

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΔΗΜΟΣ ΚΟΝΙΤΣΑΣ

## ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ Τ.Κ. ΔΙΣΤΡΑΤΟΥ ΚΟΝΙΤΣΑΣ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ  
ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ



Πλ. Ιπποδρόμου 7 - 546 21 Θεσσαλονίκη  
Τ: 2310 250601-3 - F: 2310 230428  
yetos@otenet.gr - www.yetos.gr

Σύμβουλοι - Μελετητές  
Ανάπτυξης & Υποδομών



μελετήθηκε  
Για την  
ομάδα μελέτης:

Σωτηράκου Αναστασία  
Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, M.Sc.

Για την εταιρεία:

Δρ. Σπυρίδης Ανθίμος  
Πρόεδρος & Διευθύνων Σύμβουλος

7/2/2019

ελέγχθηκε  
- Οι -  
Επιβλέποντες

  
ΦΩΤΕΙΝΗ ΚΟΝΤΟΥ  
ΠΟΛ. ΜΗΧ/ΚΟΣ

εγκρίθηκε & θεωρήθηκε  
- Ο -  
Προϊστάμενος  
της Διεύθυνσης Υπηρεσίας

  
ΦΩΤΕΙΝΗ ΚΟΝΤΟΥ  
ΠΟΛ. ΜΗΧ/ΚΟΣ

## 1 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|   |    |
|---|----|
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....   | 3  |
| 2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ.....  | 4  |
| 3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ .....                                  | 5  |
| 3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....                                    | 5  |
| 3.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ .....                          | 7  |
| 4. ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....                               | 9  |
| 4.1. ΟΡΥΓΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ .....              | 9  |
| 4.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΩΜΑΤΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.....           | 15 |
| 4.3. ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ.....              | 15 |
| 4.4. ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ – ΕΚΚΕΝΩΤΕΣ .....                            | 18 |
| 4.5. ΑΝΑΜΟΝΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....             | 22 |
| 5. ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....                                    | 23 |
| 6. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ .....                                    | 24 |
| 7. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....                                  | 25 |
| 7.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ ..... | 25 |
| 7.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ.....        | 26 |
| 7.3. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....                         | 26 |
| 8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ.....                            | 28 |

## 2 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

|   |    |
|---|----|
| Πίνακας 3.1: Μήκη αγωγών δικτύου ανά διάμετρο αγωγού. ....  | 8  |
| Πίνακας 4.1: Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε mm ανά διάμετρο αγωγού και ως προς το βάθος εκσκαφής για μονό και διπλό αγωγό. .... | 15 |
| Πίνακας 7.1: Ανάλυση κόστους δαπάνης μεταφοράς .....  | 25 |
| Πίνακας 7.2: Υπολογισμός δαπάνης εναλλακτικής διαχείρισης.....  | 26 |

## 3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

|   |    |
|---|----|
| Σχήμα 2.1: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη από ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε, όπου εμφανίζεται η θέση της υφιστάμενης δεξαμενής ύδρευσης και το εγκεκριμένο όριο του οικισμού Διστράτου .....  | 4  |
| Σχήμα 3.1: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη από ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε, όπου με γαλάζιο και μωβ χρώμα εμφανίζεται η προτεινόμενη χάραξη των υψομετρικών ζωνών Α και Β αντίστοιχα, του υδρευτικού δικτύου του Διστράτου, με μαύρο το όριο του οικισμού και παρουσιάζονται επίσης οι θέσεις των διατάξεων εκκένωσης και αερεξαγωγών που προτείνονται. .... | 6  |
| Σχήμα 4.1: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε χωματόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .....  | 11 |
| Σχήμα 4.2: Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε χωματόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .....   | 12 |
| Σχήμα 4.3: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε τσιμεντόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .....  | 12 |
| Σχήμα 4.4: Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε τσιμεντόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).....  | 13 |
| Σχήμα 4.5: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε ασφαλτόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). ....   | 13 |
| Σχήμα 4.6: Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε ασφαλτόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).....   | 14 |
| Σχήμα 4.7: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε πλακοστρωμένη οδό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).....   | 14 |
| Σχήμα 4.8: Κάτοψη φρεατίου δικλείδας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).....  | 17 |
| Σχήμα 4.9: Ενδεικτική τομή φρεατίου δικλείδας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).....   | 17 |

|                    |  |    |
|--------------------|--|----|
| <b>Σχήμα 4.10:</b> | Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .....                | 19 |
| <b>Σχήμα 4.11:</b> | Κάτοψη τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) ..                            | 19 |
| <b>Σχήμα 4.12:</b> | Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου εκκένωσης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .....                  | 20 |
| <b>Σχήμα 4.13:</b> | Ενδεικτική κάτοψη τυπικού φρεατίου εκκένωσης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .....                | 20 |
| <b>Σχήμα 4.14:</b> | Κάτοψη τυπικού φρεατίου διθάλαμου εκκενωτή για διπλό αγωγό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .....  | 21 |
| <b>Σχήμα 4.15:</b> | Ενδεικτική τομή φρεατίου διθάλαμου εκκενωτή για διπλό αγωγό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) ..... | 21 |

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αφορά το έργο κατασκευής του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, το οποίο χωροθετείται στον οικισμό του Διστράτου, του Δήμου Κόνιτσας του Νομού Ιωαννίνων. Βασίζεται στην εκπονηθείσα μελέτη με γενικό τίτλο «ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ Τ.Κ. ΔΙΣΤΡΑΤΟΥ ΚΟΝΙΤΣΑΣ».

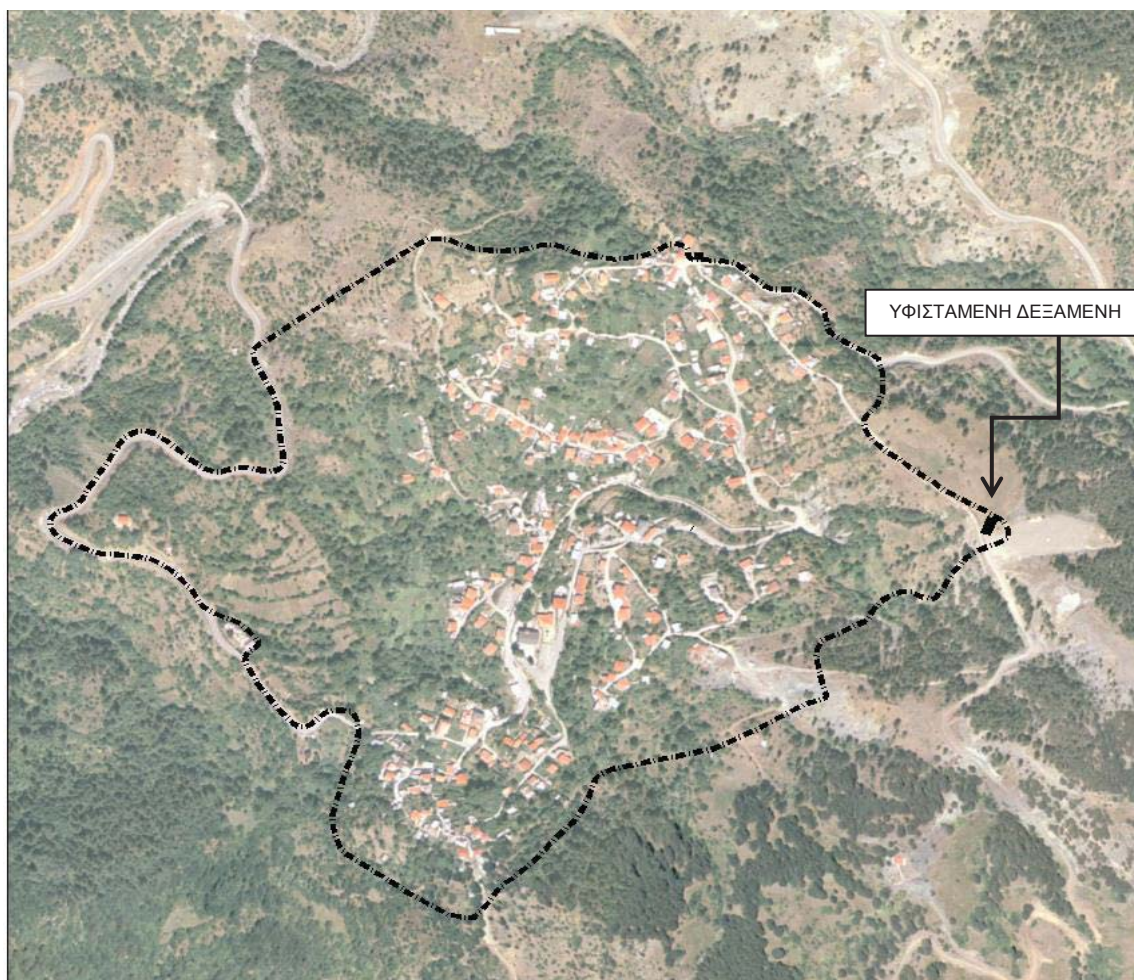
Αντικείμενο του έργου είναι η κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, το οποίο τροφοδοτείται από υφιστάμενη δεξαμενή που χωροθετείται στα ανατολικά του οικισμού. Ο σχεδιασμός του δικτύου υπαγορεύεται από την μορφολογία του οικισμού και τη θέση της υφιστάμενης δεξαμενής. Το συνολικό μήκος του δικτύου ανέρχεται περί τα 6,8Km.



## 2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ

Το έργο εντοπίζεται στο Δήμο Κόνιτσας, του Νομού Ιωαννίνων, που υπάγεται διοικητικά στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων και γενικότερα στην Περιφέρεια Ηπείρου και στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας. Ειδικότερα το έργο άρχεται από την υφιστάμενη δεξαμενή, η οποία χωροθετείται ανατολικά του οικισμού και σε υψόμετρο εδάφους περί τα +1.048m. Η έκταση του δικτύου ύδρευσης λαμβάνεται εντός του εγκεκριμένου ορίου του οικισμού, όπως αυτό καθορίστηκε από το ΦΕΚ 34/Δ'/19-01-1988.

Στο παρακάτω Σχήμα (Σχήμα 2.1) εμφανίζεται το όριο του οικισμού Διστράτου, το οποίο περικλείει την περιοχή του έργου, καθώς επίσης και η θέση της υφιστάμενης δεξαμενής.



