



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΠΕΛΛΑΣ
Δ.Ε.Υ.Α. ΠΕΛΛΑΣ

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΜΙΑΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ ΣΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC ΜΕ ΝΕΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Κ. ΠΑΛΑΙΦΥΤΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΛΛΑΣ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ



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

Σύμβουλοι - Μελετητές
Ανάπτυξης & Υποδομών



μελετήθηκε
Για την
ομάδα μελέτης:

ελέγχθηκε
- Οι -
Επιβλέποντες

εγκρίθηκε & θεωρήθηκε
- Ο -
Προϊστάμενος
της Δ/νουσας Υπηρεσίας

Κωνσταντίνου Δέσποινα-Αναστασία
Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, M.Sc.

Για την εταιρεία:

Δρ. Σπυρίδης Άνθιμος
Πρόεδρος & Διευθύνων Σύμβουλος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ.....	3
3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ	4
3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
3.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ	6
4. ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	8
4.1. ΟΡΥΓΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ	8
4.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΩΜΑΤΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.....	11
4.4. ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ – ΕΚΚΕΝΩΤΕΣ	14
4.5. ΑΝΑΜΟΝΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	18
5. ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	19
6. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	20
7. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	21
7.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ	21
7.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ.....	22
7.3. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....	22
8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ.....	24

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.1: Μήκη αγωγών δικτύου ανά διάμετρο αγωγού.	6
Πίνακας 4.1: Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε mm σε συνάρτηση με την εξωτερική διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής	10
Πίνακας 7.1: Ανάλυση κόστους δαπάνης μεταφοράς	21
Πίνακας 7.2: Υπολογισμός δαπάνης εναλλακτικής διαχείρισης	22

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη από ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε, όπου εμφανίζεται η θέση του υφιστάμενου υδατόπυργου και το εγκεκριμένο όριο του οικισμού Παλαιφύτου	3
Σχήμα 3.1: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη από ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε, όπου με μπλε χρώμα εμφανίζεται η προτεινόμενη χάραξη, με μαύρο το όριο του οικισμού και παρουσιάζονται επίσης οι θέσεις των διατάξεων εκκένωσης και αερεξαγωγών που προτείνονται.	5
Σχήμα 4.1: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε χωματόδρομο	10
Σχήμα 4.2: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε ασφαλτόδρομο	10
Σχήμα 4.5: Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	15
Σχήμα 4.6: Κάτοψη τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	16
Σχήμα 4.7: Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου εκκένωσης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας)	16
Σχήμα 4.8: Ενδεικτική κάτοψη τυπικού φρεατίου εκκένωσης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	17

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αφορά το έργο κατασκευής του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, το οποίο χωροθετείται στον οικισμό του Παλαιφύτου, του Δήμου Πέλλας της Περιφερειακής Ενότητας Πέλλας. Βασίζεται στην εκπονηθείσα μελέτη με γενικό τίτλο «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΜΙΑΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ ΣΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC ΜΕ ΝΕΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Κ. ΠΑΛΑΙΦΥΤΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΛΛΑΣ».

Αντικείμενο του έργου είναι η κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, το οποίο τροφοδοτείται από υφιστάμενο υδατόπυργο που χωροθετείται στο δυτικό τμήμα του οικισμού. Ο σχεδιασμός του δικτύου υπαγορεύεται από την μορφολογία του οικισμού και τη θέση του υφιστάμενου υδατόπυργου. Το συνολικό μήκος του δικτύου ανέρχεται περί τα 13,7Km.

2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ

Το έργο εντοπίζεται στο Δήμο Πέλλας, της Περιφερειακής Ενότητας Πέλλας, που υπάγεται διοικητικά στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Ειδικότερα το έργο άρχεται από τον υφιστάμενο υδατόπυργο, ο οποίος χωροθετείται στο δυτικό τμήμα του οικισμού και σε υψόμετρο εδάφους περί τα +16,09m. Η έκταση του δικτύου ύδρευσης λαμβάνεται εντός του εγκεκριμένου ορίου του οικισμού, όπως αυτό καθορίστηκε από την Απόφαση Νομάρχη 2304/05-06-86.

Στο παρακάτω Σχήμα (Σχήμα 2.1) εμφανίζεται το όριο του οικισμού Παλαιφύτου, το οποίο περικλείει την περιοχή του έργου, καθώς επίσης και η θέση του υδατόπυργου.



Σχήμα 2.1: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη από ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε., όπου εμφανίζεται η θέση του υφιστάμενου υδατόπυργου και το εγκεκριμένο όριο του οικισμού Παλαιφύτου .

