



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΙΚΑΡΙΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΕΡΓΟ : Εξωτερικό υδραγωγείο πηγής
Λιβάδας Δ.Ε. Αγίου Κηρύκου
του Δήμου Ικαρίας

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ: **834.000,00 €**

CPV: 45231300-8
(Κατασκευαστικές εργασίες για
αγωγούς ύδρευσης και
αποχέτευσης)



**«Εξωτερικό υδραγωγείο πηγής Λιβάδας Δ.Ε. Αγίου Κηρύκου του Δήμου
Ικαρίας»**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΔΗΜΟΣ ΙΚΑΡΙΑΣ

Περιεχόμενα

1.	ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΗΜΟΥ	3
1.1.	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	3
2.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΠΗΓΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	3
3.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	4
3.1.	Ένταξη υφιστάμενων έργων.....	4
3.2.	Δεξαμενές – Φρεάτια αναρρόφησης.....	4
3.3.	Λειτουργία εφεδρικού αντλιοστασίου ΔΞ1 με καταθλιπτικό αγωγό ΔΞ1-ΔΞ2.....	5
3.4.	Αντλιοστάσια	5
3.5.	Αγωγός.....	8
3.6.	Λοιπές εργασίες	11

1. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΗΜΟΥ

1.1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η Ικαρία ανήκει γεωγραφικά στα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου και διοικητικά υπάγεται στην Περιφερειακή Ενότητα Ικαρίας, της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου. Μέχρι το 2010 το νησί χωριζόταν σε τρεις δήμους, το Δήμο Αγίου Κυρήκου, το Δήμο Ευδήλου και το Δήμο Ραχών. Με το σχέδιο Καλλικράτης το νησί αποτελεί ενιαίο Δήμο με πρωτεύουσα και έδρα του Δήμου τον Άγιο Κήρυκο. Ο Καλλικρατικός Δήμος Ικαρίας περιλαμβάνει τις Δ.Ε. Αγίου Κηρύκου, Ευδήλου και Ραχών. Η Ικαρία αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου με έκταση 254 τ.χλμ.. Το σχήμα της είναι επίμηκες με άξονα την οροσειρά του Αθέρα, όπου εντοπίζεται και το μεγαλύτερο υψόμετρο (1037μ.), η οποία αναπτύσσεται κατά τον άξονα ΝΔ-ΒΑ χωρίζοντας το νησί σε δύο τμήματα - το νότιο τμήμα με μικρό εύρος και εξαιρετικά έντονο ανάγλυφο και το βόρειο τμήμα με ηπιότερο ανάγλυφο.

Τα έργα εξωτερικού υδραγωγείου θα κατασκευαστούν στη Δ.Ε. Αγίου Κηρύκου.

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΠΗΓΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

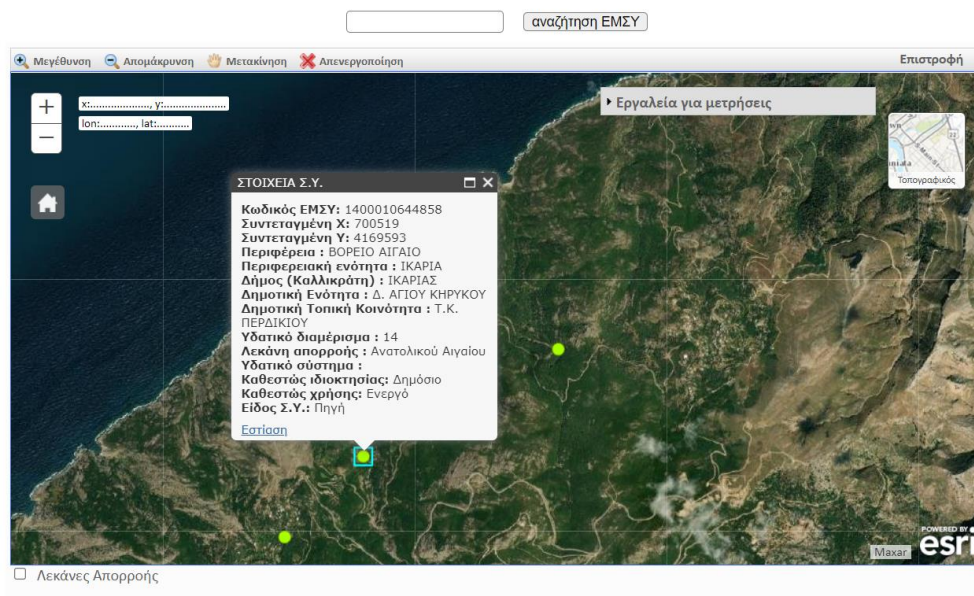
Στη θέση **Λιβιάδα** υπάρχει δεξαμενή μαστευμένης πηγής, η οποία συλλέγει μεγάλο μέρος των πηγαίων νερών της λεκάνης.