**Σχήμα 2.1:** Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη από ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε, όπου εμφανίζεται η θέση της υφιστάμενης δεξαμενής ύδρευσης και το εγκεκριμένο όριο του οικισμού Διστράτου .

### **3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ**

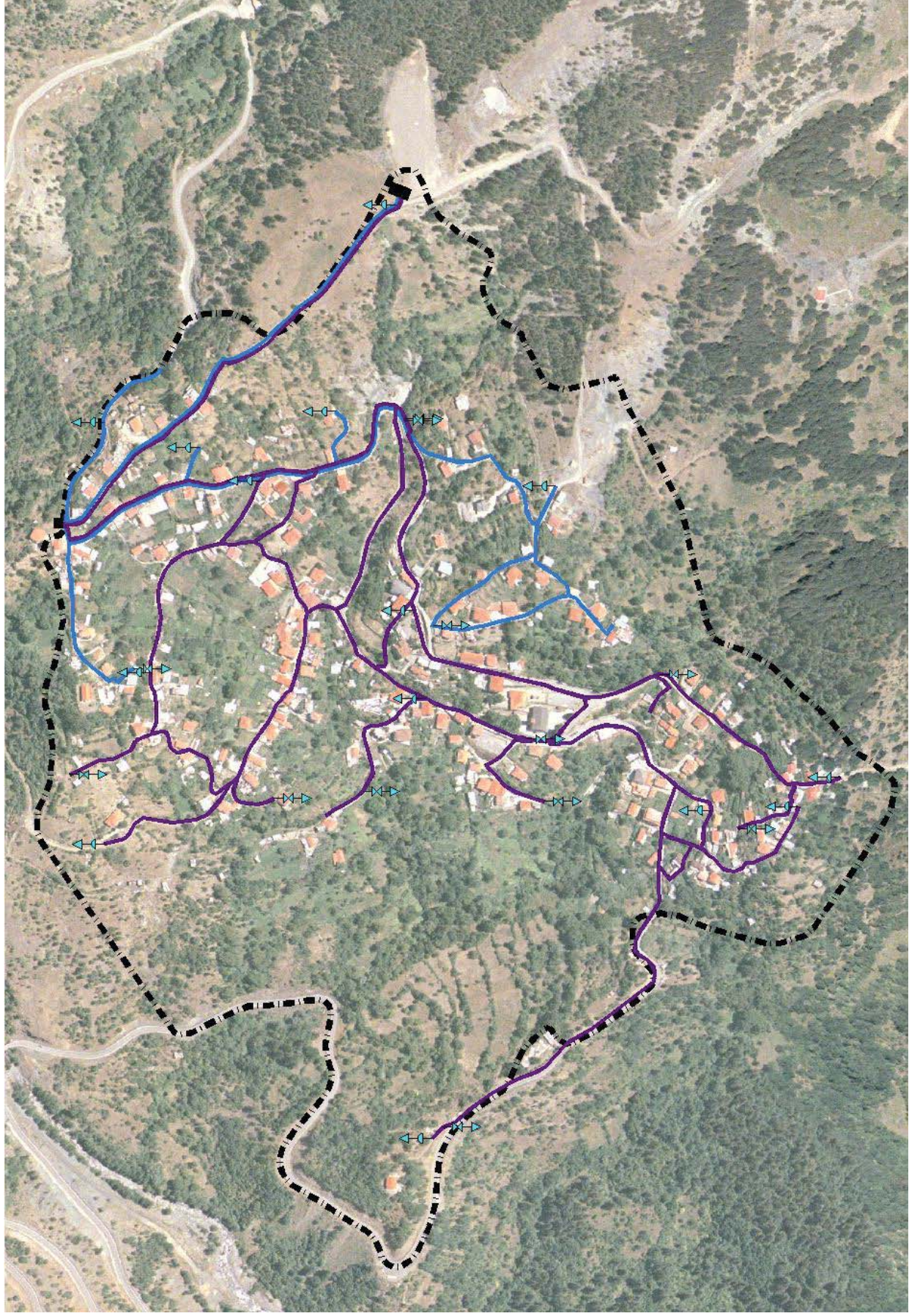
#### **3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Τα προς κατασκευή έργα αφορούν στα κάτωθι:

- Αγωγούς που προτείνεται να κατασκευασθούν από σωλήνες πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος (PE100 MRS10) κατά EN 12201-2 κλάσης πίεσης PN12,5, συνολικού μήκους 6.788,90m. Οι αγωγοί, οι οποίοι βρίσκονται εντός του εγκεκριμένου ορίου του οικισμού, όπως αυτό καθορίστηκε από το ΦΕΚ 34/Δ'/19-01-1988, θα εξυπηρετούν το σύνολο του οικισμού και θα έχουν αφετηρία τους την υφιστάμενη δεξαμενή.
- Όλες τις απαραίτητες συσκευές λειτουργίας και ελέγχου, δηλαδή διατάξεις εκκένωσης και εξαερισμού, που προβλέπονται για την ορθή υδραυλική λειτουργία του δικτύου.

Στο σχήμα 3.1 που ακολουθεί εμφανίζονται τα προς κατασκευή έργα.





**Σχήμα 3.1:** Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη από ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε. όπου με γαλάζιο και μωβ χρώμα εμφανίζεται η προτεινόμενη χάραξη των υπομετρικών ζωνών Α και Β αντίστοιχα, του υδρευτικού δικτύου του Διστράτου, με μαύρο το όριο του οικισμού και παρουσιάζονται επίσης οι θέσεις των διατάξεων εκκένωσης και αερεξαγωγών που προτείνονται. .



### 3.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Το δίκτυο έχει αφετηρία την υφιστάμενη δεξαμενή που βρίσκεται ανατολικά του οικισμού σε υψόμετρο +1.048m (υψόμετρο εδάφους) και περιλαμβάνει αγωγούς που εξυπηρετούν το σύνολο του οικισμού. Σημειώνεται ότι το σύνολο των αγωγών του δικτύου ύδρευσης βρίσκεται εντός του ορίου του οικισμού όπως αυτό καθορίστηκε από το ΦΕΚ 34/Δ'/19-01-1988. Η μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ της δεξαμενής και του κατώτατου σημείου του οικισμού ανέρχεται σε 152m περίπου. Η μεγάλη υψομετρική διαφορά σε συνδυασμό με τη μορφολογία του εδάφους της περιοχής μελέτης και τη χάραξη της οδοποιίας οδήγησε στην πρόταση χωρισμού του δικτύου σε δύο (2) υψομετρικές ζώνες (ζώνη Α και ζώνη Β), έτσι ώστε οι μέγιστες και οι ελάχιστες πιέσεις να βρίσκονται εντός των ορίων (15mΣΥ – 60mΣΥ) με μικρές αποκλίσεις μόνο σε μεμονωμένα σημεία. Η ζώνη Α θα τροφοδοτείται απευθείας από την υφιστάμενη δεξαμενή, ενώ για τη ζώνη Β προτείνεται να κατασκευαστεί πιεζοθραυστικό φρεάτιο για την αποφυγή μεγάλων πιέσεων, το οποίο θα τροφοδοτείται επίσης από τη δεξαμενή. Οι δύο ζώνες είναι λειτουργικά ανεξάρτητες μεταξύ τους.

Ο τροφοδοτικός αγωγός του δικτύου ζώνης Α που άρχεται από τη δεξαμενή έχει διάμετρο Ø90 για μήκος 186,83m μέχρι τον κόμβο Α2, ενώ συνεχίζει μέχρι τον κόμβο Α3 με διάμετρο Ø75 για μήκος 279,37m. Έπειτα από τον κόμβο Α3 συνεχίζει η υδροδότηση της ζώνης Α με αγωγούς διαμέτρου Ø63. Έχει συνολικό μήκος 2.001,9m, αποτελείται από 17 αγωγούς και 17 κόμβους (μαζί με τον κόμβο της δεξαμενής) και προτείνεται να κατασκευασθεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος (PE100 MRS10) κατά EN 12201-2 κλάσης πίεσης PN12,5.

Τα υψόμετρα που εντοπίζονται στη ζώνη Β κυμαίνονται από 901m έως 976m περίπου, ενώ το υψόμετρο της υφιστάμενης δεξαμενής, όπως προαναφέρθηκε, είναι 1.048m περίπου. Η μεγάλη αυτή υψομετρική διαφορά που εντοπίζεται οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η τροφοδότηση της ζώνης Β δεν μπορεί να γίνει απευθείας από τη δεξαμενή. Για το λόγο αυτό προτείνεται η κατασκευή ενός πιεζοθραυστικού φρεατίου σε περιοχή βορειοδυτικά της υφιστάμενης δεξαμενής, δηλαδή σε υψόμετρο εδάφους περί τα 990m, με σκοπό τον περιορισμό των πιέσεων στα κατάντη. Η θέση του πιεζοθραυστικού φρεατίου καθορίστηκε με γνώμονα την ορθή υδραυλική λειτουργία της ζώνης Β, την εξασφάλιση των ζητήσεων των κόμβων της και την ελαχιστοποίηση του κόστους κατασκευής. Το πιεζοθραυστικό φρεάτιο που βρίσκεται σε υψόμετρο 990,11m (υψόμετρο εδάφους) τροφοδοτείται από την υφιστάμενη δεξαμενή μέσω αγωγού διαμέτρου Ø110 και συνολικού μήκους 470,96m. Στη συνέχεια το πιεζοθραυστικό τροφοδοτεί τη ζώνη Β που αποτελεί τη χαμηλή ζώνη του δικτύου ύδρευσης και περιλαμβάνει αγωγούς που εξυπηρετούν το δυτικό μέρος του



οικισμού. Ο τροφοδοτικός αγωγός του δικτύου ζώνης Β που έχει ως αφετηρία το πιεζοθραυστικό φρεάτιο έχει διάμετρο Ø110 για μήκος 223,81m μέχρι τον κόμβο B20. Έχει συνολικό μήκος 4.787,01 m, αποτελείται από 43 αγωγούς και 37 κόμβους (μαζί με τους κόμβους της δεξαμενής και του πιεζοθραυστικού φρεατίου) και προτείνεται να κατασκευασθεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος (PE100 MRS10) κατά EN 12201-2 κλάσης πίεσης PN12,5. .

Οι διαμέτροι και τα μήκη των αγωγών του δικτύου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3.1).