3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα προς κατασκευή έργα αφορούν στα κάτωθι:

- Αγωγούς που προτείνεται να κατασκευασθούν από σωλήνες PVC σύμφωνα με το EN 1452-2, κλάσης πίεσης PN10, συνολικού μήκους 13.639,35m. Οι αγωγοί, οι οποίοι βρίσκονται εντός του εγκεκριμένου ορίου του οικισμού, όπως αυτό καθορίστηκε από την Απόφαση Νομάρχη 2304/05-06-86, θα εξυπηρετούν το σύνολο του οικισμού και θα έχουν αφετηρία τους τον υφιστάμενο υδατόπυργο.
- Όλες τις απαραίτητες συσκευές λειτουργίας και ελέγχου, δηλαδή δικλείδες απομόνωσης, 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 μπλε χρώμα εμφανίζεται η προτεινόμενη χάραξη, 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 τον υφιστάμενο υδατόπυργο που βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του οικισμού σε υψόμετρο +16,09m (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 την Απόφαση Νομάρχη 2304/05-06-86. Τα υψόμετρα που εντοπίζονται στο δίκτυο κυμαίνονται από 17m έως 13m περίπου, γεγονός που επιτρέπει την απευθείας υδροδότηση του δικτύου από τον υφιστάμενο υδατόπυργο.

Ο τροφοδοτικός αγωγός του δικτύου, που αρχεται από τον υδατόπυργο, έχει διάμετρο Ø160 για μήκος 16m και καταλήγει στον κόμβο K70. Από τον κόμβο K70 το δίκτυο διακλαδίζεται εκατέρωθεν αυτού με αγωγούς διαμέτρων Ø125 για μήκος 62m, μέχρι τον κόμβο K69 και για μήκος 61m μέχρι τον κόμβο K37 και με αγωγό διαμέτρου Ø90 για μήκος 107m μέχρι τον κόμβο K72. Στα υπόλοιπα τμήματα του δικτύου, προτείνονται αγωγοί διαμέτρων Ø125, Ø110, Ø90, Ø75 και Ø63, η οποία αποτελεί την ελάχιστη διάμετρο που χρησιμοποιήθηκε.

Το δίκτυο ύδρευσης έχει συνολικό μήκος 13.639,35m, αποτελείται από 157 αγωγούς και 93 κόμβους (μαζί με τον κόμβο του Υδατόπυργου) και προτείνεται να κατασκευασθεί από σωλήνες PVC σύμφωνα με το EN 1452-2, κλάσης πίεσης PN10.

Οι διάμετροι 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	11.252,68
Ø75	90,14
Ø90	1.911,88
Ø110	245,35
Ø125	123,55
Ø160	15,76

Οι αγωγοί του δικτύου θα τοποθετηθούν ως επί το πλείστον σε υφιστάμενους ασφαλτόδρομους, ενώ σε μικρότερο ποσοστό σε χωματόδρομους.

Το δίκτυο είναι εφοδιασμένο με τις απαραίτητες συσκευές λειτουργίας και ελέγχου δηλαδή δικλείδες απομόνωσης, διατάξεις εκκένωσης και εξαερισμού, οι θέσεις των οποίων εμφανίζονται στα σχέδια της οριζοντιογραφίας της μελέτης. Η διαμόρφωση των κόμβων του δικτύου και τα προτεινόμενα ειδικά τεμάχια εμφανίζονται στο σχέδιο του κομβολογίου της μελέτης.

Η χάραξη των μηκοτομών του δικτύου παρείχε την απαραίτητη πληροφορία για τη βέλτιστη θέση τοποθέτησης των οργάνων ελέγχου αυτού. Βάσει αυτής επιλέχθηκαν τα σημεία στα οποία τοποθετήθηκαν δικλείδες απομόνωσης, αερεξαγωγοί και εκκενωτές. Συγκεκριμένα, θα τοποθετηθούν δεκαοκτώ (18) δικλείδες απομόνωσης. Επίσης, προτείνονται έξι (6) εκκενωτικές διατάξεις σε σημεία του δικτύου, οι οποίες θα τοποθετηθούν εντός φρεατίων από οπλισμένο σκυρόδεμα, καθώς και επτά (7) διατάξεις εξαερισμού, σε διάφορα σημεία του δικτύου. Τέλος στο δίκτυο προτείνονται τρεις (3) πυροσβεστικοί κρουνοί, ο ΠΚ1, ο ΠΚ2 και ο ΠΚ3 στους κόμβους Κ39, Κ92 και Κ48 αντίστοιχα.

.

4. ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

4.1. ΟΡΥΓΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Ο άξονας του αγωγού (κέντρο αγωγού) τοποθετείται σε βάθος 1,30m 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, 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 (± 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

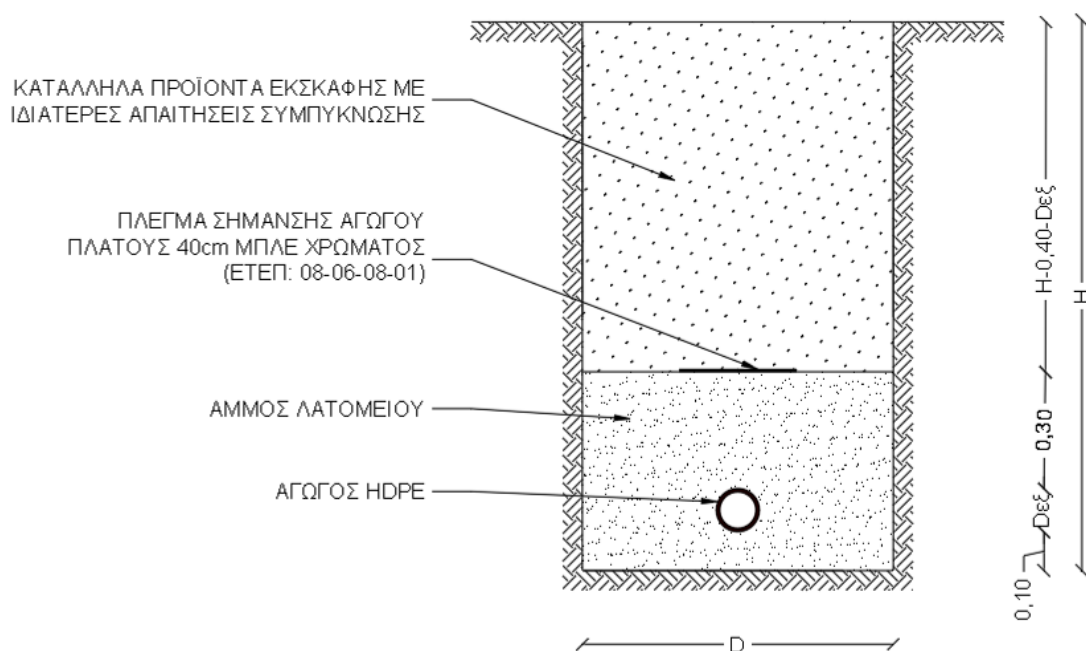
του αγωγού σε χέρσο έδαφος, η επίχωση γίνεται με προϊόντα εκσκαφής χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης. Ο απαιτούμενος βαθμός συμπύκνωσης, οι απαιτήσεις ποιότητας των προτεινόμενων υλικών επίχωσης, η διαδικασία κατασκευής κ.λπ. θα συμφωνούν με τη σχετική τεχνική προδιαγραφή.

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 ασφαλτικών οδοστρωμάτων προτείνεται να τοποθετηθούν οι ακόλουθες στρώσεις οδοστρώσιες, ήτοι:

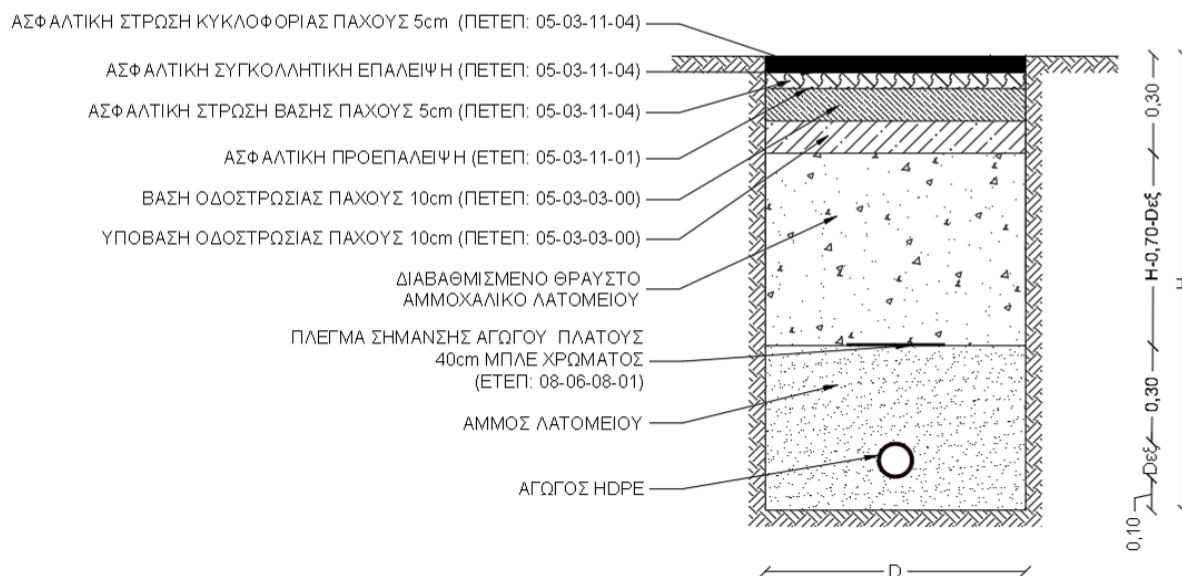
- υπόβαση οδοστρώσις πάχους 10cm (ΠΕΤΕΠ: 05-03-03-00)
- βάση οδοστρώσις πάχους 10cm (ΠΕΤΕΠ: 05-03-03-00)
- ασφαλτική προεπάλειψη (ΕΤΕΠ: 05-03-11-01)
- ασφαλτική στρώση βάσης πάχους 5cm (ΠΕΤΕΠ: 05-03-11-04)
- ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη (ΠΕΤΕΠ: 05-03-11-04)
- ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας πάχους 5cm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

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 .