Σύμφωνα με υφιστάμενες έρευνες, στη Μελέτη «Υδρογεωλογική Μελέτη νήσου Ικαρίας (ΓΑΙΑΚΜΗ, ΥΠΕΣ, Δ/νηση Τοπ. Αυτοδιοίκησης, 1974) η πηγή Λιβιάδα εκτιμάται ότι έχει παροχή 25m³/ώρα (600 m³/ημ).

Επίσης στη «Μελέτη Προμήθειας, Μεταφοράς και Διανομής ύδατος Ικαρίας και Φούρνων» (Κ. Καραδήμος & Συνεργάτες, ΥΠΕΣ, 1983) η εκτίμηση αυτή επιβεβαιώνεται.

Σύμφωνα με την ΤΥΔΚ και με μετρήσεις του Δήμου τον Ιούλιο 2020 και τον Ιούλιο 2021, η ελάχιστη θερινή παροχή επιβεβαιώθηκε ότι είναι 100m³/ημ..

Η θέση της μαστευμένης πηγής Λιβιάδα έχει καταχωρηθεί στο Μητρώο ΕΜΣΥ με τα ακόλουθα στοιχεία ΕΜΣΥ:



2018 © ΥΠΕΝ-Γεν. Γραμμ. Φυσ. Περιβ/τος & Υδάτων (πρώην Ε.Γ.Υ.), Αμαλιάδος 17, 4ος όροφος, 115 23 Αθήνα τηλ.210 6475101

3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

3.1. Ένταξη υφιστάμενων έργων

Στη θέση Λιβάδα έχει κατασκευαστεί έργο υδρομάστευσης μέσω του οποίου το διαθέσιμο νερό συλλέγεται και μεταφέρεται με αγωγό βαρύτητας προς τη δεξαμενή Λιβάδα-Νέγια που έχει κατασκευάσει ο Δήμος σε απόσταση 650μ βορειότερα.

Ο αγωγός αυτός προτείνεται να παραμείνει, ώστε να διατηρεί τη δεξαμενή πάντοτε πλήρη, και να την καταστήσει θέση εφεδρικού αντλιοστασίου τροφοδοσίας σε περίπτωση βλάβης στο δίκτυο παροχής ρεύματος όπως θα αναλυθεί στη συνέχεια.

Εξάλλου η περιοχή είναι απομονωμένη και η δεξαμενή είναι δυνατόν να συνεχίσει να αποτελεί λύση για πυρόσβεση και εφεδρική τροφοδοσία.

3.2. Δεξαμενές – Φρεάτια αναρρόφησης

Το φρεάτιο D1 (ΔΞ1) στη θέση Λιβάδα-Νέγια κατασκευάζεται σε υψόμετρο +75 και είναι ωφέλιμης χωρητικότητας 15m³.

Το φρεάτιο D2 (ΔΞ2) στη θέση Λιβάδα κατασκευάζεται σε υψόμετρο +220 στη θέση της υφιστάμενης υδρομάστευσης, και θα έχει ωφέλιμο όγκο 15m³. Αποτελείται από τον θάλαμο εισόδου με σχάρα, τον θάλαμο αναρρόφησης και τον θάλαμο δικλείδων.

Η δεξαμενή D3 (ΔΞ3) κατασκευάζεται σε υψόμετρο +420 και θα έχει ωφέλιμο όγκο 30m³. Οι στάθμες λειτουργίας κυμαίνονται μεταξύ +420.50 και +423. Η ελεύθερη στάθμη θα ορίζεται μέσω φλοτεροβάννας και πιλότου που βρίσκονται στο φρεάτιο δικλείδας εισόδου αμέσως ανάντη της δεξαμενής.