**Πίνακας 3.1:** Μήκη αγωγών δικτύου ανά διάμετρο αγωγού.

| Διάμετρος αγωγού | Μήκος αγωγού |
|------------------|--------------|
| (mm)             | (m)          |
| Ø63              | 4.192,11,    |
| Ø75              | 437,35       |
| Ø90              | 1.464,67     |
| Ø110             | 694,77       |

Οι αγωγοί του δικτύου θα τοποθετηθούν ως επί το πλείστον σε υφιστάμενες πλακοστρωμένες οδούς, ενώ σε μικρότερο ποσοστό σε ασφαλτόδρομο, τσιμεντόδρομο αλλά και σε χωματόδρομο.

Το δίκτυο είναι εφοδιασμένο με τις απαραίτητες συσκευές λειτουργίας και ελέγχου δηλαδή διατάξεις εκκένωσης και εξαερισμού, οι θέσεις των οποίων εμφανίζονται στα σχέδια της οριζοντιογραφίας της μελέτης. Η χάραξη των μηκοτομών του δικτύου παρείχε την απαραίτητη πληροφορία για τη βέλτιστη θέση τοποθέτησης των οργάνων ελέγχου αυτού. Βάση αυτής επιλέχθηκαν τα σημεία στα οποία τοποθετήθηκαν δικλείδες απομόνωσης, αερεξαγωγοί και εκκενωτές. Συγκεκριμένα, θα τοποθετηθούν δύο δικλείδες απομόνωσης της ζώνης Β, η πρώτη κατάντη του κόμβου B33 και η δεύτερη κατάντη του κόμβου B40, οι οποίες θα αποσκοπούν στην απομόνωση του νότιου τμήματος του δικτύου της ζώνης Β. Επίσης, προτείνονται δεκατέσσερις (14) εκκενωτικές διατάξεις, οι οποίες θα τοποθετηθούν εντός φρεατίων από οπλισμένο σκυρόδεμα, καθώς και δεκαπέντε (15) διατάξεις εξαερισμού σε διάφορα σημεία του δικτύου. Τέλος στο δίκτυο προτείνονται δύο (2) πυροσβεστικοί κρουνοί ο ΠΚ1 στον κόμβο B40 και ο ΠΚ2, οι θέσεις των οποίων εμφανίζονται στα σχέδια της οριζοντιογραφίας της μελέτης.

## 4. ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### 4.1. ΟΡΥΓΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Ο άξονας του αγωγού (κέντρο αγωγού) τοποθετείται σε βάθος 1,10m με στόχο η επικάλυψη του να είναι περίπου 1,00m. Αυτό ισχύει για όλες τις χρησιμοποιούμενες διαμέτρους και ταυτόχρονα θα υπάρχει επικάλυψη, τουλάχιστον, 1,00m πάνω από την άντυγα του αγωγού. Η τάφρος τοποθέτησης των αγωγών του δικτύου ύδρευσης έχει μεταβαλλόμενες διαστάσεις (πλάτος × βάθος) ανάλογα με τη διάμετρο των αγωγών.

Προκειμένου να προστατευτούν οι αγωγοί από τυχόν κραδασμούς ή φθορές από το φυσικό έδαφος, τοποθετούνται πάνω σε στρώση προστασίας από άμμο πάχους 0,10m, ενώ στη συνέχεια εγκιβωτίζονται με άμμο σε ύψος 0,30m πάνω από την άνω άντυγά τους.

Στις περιπτώσεις κατασκευής του δικτύου σε ασφαλτοστρωμένη οδό και σε τσιμεντόδρομο, πριν από την εκσκαφή των ορυγμάτων, προηγείται η τομή του οδοστρώματος με αρμοκόπτη.

Επισημαίνεται η ανάγκη για την πολύ καλή συμπίκνωση του εγκιβωτισμού του αγωγού με άμμο, ειδικά στα χαμηλότερα σημεία της ζώνης του αγωγού, όπου παρατηρείται και η μεγαλύτερη δυσκολία για την ορθή και αποτελεσματική εκτέλεση αυτής της εργασίας. Σημειώνεται ότι, η καλή συμπίκνωση του εγκιβωτισμού με άμμο είναι αποφασιστικός παράγοντας για την εξασφάλιση της ομοιόμορφης κατανομής των κινητών και των μόνιμων φορτίων στον αγωγό και την αποφυγή γραμμικής φόρτισής του.

Η συμπίκνωση της άμμου εγκιβωτισμού θα πραγματοποιείται αποκλειστικά με ελαφρά μηχανικά μέσα και θα πραγματοποιείται από την πλευρά του ορύγματος προς τον αγωγό. Η πλήρωση της τάφρου και η συμπίκνωση της άμμου εγκιβωτισμού θα γίνεται ταυτόχρονα και από τις δύο (2) πλευρές του αγωγού, για την αποφυγή μετατόπισης και υπερύψωσής του.

Μετά τον εγκιβωτισμό των αγωγών με άμμο, τοποθετείται πλαστικό πλέγμα σήμανσης υπογείων δικτύων ύδρευσης από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) πλάτους 0,40m ( $\pm 2$ cm) χρώματος μπλε, σύμφωνα με την ισχύουσα ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01) και ακολουθεί η επίχωση του εναπομείναντος όγκου του ορύγματος. Η επίχωση σε ασφαλτοστρωμένη οδό καθώς και σε τσιμεντόδρομο θα γίνεται με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, ενώ στην περίπτωση ορύγματος σε χωματόδρομο χρησιμοποιούνται κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης,

σε στάθμη σύμφωνη με την τυπική διατομή του σκάμματος. Στην περίπτωση τοποθέτησης του αγωγού σε χέρσο έδαφος, η επίχωση γίνεται με προϊόντα εκσκαφής χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης. Ο απαιτούμενος βαθμός συμπύκνωσης, οι απαιτήσεις ποιότητας των προτεινόμενων υλικών επίχωσης, η διαδικασία κατασκευής κ.λπ. θα συμφωνούν με τη σχετική τεχνική προδιαγραφή.

Οι στρώσεις οδοποιίας κατασκευάζονται μετά τον εγκιβωτισμό της άμμου και την επίχωση με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, προκειμένου οι οδοί να επανέλθουν στην πρότερη κατάστασή τους. Για την αποκατάσταση των ασφαλικών οδοστρωμάτων προτείνεται να τοποθετηθούν οι ακόλουθες στρώσεις οδοστρώσιες, ήτοι:

- υπόβαση οδοστρώσις πάχους 10cm (ΠΕΤΕΠ: 05-03-03-00)
- βάση οδοστρώσις πάχους 10cm (ΠΕΤΕΠ: 05-03-03-00)
- ασφαλική προεπάλειψη (ΕΤΕΠ: 05-03-11-01)
- ασφαλική στρώση βάσης πάχους 5cm (ΠΕΤΕΠ: 05-03-11-04)
- ασφαλική συγκολλητική επάλειψη (ΠΕΤΕΠ: 05-03-11-04)
- ασφαλική στρώση κυκλοφορίας πάχους 5cm (ΠΕΤΕΠ: 05-03-11-04)

Στην περίπτωση τοποθέτησης αγωγού σε τσιμεντόδρομο, προβλέπεται η αποκατάστασή της με τα εξής υλικά:

- σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, πάχους 15cm, με δομικό πλέγμα #T377,

Στην περίπτωση τοποθέτησης αγωγού σε πλακοστρωμένη οδό, προβλέπεται η αποκατάστασή της με τα εξής υλικά:

- υπόβαση με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, με δομικό πλέγμα #T257, πάχους 10cm
- πλακόστρωση με πέτρα τοπικής προέλευσης, η οποία τοποθετείται πάνω σε τσιμεντοκονία πάχους 3cm.

Σημειώνεται ότι θα γίνεται αποξήλωση και διαλογή των λίθων κατά την εκσκαφή, με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση αυτών.

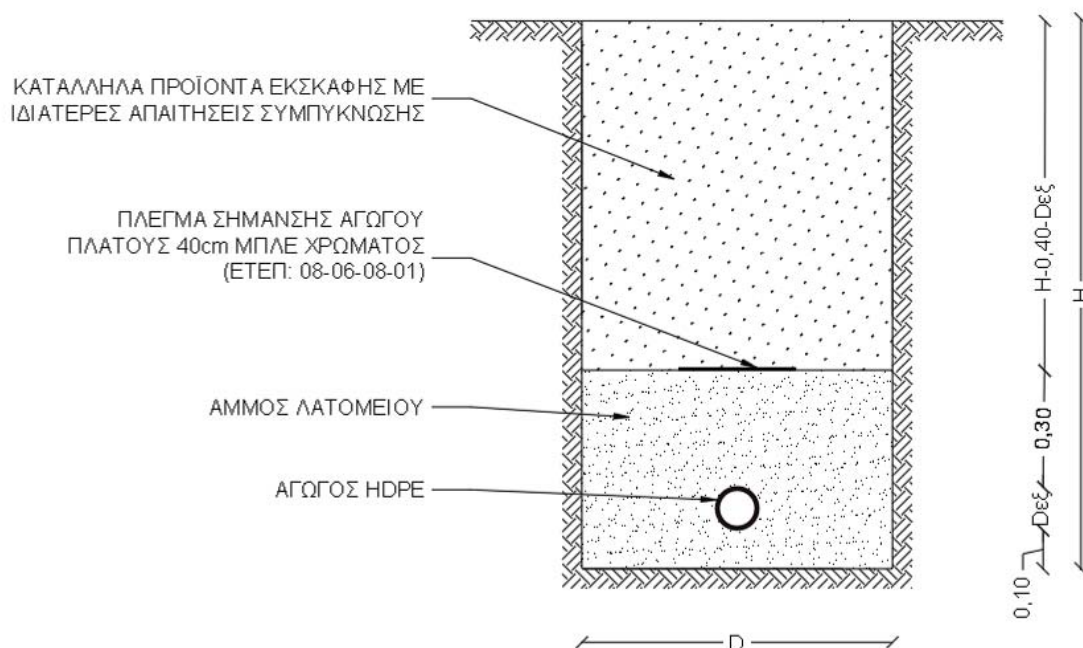
Τέλος, όπως έχει αναφερθεί ένα ποσοστό των πλακοστρωμένων οδών τις οποίες ακολουθεί η χάραξη των νέων αγωγών του δικτύου, έχουν μικρό πλάτος. Το μικρό πλάτος των οδών κρίνεται ότι θα δημιουργήσει δυσκολίες κατά τη κατασκευή του δικτύου καθώς δεν θα υπάρχει ο απαραίτητος χώρος για την κίνηση των κατάλληλων μηχανημάτων. Το μήκος των οδών στο οποίο κρίνεται ότι θα υπάρξουν δυσκολίες λόγω στενότητας των οδών εκτιμήθηκε στο 10%(προμετρήσεις) του συνολικού μήκους των πλακοστρωμένων