Σχήμα 4.2: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε ασφαλτόδρομο .

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). Σύμφωνα με τις ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές στην κατασκευή των ορυγμάτων προβλέπεται η αντιστήριξη των πρανών για βάθη μεγαλύτερα των 1,25m. Σε όλες τις περιπτώσεις σκαμμάτων, προτείνεται να χρησιμοποιηθεί αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα στο ύψος $H=1,25$ στις περιπτώσεις που το βάθος εκσκαφής κυμαίνεται από 1,25m έως 1,75m.

Το ελάχιστο καθαρό πλάτος του ορύγματος, για βάθος μέχρι 1,25m, μετράται μεταξύ των παρειών του εδάφους και για βάθος μεγαλύτερο του 1,25m, μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών των πετασμάτων αντιστήριξης. Σε περίπτωση χρήσης αντιστηρίξεων η επιμέτρηση της παρειάς υπολογίζεται έως και 0,20m πάνω από τη στάθμη του εδάφους.

Πίνακας 4.1: Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε mm σε συνάρτηση με την εξωτερική διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής

Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mm De	Βάθος εκσκαφής σε m			
	<1,25	>1,25 – 1,75	>1,75 – 4,00	> 4,00
63	600	600	700	900
75	600	600	700	900
90	600	600	700	900
110	600	600	700	900
125	600	600	700	900

160	600	600	700	900
-----	-----	-----	-----	-----

Σημειώνεται ότι, σύμφωνα με πληροφορίες του Δήμου Πέλλας, στον οικισμό Παλαιφύτου ο υδροφόρος ορίζοντας σε ορισμένα σημεία χαρακτηρίζεται ως υψηλός. Σύμφωνα με Γεωτεχνική μελέτη με τίτλο “Αποχέτευση Γαλατάδων – Καρυώτισσας – Παλαιοφύτων & Ε.Ε.Λ. Γαλατάδων” που εκπονήθηκε τον Σεπτέμβριο του 2011 και προσκομίσθηκε από το Δήμο με σκοπό τη χρήση στοιχείων για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης, ο υδροφόρος ορίζοντας στον οικισμό κυμαίνεται περί τα 2,70m. Στο προτεινόμενο δίκτυο ύδρευσης του οικισμού τα βάθη εκσκαφής κυμαίνονται από 1,43m έως 1,50m, γεγονός που καταρχάς επιτρέπει την αντιστήριξη των σκαμμάτων των αγωγών του δικτύου με ξυλοζεύγματα.

Επισημαίνεται ότι κατά τη φάση κατασκευής του έργου, προτείνεται να γίνουν ενδεικτικές τομές του εδάφους, προκειμένου να επιβεβαιωθεί η ανωτέρω στάθμη υδροφόρου ορίζοντα και συνεπώς η δυνατότητα κατασκευής του δικτύου με τον εν λόγω τρόπο αντιστήριξης. Σε περίπτωση που ο υδροφόρος ορίζοντας εντοπιστεί σε υψηλότερα επίπεδα, δύναται να χρησιμοποιηθεί αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα τύπου Krings ή Box, προκειμένου να εξασφαλιστούν συνθήκες ευστάθειας στα προσωρινά πρηνή των ορυγμάτων.

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 Παλαιφύτου προβλέπεται η τοποθέτηση δεκαοχτώ (18) δικλείδων απομόνωσης/ελέγχου, ώστε να είναι δυνατή η απομόνωση και ο έλεγχος των αγωγών υδροδότησης περιοχών του οικισμού, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία του υπόλοιπου δικτύου. Οι δικλείδες απομόνωσης/ελέγχου είναι τύπου σύρτου.