Η δεξαμενή D4 (ΔΞ4) είναι υφιστάμενη σε υψόμετρο +600, και έχει ωφέλιμο όγκο 45m³.

Τα φρεάτια και η δεξαμενή είναι εξοπλισμένα με όλες τις απαραίτητες συσκευές και εξαρτήματα, που βρίσκονται εντός φρεατίων.

3.3. Λειτουργία εφεδρικού αντλιοστασίου ΔΞ1 με καταθλιπτικό αγωγό ΔΞ1-ΔΞ2

Ο βασικός λόγος ένταξης της δεξαμενής ΔΞ1 (Λιβάδα-Νέγια) είναι ότι δύναται να αποτελέσει θέση αποθέματος και εφεδρικού αντλιοστασίου για το νέο εξωτερικό υδραγωγείο διότι βρίσκεται κοντά σε υποσταθμό της ΔΕΗ, γεγονός που προσδίδει μεγάλο βαθμό ενεργειακής αυτονομίας στο σύστημα:

Σε περίπτωση βλάβης στο δίκτυο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος στο δύσβατο τμήμα ΔΞ1-ΔΞ3, θα είναι δυνατή η εκκίνηση του εφεδρικού αντλιοστασίου ΔΞ1 απευθείας από τον υποσταθμό.

Στη θέση Λιβάδα-Νέγια προτείνεται μόνον η κατασκευή φρεατίου αναρρόφησης ωφέλιμης χωρητικότητας 15m³ για την εγκατάσταση αντλητικού συγκροτήματος.

Με τη συνεισφορά του αντλιοστασίου αυτού θα είναι δυνατόν να παρέχεται στο σύστημα τμήμα της συνολικής παροχής για τις έκτακτες συνθήκες διακυμάνσεων της πηγής, βλάβης ή πυρκαγιάς.

3.4. Αντλιοστάσια

Αντλιοστάσιο PUM1, ΔΞ1

Μέσα στον θάλαμο αναρρόφησης του ΔΞ1 θα εγκατασταθεί υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα κατάλληλο για οριζόντια τοποθέτηση στον πυθμένα δεξαμενής για την άντληση 14 m³/h καθαρού πόσιμου νερού σε μανομετρικό ύψος 160.00m Σ.Υ., ψυχόμενου μανδύα, με τον ανάλογο τριφασικό ηλεκτροκινητήρα. Ως εφεδρεία προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ακόμη όμοιου αντλητικού συγκροτήματος.

Αντλιοστάσιο PUM2, ΔΞ2

Μέσα στον θάλαμο αναρρόφησης του ΔΞ2 θα εγκατασταθεί υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα κατάλληλο για οριζόντια τοποθέτηση στον πυθμένα δεξαμενής για την άντληση 22 m³/h καθαρού πόσιμου νερού σε μανομετρικό ύψος 230.00m Σ.Υ, με τον μανδύα ψύξης και τον ανάλογο τριφασικό ηλεκτροκινητήρα. Ως εφεδρεία προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ακόμη όμοιου αντλητικού συγκροτήματος.

Αντλιοστάσιο PUM3, ΔΞ3 (Αστάχι)

Μέσα στον θάλαμο της ΔΞ3 θα εγκατασταθεί υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα κατάλληλο για οριζόντια τοποθέτηση στον πυθμένα δεξαμενής για την άντληση 15 m³/h καθαρού πόσιμου νερού σε μανομετρικό ύψος 200.00m Σ.Υ, με τον μανδύα ψύξης και τον ανάλογο τριφασικό ηλεκτροκινητήρα. Ως εφεδρεία προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ακόμη όμοιου αντλητικού συγκροτήματος.