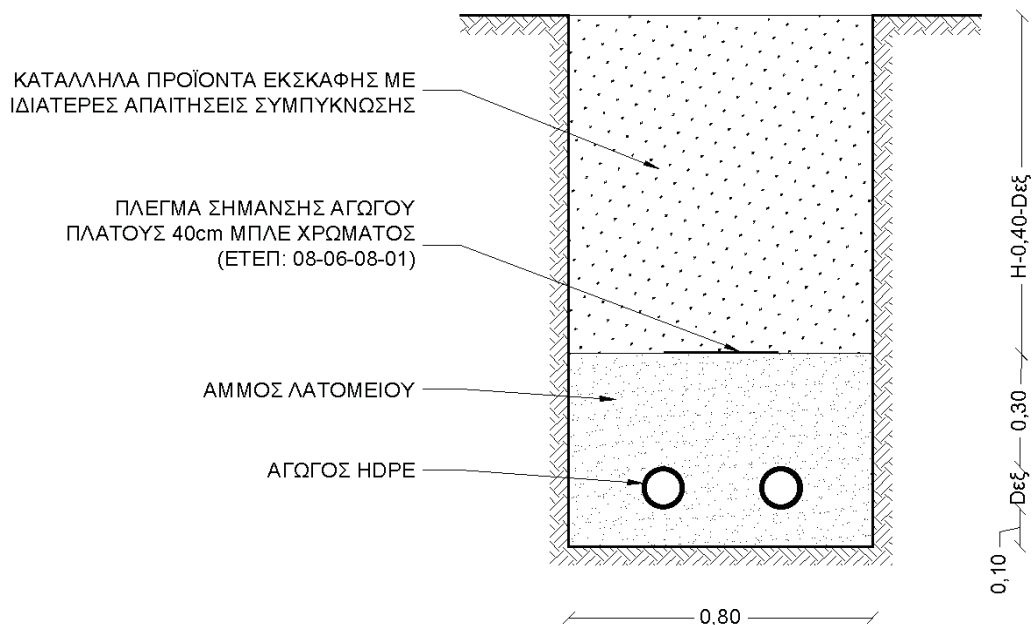
οδών και η εργασία υπό στενότητα χώρου συνυπολογίστηκε κατά τον υπολογισμό της δαπάνης κατασκευής.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα απομακρύνονται σε κατάλληλη τοποθεσία. Για τον υπολογισμό της δαπάνης μεταφοράς των πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής, καθώς και των δανείων υλικών για επίχωση (θραυστό υλικό λατομείου/άμμος εγκιβωτισμού) γίνεται ιδιαίτερη αναφορά σε επόμενη παράγραφο.

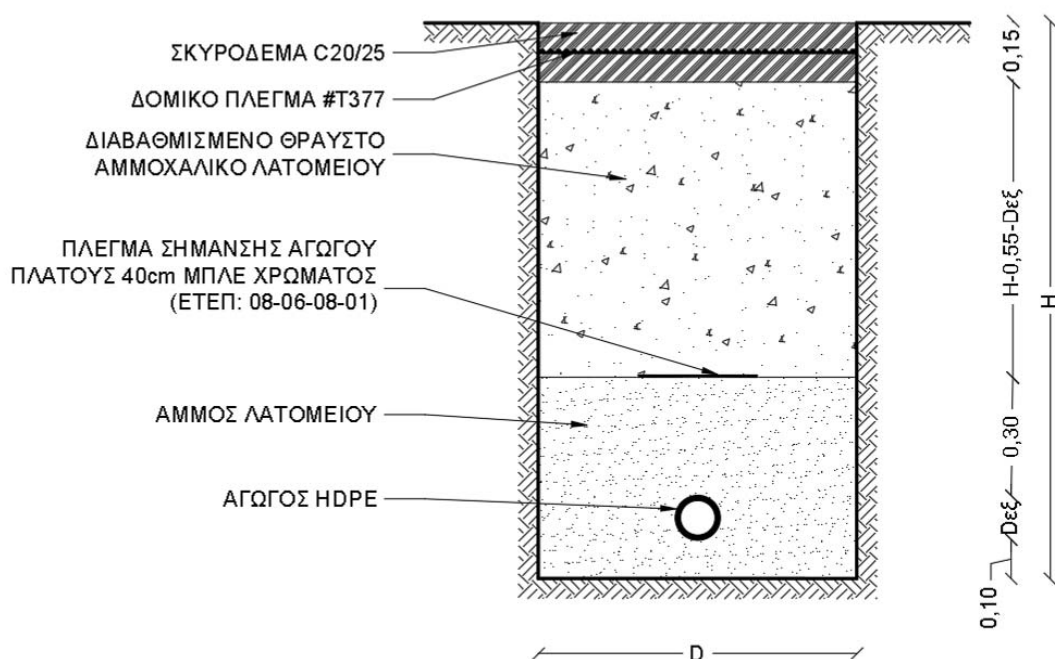
Στα κάτωθι σχήματα παρουσιάζονται ενδεικτικά τα σκάμματα τοποθέτησης των αγωγών.



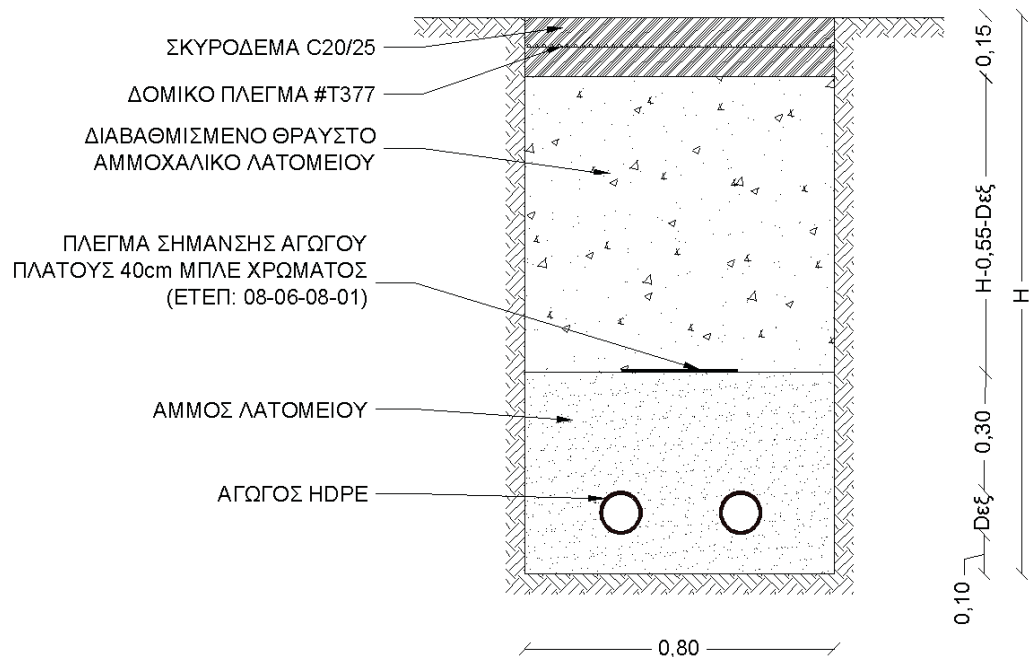
**Σχήμα 4.1:** Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε χωματόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .



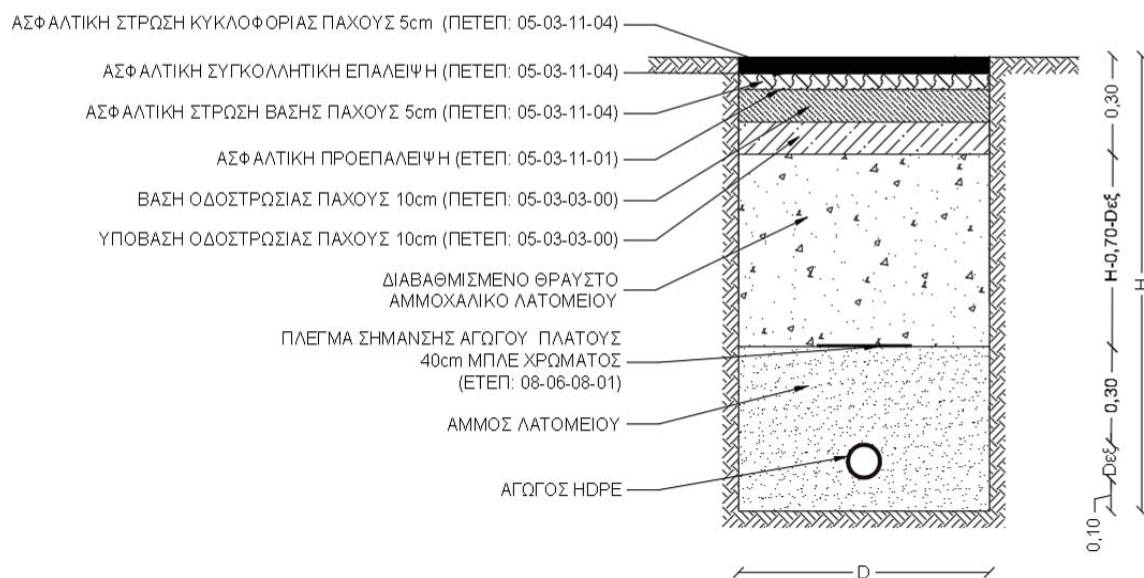
**Σχήμα 4.2:** Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε χωματόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .



**Σχήμα 4.3:** Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε τσιμεντόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .