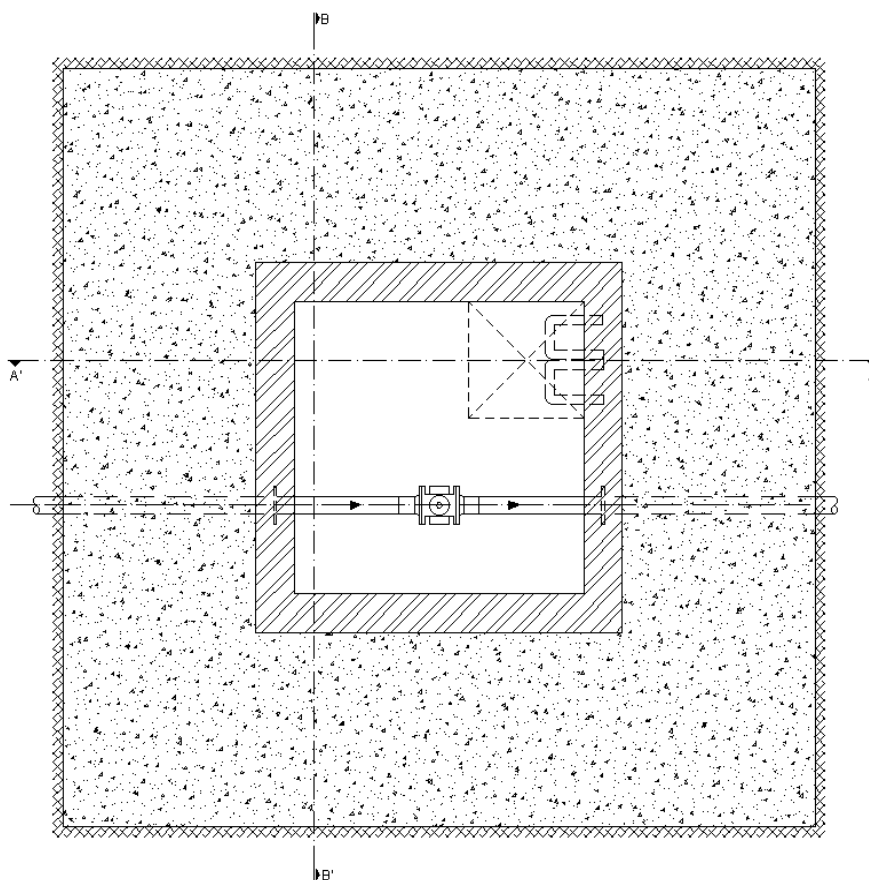
Οι δικλείδες ελέγχου προτείνεται να τοποθετηθούν σε συγκεκριμένους αγωγούς, οι οποίοι παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 4.2) και οι θέσεις τους απεικονίζονται στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας της μελέτης. Τα προτεινόμενα προς χρήση ειδικά τεμάχια απεικονίζονται στο σχέδιο του κομβολογίου της μελέτης. Προτείνεται η τοποθέτηση δικλείδας διαμέτρου DN50 και κλάσης πίεσης PN10atm, αφού οι αγωγοί του δικτύου προβλέπεται να κατασκευασθούν από σωλήνες ονομαστικής πίεσης λειτουργίας PN10atm.

Πίνακας 4.2: Προτεινόμενοι αγωγοί δικτύου ύδρευσης για την τοποθέτηση δικλείδων ελέγχου / απομόνωσης

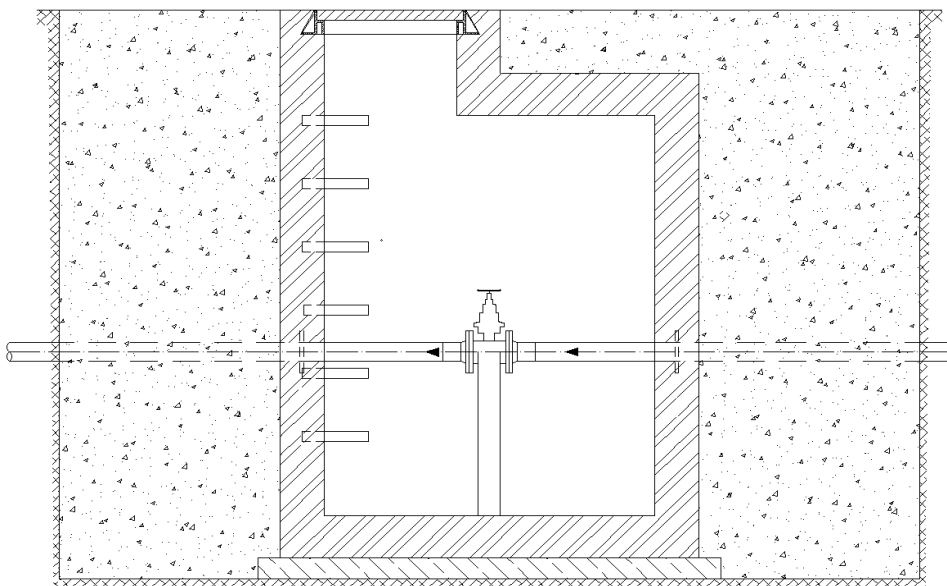
Δικλείδα ελέγχου/απομόνωσης	Αγωγοί δικτύου ύδρευσης
δ1	K4-K5
δ2	K41-K42
δ3	K73-K74
δ4	K72-K79
δ5	K80-K81
δ6	K67-K66
δ7	K28-K65
δ8	K25-K64
δ9	K25-K24
δ10	K73-K72
δ11	K72-K80
δ12	K70-K37
δ13	K70-K69
δ14	K81-K66
δ15	K82-K85
δ16	K83-K84
δ17	K47-K84
δ18	K15-K13

Στην παρούσα μελέτη, οι δικλείδες ελέγχου και τα συνοδευτικά ειδικά τεμάχια τοποθετούνται εντός ορθογωνικών φρεατίων που χωροθετούνται επί της χάραξης των αγωγών του δικτύου. Εξ' αιτίας των μικρών διαμέτρων στους αγωγούς διανομής, 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 ασφαλτικής επάλειψης. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με το πρότυπο EN124, με τετράγωνο καπάκι ανοίγματος 600mm x 600mm 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).