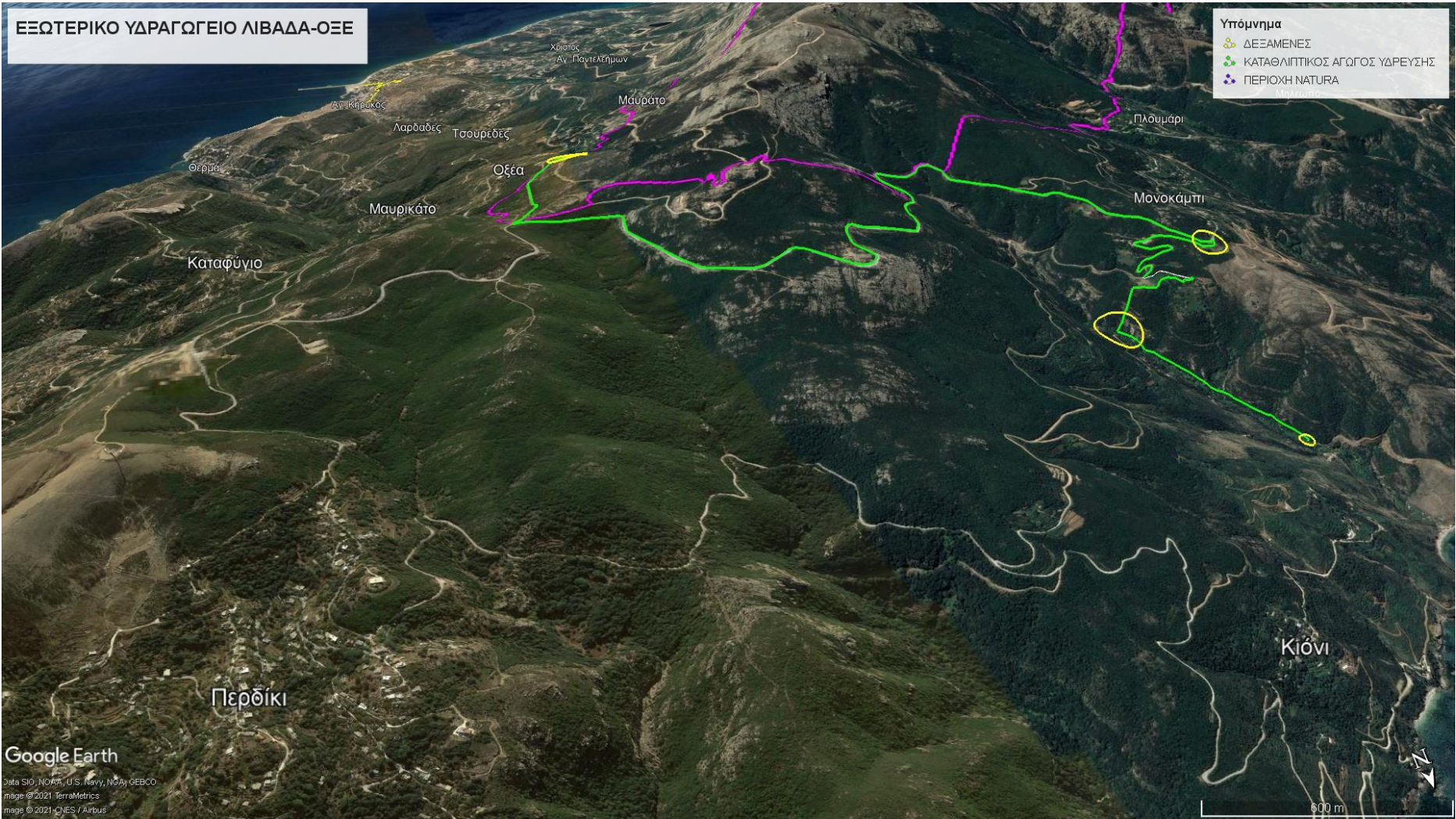
Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι συντεταγμένες στις οποίες εκτείνονται τα έργα.

Συντεταγμένες έργου:

α/α σημείου	Χ	Ψ
D1	700229.39	4170169.09
D2	700519.00	4169593.00
D3	700033.51	4169405.68
J4	702327.98	4168897.25
D4	702008.04	4168337.53

Στο επόμενο Σχήμα παρουσιάζονται τα έργα του εξωτερικού υδραγωγείου.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΛΙΒΑΔΑ-ΟΞΕ



3.5. Αγωγός

Το νερό θα αντλείται από το φρεάτιο αναρρόφησης ΔΞ2 προς νέα δεξαμενή ΔΞ3 ωφέλιμης χωρητικότητας 30m³, η οποία προτείνεται στη θέση Αστάχι στον επαρχιακό δρόμο σε υψόμετρο +420. Το μήκος του αγωγού αυτού είναι 1380μ. Ο αγωγός θα κατασκευαστεί από σωλήνες Φ110 25ατμ. Στη συνέχεια το νερό θα αντλείται από τη δεξαμενή ΔΞ3 προς την υφιστάμενη δεξαμενή ΔΞ4 στη θέση Οξέ σε υψόμετρο +600, μέσω καταθλιπτικού αγωγού μήκους 3794μμ κατά μήκος του επαρχιακού δρόμου από σωλήνες HDPE Φ125 25ατμ μέχρι τη διασταύρωση J4. Στο σημείο αυτό ο αγωγός κινείται στο μονοπάτι προς τη δεξαμενή ΔΞ4. Το μήκος του τμήματος J4-ΔΞ4 είναι 762μμ και αποτελείται από σωλήνες HDPE Φ110 16ατμ..