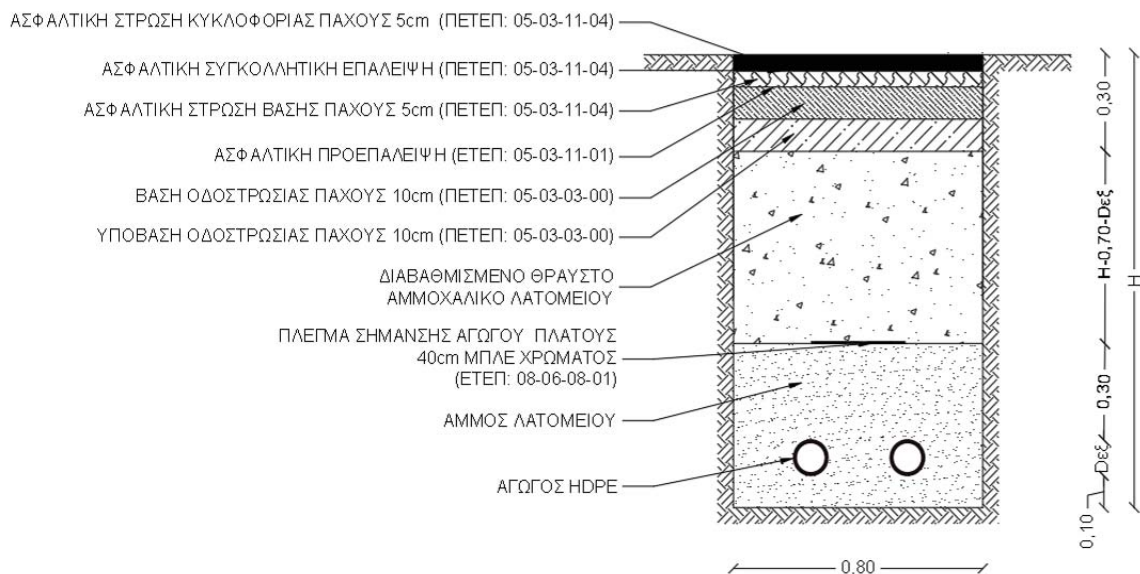


**Σχήμα 4.4:** Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε τσιμεντόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

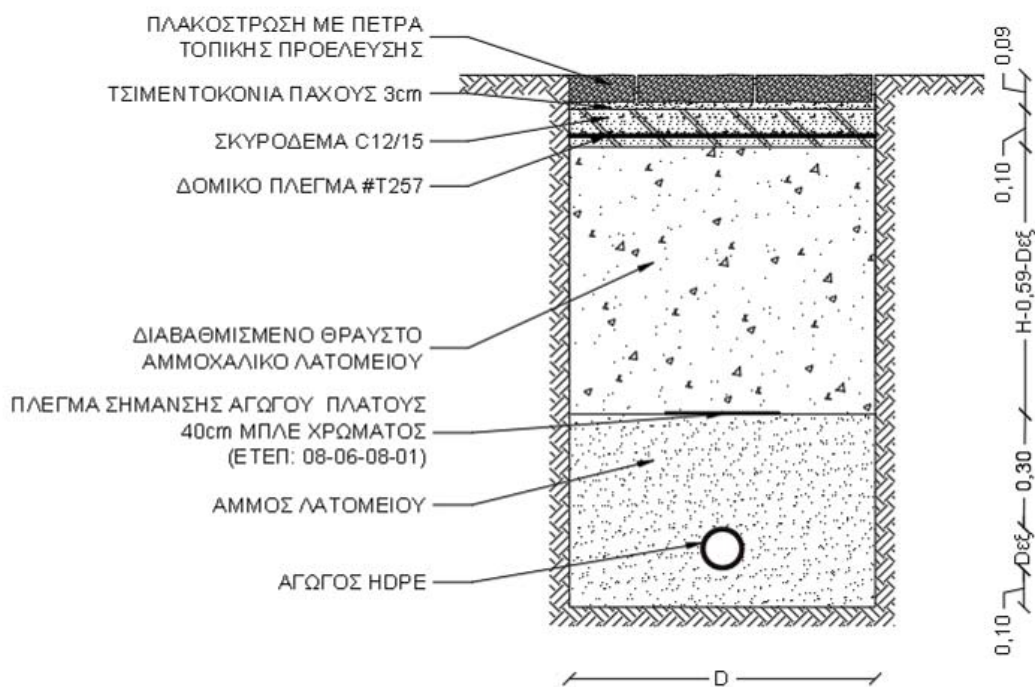


**Σχήμα 4.5:** Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε ασφαλτόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).





**Σχήμα 4.6:** Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε ασφαλτόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



**Σχήμα 4.7:** Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε πλακοστρωμένη οδό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Το πλάτος του σκάμματος τοποθέτησης των αγωγών ορίζεται σύμφωνα με τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ 08-01-03-01) και παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 4.1)

**Πίνακας 4.1:** Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε mm ανά διάμετρο αγωγού και ως προς το βάθος εκσκαφής για μονό και διπλό αγωγό.

| Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mm De | Βάθος εκσκαφής σε m |              |              |        |
|-------------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------|
|                                     | <1,25               | >1,25 – 1,75 | >1,75 – 4,00 | > 4,00 |
| <b>Για μονό αγωγό:</b>              |                     |              |              |        |
| 63                                  | 600                 | 600          | 700          | 900    |
| 75                                  | 600                 | 600          | 700          | 900    |
| 90                                  | 600                 | 600          | 700          | 900    |
| 110                                 | 600                 | 600          | 700          | 900    |
| <b>Για διπλό αγωγό:</b>             |                     |              |              |        |
| 63                                  | 800                 | 800          | 900          | 1100   |
| 75                                  | 800                 | 800          | 900          | 1100   |
| 110                                 | 800                 | 800          | 900          | 1100   |

## 4.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΩΜΑΤΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Οι μεγάλες πιέσεις που αναπτύσσονται στους αγωγούς του δικτύου, συμπεριλαμβανομένων των υπερπιέσεων λόγω πλήγματος, έχουν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη σημαντικών ωστικών δυνάμεων στις θέσεις όπου υπάρχουν γωνίες ή αλλαγές διαμέτρου. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η ευστάθεια ενός αγωγού και, εφόσον είναι αυτοφερόμενος, για να περιοριστούν οι τάσεις στα τοιχώματα, κατασκευάζονται σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα με τα οποία μεταφέρονται οι ωθήσεις στο έδαφος. Οι διαστάσεις των σωμάτων αγκύρωσης εξαρτώνται από την ονομαστική κλάση πίεσης και τη διάμετρο των αγωγών σε συνδυασμό με τις υφιστάμενες εδαφικές συνθήκες.

Σώματα αγκύρωσης κατασκευάζονται επίσης για τη στερέωση των ταυ, συστολών, καμπυλών, σταυρών στις περιπτώσεις που δεν κατασκευάζονται εντός φρεατίων ελέγχου και για την προστασία από τις δυνάμεις που ασκούνται από την πίεση του νερού. Τα σώματα αγκύρωσης κατασκευάζονται από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 σε μορφή και διαστάσεις όπως εμφανίζονται στο σχέδιο με τίτλο: «Τυπικό σχέδιο σωμάτων αγκύρωσης».

Σημειώνεται ότι τα σώματα αγκύρωσης δεν απαιτούνται για τους αγωγούς HDPE αν οι αγωγοί και τα ειδικά τεμάχια συνδέονται με αυτογενή συγκόλληση σύμφωνα με τις οδηγίες και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

## 4.3. ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Οι δικλείδες ελέγχου τοποθετούνται για την απομόνωση τμημάτων του δικτύου σε περίπτωση βλάβης ή συντήρησης. Στο δίκτυο διανομής του οικισμού Διστράτου προβλέπεται η τοποθέτηση δύο (2) δικλείδων απομόνωσης/ελέγχου, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος των αγωγών υδροδότησης του νότιου τμήματος της ζώνης Β, χωρίς να

επηρεάζεται η λειτουργία του υπόλοιπου δικτύου. Οι δικλείδες απομόνωσης/ελέγχου είναι τύπου σύρτου.

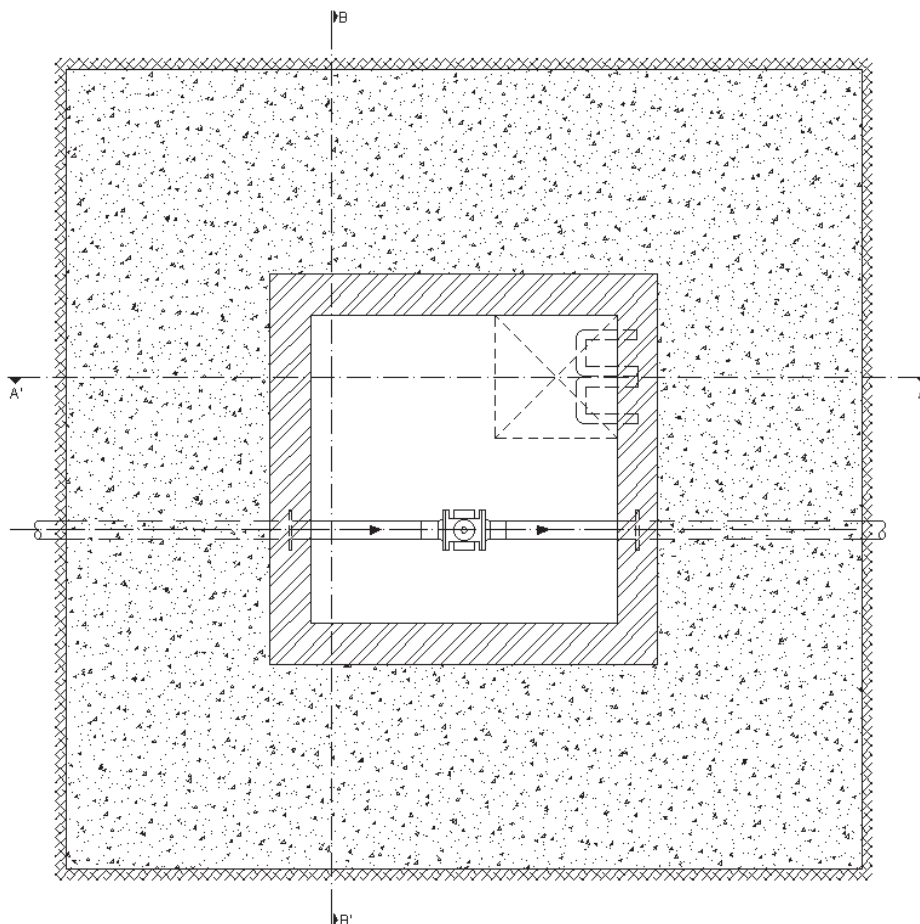
Η δικλείδα ελέγχου (Bδ1) προτείνεται να τοποθετηθεί στον κόμβο B33, ενώ η δικλείδα ελέγχου (Bδ2) τοποθετείται στον κόμβο B40 και οι θέσεις τους απεικονίζονται στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας της μελέτης. Τα προτεινόμενα προς χρήση ειδικά τεμάχια απεικονίζονται στο σχέδιο του κομβολογίου της μελέτης. Προτείνεται η τοποθέτηση δικλείδας διαμέτρου DN50 και κλάσης πίεσης PN16, αφού οι αγωγοί του δικτύου προβλέπεται να κατασκευασθούν από σωλήνες ονομαστικής πίεσης λειτουργίας PN12,5atm.