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 4.3 & 4.4) παρουσιάζονται η κάτοψη και μια ενδεικτική τομή του ανωτέρω φρεατίου.



Σχήμα 4.3: Κάτοψη φρεατίου δικλείδας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 4.4: Ενδεικτική τομή φρεατίου δικλείδας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

4.4. ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ – ΕΚΚΕΝΩΤΕΣ

Στο δίκτυο διανομής της Τ.Κ. Παλαιφύτου προβλέπεται η τοποθέτηση διατάξεων εξαερισμού και εκκένωσης σε κατάλληλες θέσεις. 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 αερεξαγωγοί και εκκενωτές.

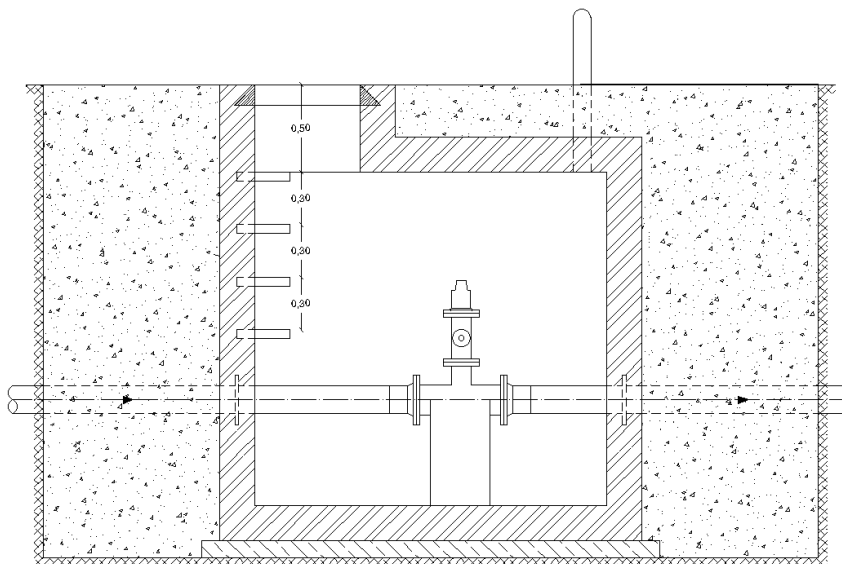
Στο δίκτυο διανομής προτείνεται η τοποθέτηση αερεξαγωγών διπλής ενέργειας διαμέτρου DN50 κλάσης πίεσης PN10atm, αφού οι αγωγοί του δικτύου προβλέπονται να κατασκευασθούν από σωλήνες ονομαστικής πίεσης (PN) λειτουργίας PN10atm. Συνολικά προτείνεται η τοποθέτηση επτά (7) αερεξαγωγών.

Όσον αφορά τις διατάξεις εκκένωσης, προτείνεται η τοποθέτηση διθάλαμων φρεατίων εκκένωσης. Η εκκένωση των αγωγών θα πραγματοποιείται με πλαστικούς σωλήνες PVC 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 έξι (6) εκκενωτών.

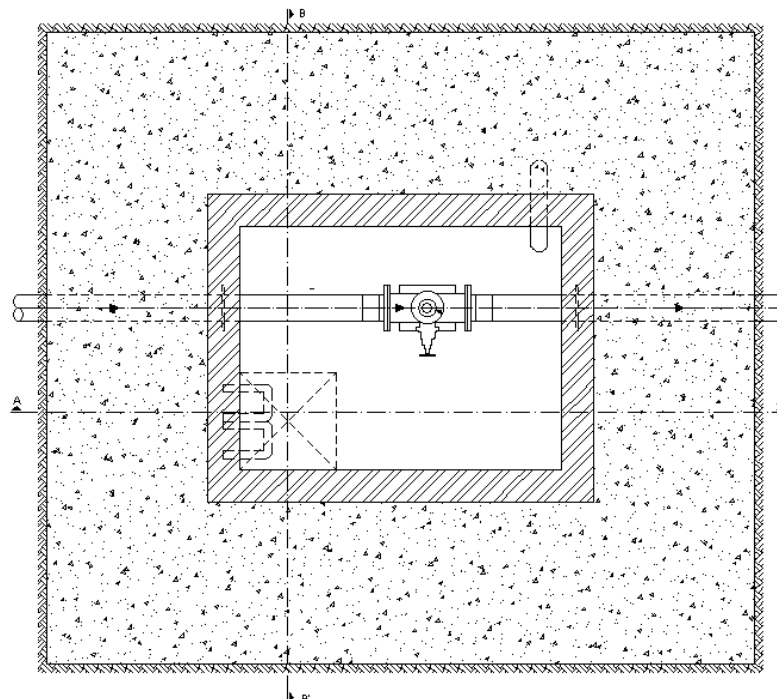
Τα φρεάτια αερεξαγωγών και εκκένωσης προτείνεται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 με οπλισμό B500c και πρόσθετο στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος. Κάτω από το κύριο σώμα των φρεατίων

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).

