΤΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ
Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΕ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ

ΑΝΘΙΜΟΣ ΣΑΚΕΛΛΗΣ
Χημικός Μηχανικός ΠΕ