Στην παρούσα μελέτη οι δικλείδες ελέγχου και τα συνοδευτικά ειδικά τεμάχια τοποθετούνται εντός ορθογωνικού φρεατίου που χωροθετούνται επί της χάραξης των αγωγών του δικτύου. Εξ' αιτίας των μικρών διαμέτρων στους αγωγούς διανομής και την απλότητα της συνδεσμολογίας, όλα τα φρεάτια δικλείδων θα έχουν εσωτερικές διαστάσεις 1,50m x 1,50m (μήκος x πλάτος). Προτείνεται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 με οπλισμό B500c και τοιχώματά πάχους 20cm. Η έδραση τους γίνεται πάνω σε άοπλο σκυρόδεμα καθαριότητας κατηγορίας C12/15 πάχους 10cm. Η εξωτερική επιφάνεια του φρεατίου μονώνεται με στρώση διπλής ασφαλικής επάλειψης. Το φρεάτιο δικλείδων θα διαθέτει ανθρωποθυρίδα επίσκεψης που θα κλείνει με κάλυμμα από χυτοσιδηρό ανοίγματος 600X600mm κλάσης D400 κατά ΕΛΟΤ EN124. Η κάθοδος στο εσωτερικό του φρεατίου θα πραγματοποιείται μέσω χυτοσιδηρών βαθμίδων πακτωμένων στα τοιχώματα.

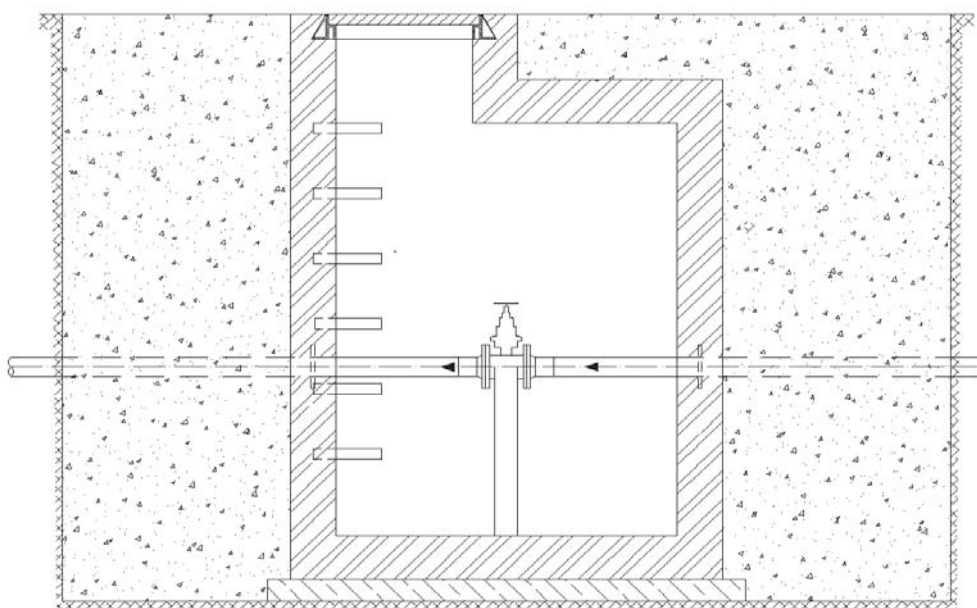
Στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού του Διστράτου, παρατηρήθηκε η ανάγκη τοποθέτησης της δικλείδας (Bδ2) και του αερεξαγωγού (Ba6) στο ίδιο σημείο. Στην περίπτωση αυτή τα παραπάνω τεμάχια τοποθετούνται σε κοινό φρεάτιο.

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 4.8 & 4.9) παρουσιάζονται η κάτοψη και μια ενδεικτική τομή του ανωτέρω φρεατίου.





**Σχήμα 4.8:** Κάτοψη φρεατίου δικλείδας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



**Σχήμα 4.9:** Ενδεικτική τομή φρεατίου δικλείδας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

#### 4.4. ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ – ΕΚΚΕΝΩΤΕΣ

Στο δίκτυο διανομής της Τ.Κ. Διστράτου προβλέπεται η τοποθέτηση διατάξεων εξαερισμού και εκκένωσης σε κατάλληλες θέσεις. Η χάραξη των μηκοτομών του δικτύου παρέιχε την απαραίτητη πληροφορία για τη βέλτιστη θέση τοποθέτησης των οργάνων ελέγχου αυτού. Βάση αυτής επιλέχθηκαν τα σημεία στα οποία τοποθετήθηκαν αερεξαγωγοί και εκκενωτές.

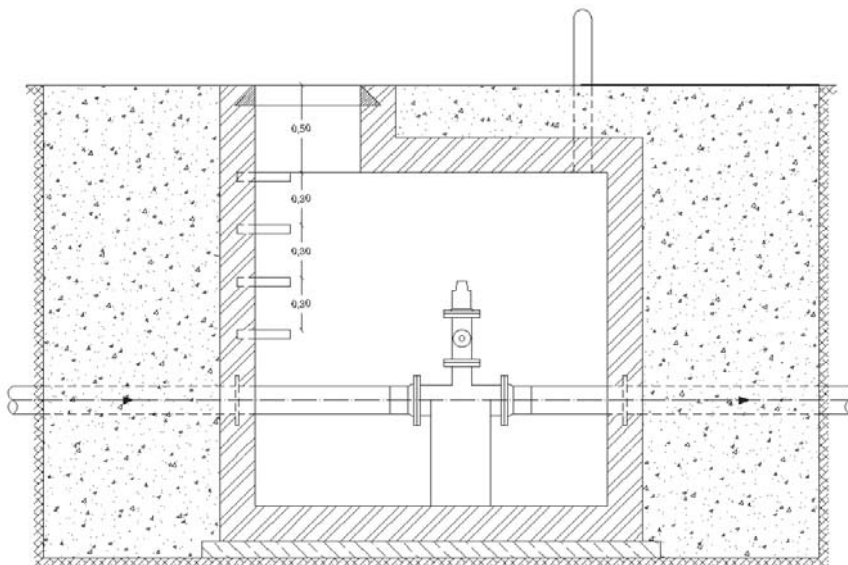
Στο δίκτυο διανομής προτείνεται η τοποθέτηση αερεξαγωγών διπλής ενέργειας διαμέτρου DN50 κλάσης πίεσης PN16atm, αφού οι αγωγοί του δικτύου προβλέπονται να κατασκευασθούν από σωλήνες ονομαστικής πίεσης (PN) λειτουργίας PN12,5atm. Συνολικά προτείνεται η τοποθέτηση δεκαπέντε (15) αερεξαγωγών.

Όσον αφορά τις διατάξεις εκκένωσης, προτείνεται η τοποθέτηση διθάλαμων φρεατίων εκκένωσης. Η εκκένωση των αγωγών θα πραγματοποιείται με πλαστικούς σωλήνες PE διαμέτρου Ø63 και δικλείδα εκκενωτή διαμέτρου DN50. Για τις ονομαστικές πιέσεις (PN) των συσκευών και των εξαρτημάτων, που θα τοποθετηθούν στους εκκενωτές ισχύουν τα αντίστοιχα που αναφέρθηκαν προηγούμενα για τους αερεξαγωγούς. Συνολικά προτείνεται η τοποθέτηση δώδεκα (12) εκκενωτών.

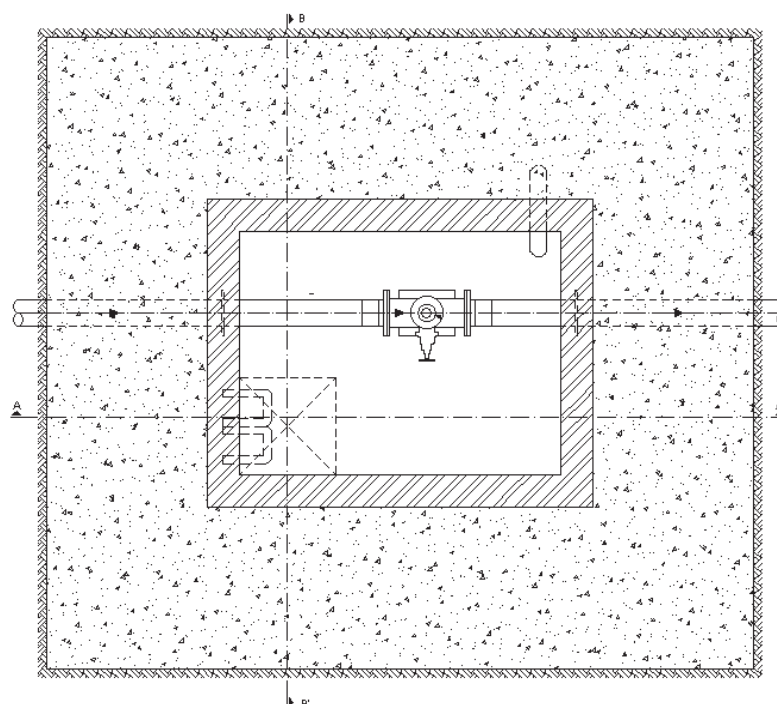
Τα φρεάτια αερεξαγωγών και εκκένωσης προτείνεται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 με οπλισμό B500c και πρόσθετο στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος. Κάτω από το κύριο σώμα των φρεατίων προτείνεται στρώση καθαριότητας από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, πάχους 10cm. Η εξωτερική επιφάνεια του φρεατίου μονώνεται με στρώση διπλής ασφαλικής επάλειψης. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο σύμφωνα με το πρότυπο EN124 με τετράγωνο καπάκι ανοίγματος 600x600mm κλάσης D400 εδραζόμενα σε τετράγωνο πλαίσιο και εφοδιασμένα με αντικλεπτική διάταξη. Για την είσοδο - έξοδο του προσωπικού εντός των θαλάμων των φρεατίων προβλέπονται χυτοσιδηρές βαθμίδες πακτωμένες στα τοιχώματα σύμφωνα με την ισχύουσα ΠΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05).

Στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού Διστράτου, λόγω της παράλληλης όδευσης αγωγών των δύο ζωνών, παρατηρήθηκε η ανάγκη τοποθέτησης εκκενωτών δύο διαφορετικών ζωνών στο ίδιο σημείο, ήτοι οι εκκενωτές Αε2 και Βε4. Σε αυτή την περίπτωση τα τεμάχια των εκκενωτών τοποθετούνται σε κοινό φρεάτιο. Η διάταξη του φρεατίου αυτού παρουσιάζεται στα σχήματα (Σχήματα 9.14 & 9.15).

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 4.10 & 4.11) παρουσιάζονται η κάτοψη και μία ενδεικτική τομή του φρεατίου του αερεξαγωγού, εσωτερικών διαστάσεων 2,00m x 1,50m.



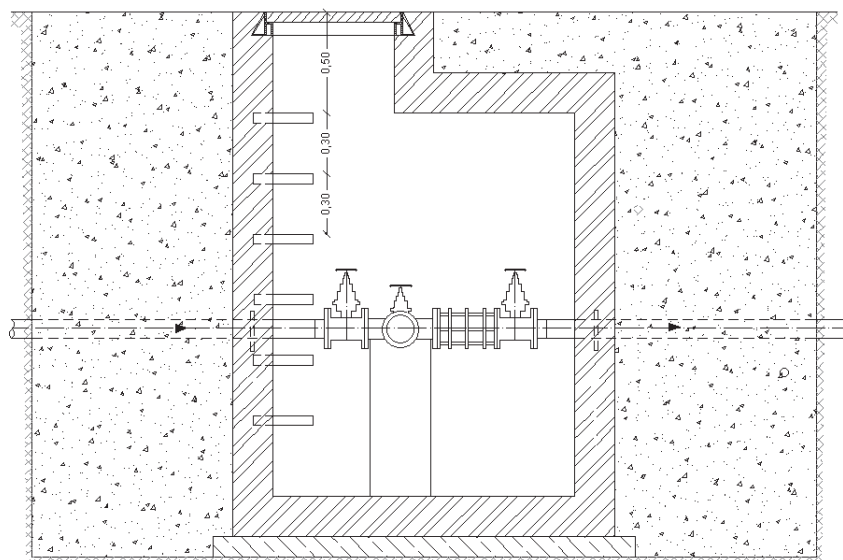
**Σχήμα 4.10:** Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνω κλίμακας)



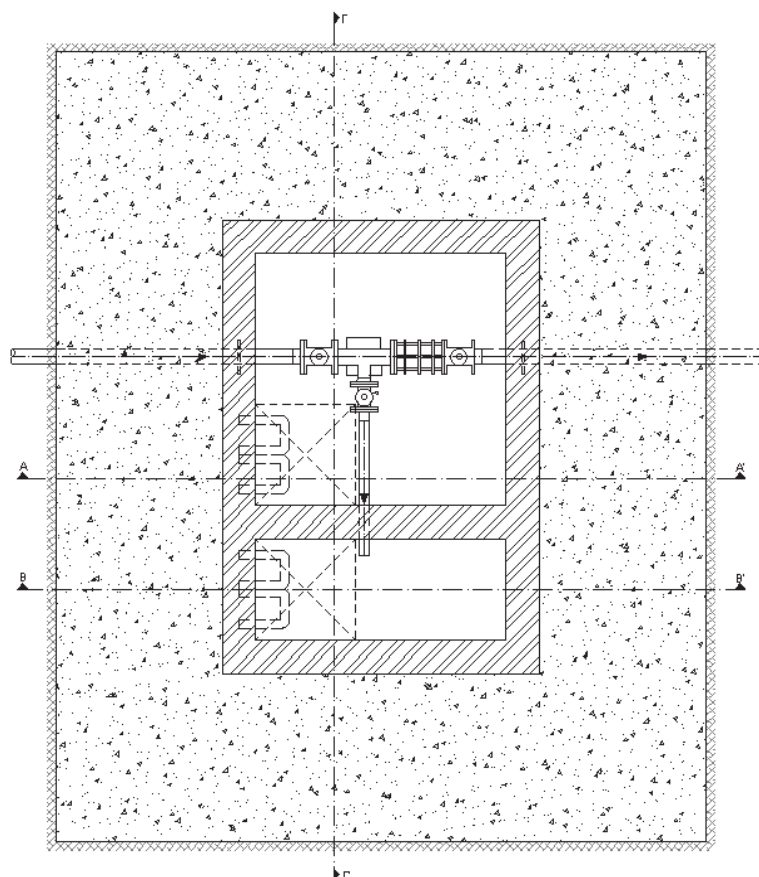
**Σχήμα 4.11:** Κάτοψη τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνω κλίμακας)

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 4.12 & 4.13) παρουσιάζονται η κάτοψη και μια χαρακτηριστική τομή του φρεατίου του διθάλαμου εκκενωτή, εσωτερικών διαστάσεων 1,50m x 1,50m.



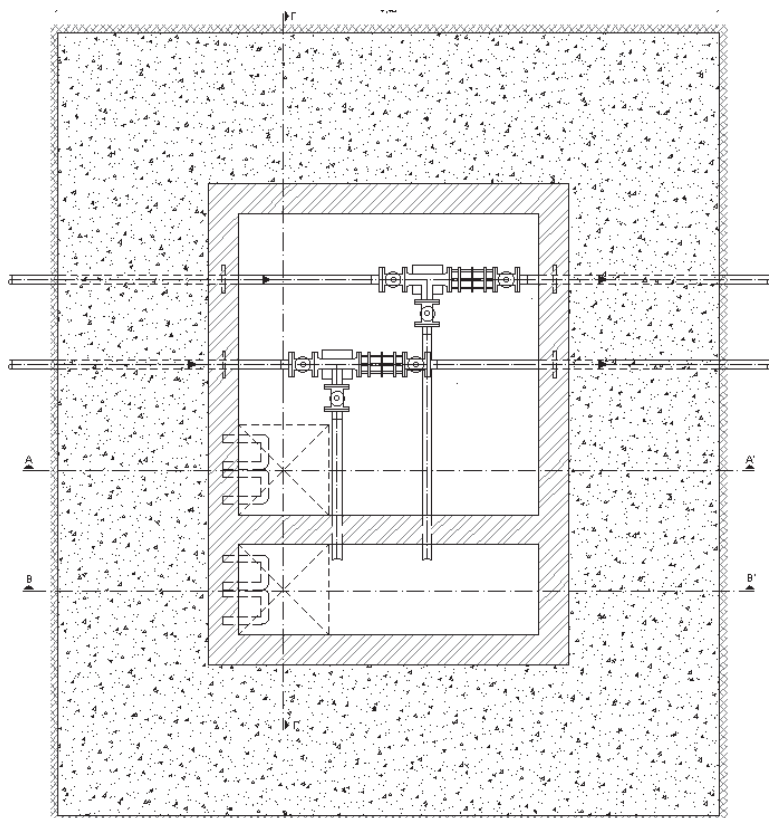


**Σχήμα 4.12:** Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου εκκένωσης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας)

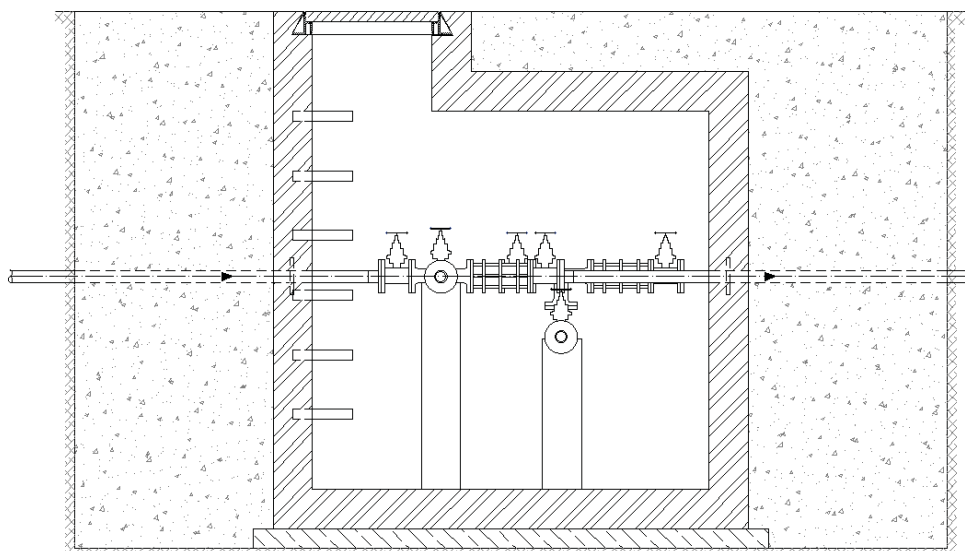


**Σχήμα 4.13:** Ενδεικτική κάτοψη τυπικού φρεατίου εκκένωσης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 4.14 & 4.15) παρουσιάζονται η κάτοψη και μια χαρακτηριστική τομή του φρεατίου του διθάλαμου εκκενωτή για διπλό αγωγό, εσωτερικών διαστάσεων 2,00mx2,00m.