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 4.5 & 4.6) παρουσιάζονται η κάτοψη και μία ενδεικτική τομή του φρεατίου του αερεξαγωγού, εσωτερικών διαστάσεων 2,00mx1,50m.

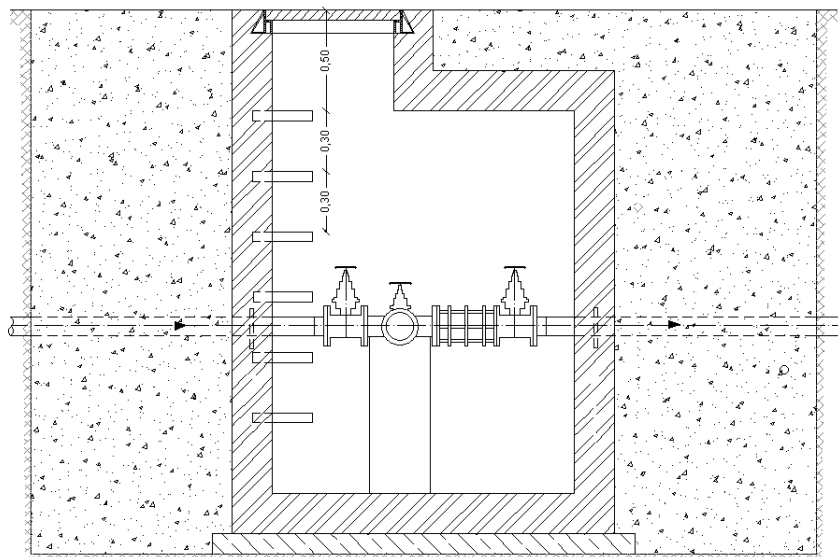


Σχήμα 4.5: Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

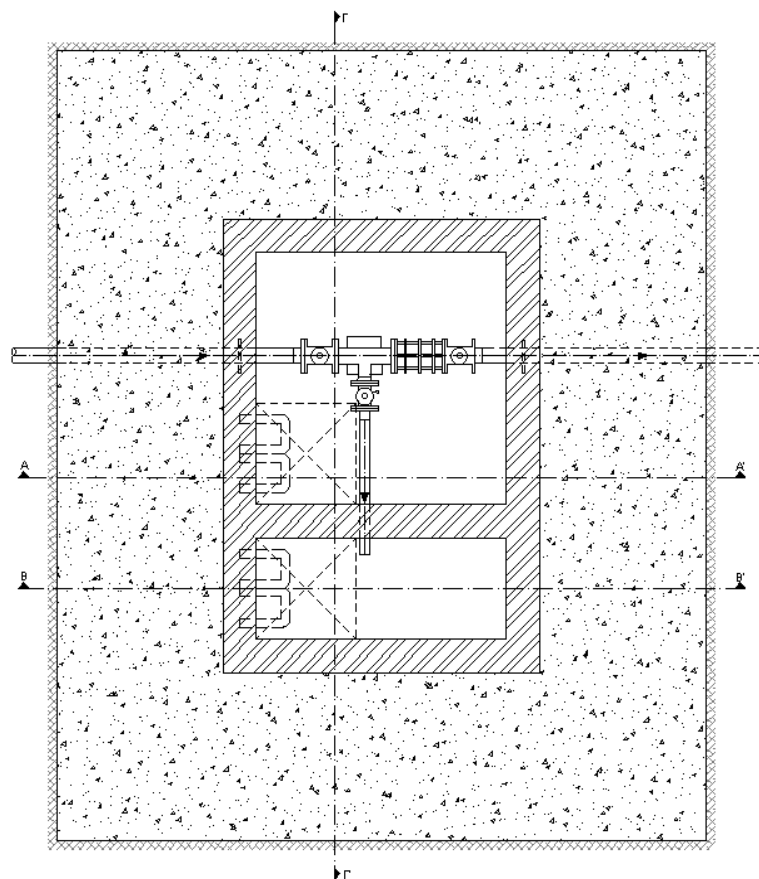


Σχήμα 4.6: Κάτοψη τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 4.7 & 4.8) παρουσιάζονται η κάτοψη και μια χαρακτηριστική τομή του φρεατίου του διθάλμου εκκενωτή, εσωτερικών διαστάσεων 1,50mx1,50m.



Σχήμα 4.7: Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου εκκένωσης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) .