Εφεδρικός καταθλιπτικός αγωγός ΔΞ1-ΔΞ2

Στην υφιστάμενη δεξαμενή συλλογής στη θέση Λιβάδα-Νέγια θα κατασκευαστεί φρεάτιο αναρρόφησης ΔΞ1 ωφέλιμης χωρητικότητας 15m³. Από εκεί το νερό θα καταθλίβεται από υψόμετρο +75, μέσω καταθλιπτικού αγωγού προς το νέο φρεάτιο ΔΞ2 ωφέλιμης χωρητικότητας 15m³ σε υψόμετρο +220. Το μήκος του καταθλιπτικού αυτού αγωγού είναι 676μ και θα κατασκευαστεί από σωλήνες από σωλήνες HDPE Φ90 25ατμ..

Το εφεδρικό αντλιοστάσιο της ΔΞ1 θα λειτουργεί για τις έκτακτες συνθήκες λειτουργίας.

Το συνολικό μήκος του προτεινόμενου αγωγού εξωτερικού υδραγωγείου είναι 6612μμ.

Η κλάση των σωλήνων θα είναι 16ατμ - 25ατμ ώστε το δίκτυο, μαζί με την εγκατάσταση αντιπληγματικών βαλβίδων σε κατάλληλες θέσεις, να διαθέτει την απαιτούμενη αντοχή έναντι υψηλών πιέσεων κατά τη λειτουργία και κατά τη δημιουργία πλήγματος.

Το σκάμμα του αγωγού θα έχει μέσο βάθος 1,00μ. ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και θα διαμορφώνεται ομαλός πυθμένας έδρασης με άμμο. Στα σημεία αλλαγής διεύθυνσεως (γωνίες, καμπύλες κλπ.) ο αγωγός θα αγκυρώνεται με σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα C16/20. Στα τμήματα ευθειών μεγαλύτερων από 80μ. ο αγωγός θα αγκυρώνεται επίσης με σώμα αγκύρωσης από σκυρόδεμα C16/20.

Στα σημεία όπου ο αγωγός θα πρέπει να περάσει από χαμηλά σημεία ρεμάτων και από θέσεις μειωμένης επικάλυψης, εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα και επιχώνεται σε σκάμμα βάθους 1,20μ..