**Σχήμα 4.14:** Κάτοψη τυπικού φρεατίου διθάλαμου εκκενωτή για διπλό αγωγό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



**Σχήμα 4.15:** Ενδεικτική τομή φρεατίου διθάλαμου εκκενωτή για διπλό αγωγό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

#### 4.5. ΑΝΑΜΟΝΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Στο δίκτυο διανομής της Τ.Κ. Πελαργού προβλέπεται η κατασκευή 196 νέων αναμονών σύνδεσης καταναλωτών ύδρευσης, η διάταξη των οποίων εμφανίζεται στο σχέδιο της τυπικής διάταξης αναμονής σύνδεσης καταναλωτών, όπου περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Εγκατάσταση ηλεκτροσυγκολλούμενου ειδικού τεμαχίου υδροληψίας (σέλλα).
- Εγκατάσταση ηλεκτρομούφας διασύνδεσης του παραπάνω τεμαχίου.
- Εγκατάσταση σωλήνα πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος (PE100 MRS10) κατά EN 12201-2 κλάσης πίεσης PN12,5 και διαμέτρου Ø32 από το σημείο υδροληψίας μέχρι το φρεάτιο αναμονής σύνδεσης καταναλωτή. Στο ελεύθερο άκρο του σωλήνα εγκαθίσταται μία απομονωτική δικλείδα βαρέως τύπου διαμέτρου 1" μαζί με τη βαλβίδα αντεπιστροφής, που τοποθετούνται πριν από το μετρητή παροχής.
- Εγκατάσταση προκατασκευασμένου, από σκυρόδεμα κατηγορίας C35/45, φρεατίου αναμονής σύνδεσης καταναλωτή, μορφής κολούρου πυραμίδας (διαστάσεων ανοίγματος: 0,40x0,40m στην επιφάνεια και 0,50x0,50m στη βάση). Το φρεάτιο θα φέρει στην επιφάνειά του άνοιγμα με χυτοσιδηρό κάλυμμα για την επιθεώρηση του μετρητή και της απομονωτικής δικλείδας.

Σημειώνεται ότι, λόγω της παράλληλης όδευσης των αγωγών των δύο ζωνών πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή κατά τη φάση της κατασκευής στον τρόπο σύνδεσης των νέων αναμονών σύνδεσης καταναλωτών ύδρευσης. Πιο συγκεκριμένα, η εκάστοτε κατοικία πρέπει να συνδέεται στον αγωγό της ζώνης στην οποία ανήκει.

## 5. ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Πριν την έναρξη κατασκευής του έργου, ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιήσει εγγράφως την Αρχαιολογική Υπηρεσία. Όπου υπάρχει πιθανότητα συνάντησης αρχαιολογικών ευρημάτων και ανάλογα με το είδος των εργασιών που πρόκειται να εκτελεστούν στη σχετική περιοχή, είναι δυνατόν ο ανάδοχος να υποχρεωθεί να εκτελέσει διερευνητικές τομές ή και άλλου είδους ερευνητικές εργασίες. Στο τεύχος της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.) περιγράφονται αναλυτικά οι υποχρεώσεις και οι ευθύνες του Αναδόχου.

Κατά την κατασκευή του έργου δεν απαιτούνται απαλλοτριώσεις καθώς οι αγωγοί θα διέρχονται από τους υφιστάμενους διανοιγμένους δρόμους.



## 6. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Για την εκτέλεση του έργου θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω απαιτούμενα υλικά:

- Αγωγοί ύδρευσης αποτελούμενοι από σωλήνες πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος (PE100 MRS10) ονομαστικής κλάσης πίεσης PN12,5
- Σκυρόδεμα φρεατίων: C 12/15, C 20/25 και C 30/37
- Σιδηρούς οπλισμός : B500c
- Δομικό πλέγμα #T377
- Θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, για την κατασκευή της υπόβασης και της βάσης οδοστρώσας, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ, τις συμπληρωματικές τεχνικές προδιαγραφές και τις λοιπές τεχνικές οδηγίες
- Ασφαλτική προεπάλειψη και συγκολλητική επάλειψη, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ και τις λοιπές τεχνικές οδηγίες
- Ασφαλτική στρώση βάσεως, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ και λοιπές τεχνικές οδηγίες
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ και λοιπές τεχνικές οδηγίες
- Οι αναγκαίες συσκευές και εξαρτήματα λειτουργίας και ελέγχου (δικλείδες, αερεξαγωγοί, διατάξεις εκκένωσης κλπ).

## 7. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 7.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Με βάση τα ανωτέρω δεδομένα, η συνολική απόσταση μεταφοράς για την απόθεση των πλεοναζόντων υλικών, καθώς και των ΑΕΚΚ, ανέρχεται σε 120km εκτός κατοικημένων περιοχών σε οδούς καλής βατότητας. Επίσης, η συνολική απόσταση μεταφοράς για τη μεταφορά των θραυστών υλικών ανέρχεται σε 111km, εκτός κατοικημένων περιοχών σε οδούς καλής βατότητας. Στον κάτωθι πίνακα εμφανίζεται ο υπολογισμός του κόστους μεταφοράς.

**Πίνακας 7.1:** Ανάλυση κόστους δαπάνης μεταφοράς

| <b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ</b> (σύμφωνα με την Δ11γ/ο/3/20/20-3-2013 απόφαση του ΥΠΑΝΑΝΥΜΕΔΙ (ΦΕΚ 639Β 20-3-2013))   |  |
|--|--|
| <b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΑΠΑΝΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ</b>   |  |
| <b>Α. ΔΑΝΕΙΑ ΥΛΙΚΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ</b>  |  |
| <b>A1. Απόσταση 111 km εκτός αστικών περιοχών σε οδούς καλής βατότητας (<math>\geq 5\text{km}</math>) -</b><br>Τ.Μ.: $0,19\text{€/m}^3\cdot\text{km}$<br>Κόστος μεταφοράς για κάθε μονάδα όγκου ( $\text{€/m}^3$ ): $K_1 = 0,19 * 111 = 22,80$ |  |
| <b>Β. ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ</b>   |  |
| <b>B1. Απόσταση 120 km εκτός αστικών περιοχών σε οδούς καλής βατότητας (<math>\geq 5\text{km}</math>) -</b><br>Τ.Μ.: $0,19\text{€/m}^3\cdot\text{km}$<br>Κόστος μεταφοράς για κάθε μονάδα όγκου ( $\text{€/m}^3$ ): $K_1 = 0,19 * 120 = 22,80$ |  |

## 7.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Στο παρόν έργο η διαχείριση των πλεοναζόντων υλικών, θα γίνει μέσω εγκεκριμένου συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης. Η αποζημίωση του αναδόχου για τις δαπάνες αυτές, γίνεται σε βάρος του κονδυλίου των απολογιστικών εργασιών που προβλέπονται στον προϋπολογισμό του έργου για το σκοπό αυτό.

Στον παρακάτω Πίνακα υπολογίζεται το κόστος που αφορά στα προαναφερθέντα με βάση τις ποσότητες που προκύπτουν από την προμέτρηση των έργων. Επειδή, οι ποσότητες προμετρούνται στη μελέτη σε  $m^3$  ή  $m^2$  και τα απόβλητα που παραδίδονται στο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης πληρώνονται με μονάδα μέτρησης τον τόνο, γίνεται χρήση των ειδικών βαρών των επί μέρους υλικών.

**Πίνακας 7.2:** Υπολογισμός δαπάνης εναλλακτικής διαχείρισης

| Κατηγορία αποβλήτων | Όγκος ( $m^3$ ) | Ειδικό βάρος ( $tn/m^3$ ) | Όγκος (tn) | Εισφορά (€/tn)                   | Τελική εισφορά (€) |
|---------------------|-----------------|---------------------------|------------|----------------------------------|--------------------|
| Εκσκαφές γαιωδών    | 1.690,00        | 1,80                      | 3.042,00   | 3,02                             | 9.186,84           |
|                     |                 |                           |            | <b>Σύνολο με στρογγυλοποίηση</b> | <b>9.200,00</b>    |
| Εκσκαφές βραχωδών   | 2.370,00        | 2,40                      | 5.688,00   | 3,02                             | 17.177,76          |
|                     |                 |                           |            | <b>Σύνολο με στρογγυλοποίηση</b> | <b>17.200,00</b>   |
| Άσφαλτος/Σκυρόδεμα  | 347,00          | 2,40                      | 832,08     | 3,02                             | 2.515,06           |
|                     |                 |                           |            | <b>Σύνολο με στρογγυλοποίηση</b> | <b>2.600,00</b>    |

Σημειώνεται ότι, οι τιμές των εισφορών του ανωτέρω πίνακα, προέρχονται από την ιστοσελίδα του Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων με τίτλο «Ανακύκλωση ΑΕΚΚ Κεντρικής Μακεδονίας Α.Ε. – ΑΝΑΚΕΜ» (<http://www.anakem.gr>).

## 7.3. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Η προμέτρηση της μελέτης αφορά σε εργασίες υδραυλικών και περιλαμβάνει την αναλυτική προμέτρηση των συνολικών υλικών και εργασιών που απαιτούνται για την περαίωση του παρόντος έργου. Οι προμετρήσεις του έργου ομαδοποιούνται βάσει της Απόφασης με αριθ. ΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ 466 "Καθορισμός Ομάδων Εργασιών ανά κατηγορία έργων για τις δημόσιες συμβάσεις έργων του Ν. 4412/2016" σύμφωνα με την ομαδοποίηση που εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα.

Η κοστολόγηση των εργασιών έγινε σύμφωνα με τα Ενιαία Τιμολόγια Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων, όπως αυτά εγκρίθηκαν με την Απόφαση Αριθ. ΔΝΣγ/οικ.35577/ΦΝ 466 (ΦΕΚ 1746/19-5-2017) με θέμα «Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων», του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών.

Ο προϋπολογισμός δημοπράτησης του έργου ανέρχεται σε 1.090.000,00 Ευρώ και αναλύεται σε:

|   |                  |
|---|------------------|
| • Δαπάνη Εργασιών :                         | 626.324,50 Ευρώ  |
| • Γενικά έξοδα και Όφελος εργολάβου (18%) : | 112.738,41 Ευρώ  |
| • Απρόβλεπτα (15%) :                        | 110.859,44 Ευρώ  |
| • Απολογιστικά:                             | 29.000,00 Ευρώ   |
| • Αναθεώρηση :                              | 109,91 Ευρώ      |
| • Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (24%):          | .210.967,74 Ευρώ |



## **8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ**

Για την περάτωση όλου του συμβατικού αντικειμένου ορίζεται συνολική προθεσμία εννέα (9) μηνών. Αναλυτική περιγραφή των φάσεων εκτέλεσης των έργων και των εφαρμοζόμενων κατά φάση μεθόδων εργασίας παρατίθεται στο τεύχος “Προγραμματισμός – Χρονοδιάγραμμα κατασκευής έργου” της παρούσας μελέτης.