Σχήμα 4.8: Ενδεικτική κάτοψη τυπικού φρεατίου εκκένωσης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

4.5. ΑΝΑΜΟΝΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Στο δίκτυο διανομής της Τ.Κ. Παλαιφύτου, προβλέπεται η κατασκευή 700 νέων αναμονών σύνδεσης καταναλωτών ύδρευσης, η διάταξη των οποίων εμφανίζεται στο σχέδιο της τυπικής διάταξης αναμονής σύνδεσης καταναλωτών, όπου περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Εγκατάσταση διπλής κεφαλής παροχής για αγωγό PVC και αρσενικού ρακόρ.
- Εγκατάσταση σωλήνα PVC συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 1452-2, κλάσης πίεσης PN10 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: 0,40m x 0,40m στην επιφάνεια και 0,50m x 0,50m στη βάση). Το φρεάτιο θα φέρει στην επιφάνειά του άνοιγμα με χυτοσιδηρό κάλυμμα, για την επιθεώρηση του μετρητή και της απομονωτικής δικλείδας.

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 PVC ονομαστικής κλάσης πίεσης PN10 ατμοσφαιρών.
- Σκυρόδεμα φρεατίων: C12/15, C 20/25 και C 30/37
- Σιδηρούς οπλισμός : B500c
- 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

Η συνολική απόσταση μεταφοράς για τη μεταφορά των θραυστών υλικών ανέρχεται σε 13km, που αναλύεται σε 12,5km εκτός κατοικημένων περιοχών σε οδούς καλής βατότητας και σε 0,5km εντός κατοικημένων περιοχών σε οδούς καλής βατότητας. Η συνολική απόσταση μεταφοράς των ΑΕΚΚ ανέρχεται σε 15km εκτός κατοικημένων περιοχών σε οδούς καλής βατότητας. Στον κάτωθι πίνακα εμφανίζεται ο υπολογισμός του κόστους μεταφοράς.

Πίνακας 7.1: Ανάλυση κόστους δαπάνης μεταφοράς

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (σύμφωνα με την Δ11γ/ο/3/20/20-3-2013 απόφαση του ΥΠΑΝΑΝΥΜΕΔΙ (ΦΕΚ 639Β 20-3-2013))	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΑΠΑΝΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	
Α. ΔΑΝΕΙΑ ΥΛΙΚΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ	
A1. Απόσταση 12,5 km εκτός αστικών περιοχών σε οδούς καλής βατότητας ($\geq 5\text{km}$) - Τ.Μ.: $0,19\text{€/m}^3\cdot\text{km}$	Κόστος μεταφοράς για κάθε μονάδα όγκου (€/m^3): $K_1 = 0,19 \cdot 12,5 = 2,375$
A2. Απόσταση 0,5 km σε αστικές περιοχές ($< 5\text{km}$) - Τ.Μ.: $0,28\text{€/m}^3\cdot\text{km}$	Κόστος μεταφοράς για κάθε μονάδα όγκου (€/m^3): $K_2 = 0,28 \cdot 0,5 = 0,140$
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΑΠΑΝΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΔΑΝΕΙΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ	
$K_B = K_1 + K_2 = 2,375 + 0,140 = 2,515 \text{ €/m}^3$	
Β. ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ	
. Απόσταση 15 km εκτός αστικών περιοχών σε οδούς καλής βατότητας ($\geq 5\text{km}$) - Τ.Μ.: $0,19\text{€/m}^3\cdot\text{km}$	Κόστος μεταφοράς για κάθε μονάδα όγκου (€/m^3): $K_1 = 0,19 \cdot 15 = 2,850$
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΑΠΑΝΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ	
$K_\Gamma = K_1 = 2,850 \text{ €/m}^3$	

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 Πίνακα 7.2 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 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 (€)
Άσφαλτος/ Σκυρόδεμα	750,00	2,40	1.800,00	3,02	5.436,00
Εκσκαφές γαιωδών- ημιβραχωδών	10.300,00	1,80	18.540,00	3,02	55.990,80
Σύνολο με στρογγυλοποίηση					61.500,00

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 1.447.000,00 Ευρώ και αναλύεται σε:

• Δαπάνη Εργασιών :	813.546,10 Ευρώ
• Γενικά έξοδα και Όφελος εργολάβου (18%) :	146.438,30 Ευρώ
• Απρόβλεπτα (15%) :	143.997,66 Ευρώ
• Απολογιστικά:	61.500,00 Ευρώ
• Αναθεώρηση :	1.453,42 Ευρώ
• Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (24%):	280.064,52 Ευρώ

8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ

Για την περάτωση όλου του συμβατικού αντικειμένου ορίζεται συνολική προθεσμία δέκα οχτώ (18) μηνών. Αναλυτική περιγραφή των φάσεων εκτέλεσης των έργων και των εφαρμοζόμενων κατά φάση μεθόδων εργασίας παρατίθεται στο τεύχος “Προγραμματισμός – Χρονοδιάγραμμα κατασκευής έργου” κατασκευής έργου.