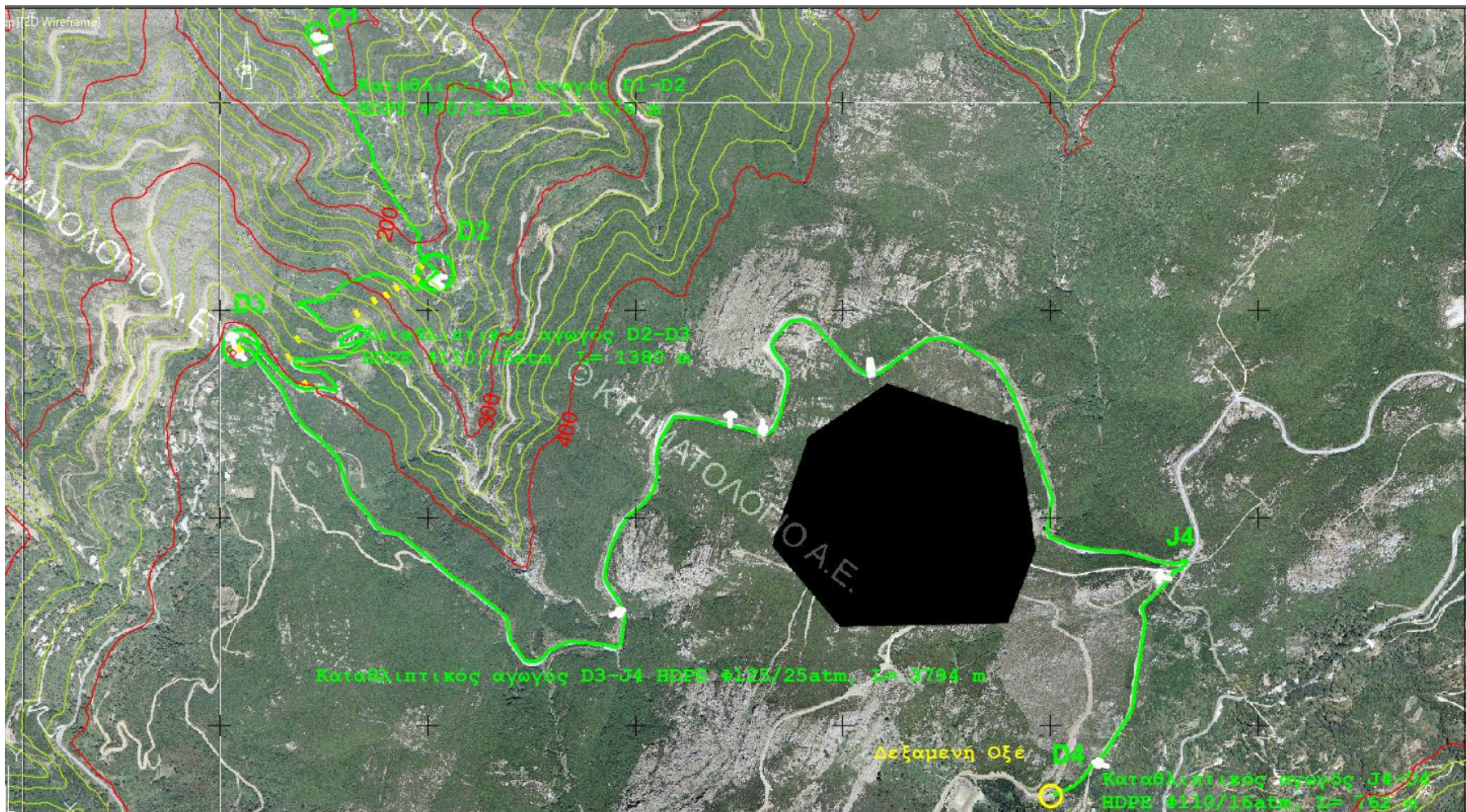
Στο τμήμα ΔΞ1 έως αρχή του μονοπατιού πριν το Αστάχι και σε συνολικό μήκος 1120μμ, όταν το έδαφος είναι δύσβατο και με μεγάλη κλίση, ο αγωγός, μετά τον καθαρισμό του εδάφους σε βάθος 0,50μ, θα αγκυρώνεται με στοιχείο πάκτωσης σε βάθος 0,50μ και με τη βοήθεια ανοξειδωτων μεταλλικών στηριγμάτων (σύμφωνα με

τις προδιαγραφές των κατασκευαστών πλαστικών σωλήνων), που αποτελούνται από δακτύλιο με δυο κοχλίες και στέλεχος πάκτωσης. Στα σημεία όπου ο αγωγός περνά από έδαφος δύσβατο και με μεγάλους βράχους θα εγκατασταθεί επιφανειακά και θα αγκυρώνεται με τη βοήθεια των μεταλλικών αυτών δακτυλίων. Στο μήκος αυτό (1120μ) από το ΔΞ1 μέχρι και την αρχή μονοπατιού πριν τον επαρχιακό δρόμο στο Αστάχι, οι σωλήνες θα είναι μαύροι από HDPE κατάλληλοι και για επιφανειακή εγκατάσταση με τη βοήθεια των μεταλλικών δακτυλίων στήριξης, σε σκάμμα βάθους 0,50μ και με το στοιχείο πάκτωσης σε βάθος 0,50μ από τον πυθμένα του σκάμματος. Τα μεταλλικά αυτά στηρίγματα θα τοποθετούνται ανά 2.50μ. όπως συστήνει ο κατασκευαστής ώστε η στήριξη να εξασφαλίζει μόνο κατά μήκος κίνηση λόγω διαστολής - συστολής από τις διαφορές θερμοκρασίας χωρίς να αποσυνδέονται οι σωλήνες. Οι αλλαγές διεύθυνσεως (καμπύλες - γωνίες κλπ.) πρέπει να βρίσκονται μεταξύ των σημείων στήριξης του αγωγού.

Οι μεταλλικοί δακτύλιοι δεν πρέπει να σφίγγουν τον σωλήνα, και τα άκρα τους πρέπει να είναι στρογγυλεμένα για να μην τον πληγώνουν. Για μεγαλύτερη προφύλαξη θα χρησιμοποιούνται δακτύλιοι από πλαστική ύλη που θα παρεμβάλλονται μεταξύ του αγωγού και των μεταλλικών δακτυλίων σφιγκτήρων. Το στέλεχος του στηρίγματος θα πακτώνεται στο έδαφος με τη βοήθεια σκυροδέματος C16/20.

Στα σημεία αλλαγής διεύθυνσεως (γωνίες, καμπύλες κλπ.) ο αγωγός θα αγκυρώνεται με σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα C16/20.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται το εξωτερικό υδραγωγείο.



3.6. Λοιπές εργασίες

Οι εργασίες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των έργων είναι:

- Οι εκσκαφές τάφρων και ορυγμάτων σε πάσης φύσεως εδάφη, για την τοποθέτηση του αγωγού και την κατασκευή των φρεατίων.
- Οι φορτώσεις, μεταφορές, εκφορτώσεις, απορρίψεις και διαστρώσεις των προϊόντων εκσκαφής.
- Η προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και πλήρης τοποθέτηση των αγωγών και των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων.
- Η προμήθεια, μεταφορά και πλήρης εγκατάσταση των συσκευών ελέγχου και καλής λειτουργίας του αγωγού (εκκενωτές, δικλείδες, αεροβαλβίδες κ.λ.π.).
- Η πλήρης κατασκευή των φρεατίων δικλείδων, εκκενωτών, αεροβαλβίδων και αντιπληγματικών βαλβίδων που απαιτούνται για την συντήρηση, τον έλεγχο και τον χειρισμό των συσκευών.
- Η πλήρης κατασκευή σωμάτων αγκύρωσης των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων (συστολές, απλά ταυ, σταυροί), των πλαστικών τεμαχίων αλλαγής διεύθυνσης (καμπύλες, ταυ) και των συσκευών εντός φρεατίων.
- Η πλήρης κατασκευή (εκσκαφή σε πάσης φύσεως εδάφη, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, ξυλότυποι-σκυροδέματα-οπλισμοί, προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση συσκευών και σωλήνων κ.λ.π.) των δεξαμενών, φρεατίων συσκευών των δεξαμενών και των φρεατίων συσκευών του δικτύου.
- Η πλήρης κατασκευή (εκσκαφή σε πάσης φύσεως εδάφη, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων κ.λ.π.) των αγωγών εκκένωσης του δικτύου.
- Η κατασκευή των απαιτούμενων ειδικών έργων, για την τοποθέτηση και λειτουργία του αγωγού (σώματα αγκύρωσης, διαβάσεις εμποδίων, ρεμάτων, προστασίες του αγωγού σε θέσεις μειωμένης επικάλυψης κ.λ.π.).
- Οι έλεγχοι και οι δοκιμές πίεσης που απαιτείται να γίνουν στους αγωγούς, μετά την τοποθέτηση των αερεξαγωγών και των δικλείδων.
- Η επανεπίχωση των τάφρων και ορυγμάτων, μετά την τοποθέτηση των αγωγών και την κατασκευή των φρεατίων, με αμμοχάλικο και επιλεγμένα γαιώδη προϊόντα εκσκαφής.
- Οι απαιτούμενες ανακατασκευές δρόμων, λιθόστρωτων ή τσιμεντοστρωμένων μονοπατιών, ξηρολιθοδομών κλπ, και ο καθαρισμός του χώρου του εργοταξίου και της ευρύτερης περιοχής ώστε να αποκατασταθούν και να επανέλθουν στην κατάσταση που βρίσκονταν πριν την έναρξη των εργασιών.

Ικαρία, Νοέμβριος 2021

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Νικόλαος Μουλιάς

Νικόλαος Κατσάφαρος

Μηχανολόγος Μηχανικός ΤΕ

Ο Προϊστάμενος Τεχνικής Υπηρεσίας