

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΚΟΝΙΤΣΑΣ



ISO 9001



ISO 14001

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

Σύμβουλοι - Μελετητές
Ανάπτυξης & Υποδομών

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

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ



μελετήθηκε
Για την
ομάδα μελέτης:

Σωτηράκου Αναστασία
Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, M.Sc.

Για την εταιρεία:

Δρ. Σπυρίδης Άνθιμος
Πρόεδρος & Διευθύνων Σύμβουλος

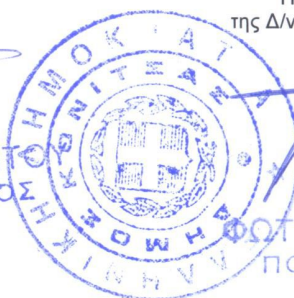
7/2/2019

ελέγχθηκε
- ΟΙ -
Επιβλέποντες

ΦΩΤΕΙΝΗ ΚΟΝΤΟΥ
ΠΟΛ. ΜΗΧ/ΚΟΣ

εγκρίθηκε & θεωρήθηκε
- Ο -

Προϊστάμενος
της Δ/νουσας Υπηρεσίας



ΦΩΤΕΙΝΗ ΚΟΝΤΟΥ
ΠΟΛ. ΜΗΧ/ΚΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1.1.	ΓΕΝΙΚΑ	5
1.2.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	5
1.3.	ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	6
2.	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΘΕΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	7
3.	ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	11
4.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	15
4.1.	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ Τ.Κ. ΔΙΣΤΡΑΤΟΥ	15
4.2.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ	19
5.	ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ	21
6.	ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ– ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ.....	23
7.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	25
7.1.	ΓΕΝΙΚΑ	25
7.2.	ΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΕ ΖΩΝΕΣ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	25
7.3.	ΔΙΚΤΥΟ ΖΩΝΗΣ Α	27
7.4.	ΔΙΚΤΥΟ ΖΩΝΗΣ Β	29
7.5.	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	31
7.6.	ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ.....	34
7.7.	ΠΙΕΖΟΘΡΑΥΣΤΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ	34
7.8.	ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΠΗΣ (ORIFICE).....	37
8.	ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΥΠΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	39
9.	ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	43
9.1.	ΟΡΥΓΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ	43
9.2.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΩΜΑΤΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.....	50
9.3.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ.....	51
9.4.	ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ – ΕΚΚΕΝΩΤΕΣ	53
9.5.	ΑΝΑΜΟΝΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	58
10.	ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	59
11.	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	61
12.	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	63
12.1.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ	63
12.2.	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ.....	65
12.3.	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ – ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	66
13.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ	67
14.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	69

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 6.1: Πληθυσμός της Τ.Κ. Διστράτου της Δ.Ε. Κόνιτσας του Δήμου Κόνιτσας ...23 (Πηγή: Απογραφή ΕΛΣΤΑΤ 2011).....	23
Πίνακας 6.2: Εξέλιξη μόνιμου και συνολικού πληθυσμού.	24
Πίνακας 7.1: Βασικά στοιχεία Ζώνης Α, και Ζώνης Β.....	26
Πίνακας 7.2: Μήκη αγωγών δικτύου ζώνης Α ανά διάμετρο και κλάση αγωγού.	27
Πίνακας 7.3: Μήκη αγωγών δικτύου ζώνης Β ανά διάμετρο και κλάση αγωγού.	30
Πίνακας 7.4: Υπολογισμός καταναλώσεων νερού της ζώνης Α του οικισμού Διστράτου.....	32
Πίνακας 7.5: Υπολογισμός καταναλώσεων νερού της ζώνης Β του οικισμού Διστράτου.....	33
Πίνακας 9.1: Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε mm ανά διάμετρο αγωγού και ως προς το βάθος εκσκαφής για μονό και διπλό αγωγό.	49
Πίνακας 12.1: Τιμές μονάδας για τον υπολογισμό δαπάνης μεταφορικού κόστους υλικών (Πηγή: Γενικοί Όροι Ενιαίων Τιμολογίων).....	63
Πίνακας 12.2: Ανάλυση κόστους δαπάνης μεταφοράς	65
Πίνακας 12.3: Υπολογισμός δαπάνης εναλλακτικής διαχείρισης.....	66

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1: Απόσπασμα φύλλων χάρτη "Πεντάλοφος" και "Κόνιτσα" της Γ.Υ.Σ., όπου στο κόκκινο πολύγωνο περικλείεται η περιοχή μελέτης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	9
Σχήμα 3.1: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών. Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm: Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιροδοπική ζώνη, [Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάικου, Al: Ζώνη Αλμωπίας] = Ζώνη Αξιού, Pl: Πελαγονική ζώνη, Ac: Αττικο-Κυκλαδική ζώνη, Sp: Υποπελαγονική ζώνη, Pk: Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας, P: Ζώνη Πίνδου, G: Ζώνη Γαβρόβου-Τρίπολης, I: Ιόνιος ζώνη, Px: Ζώνη Παξών ή Προαπούλια, Au: Ενότητα «Ταλέα όρη - πλακώδεις ασβεστόλιθοι» πιθανόν της Ιονίου ζώνης. (Κατά Μουντράκης 1985).	11
Σχήμα 3.2: Απόσπασμα γεωλογικού χάρτη του ΙΓΜΕ φύλλο "Πεντάλοφον" κλίμακας 1:50.000 όπου με κόκκινα γραμμικά στοιχεία εμφανίζονται οι αγωγοί ύδρευσης του υπό μελέτη έργου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	13
Σχήμα 4.1: Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης του οικισμού Διστράτου, όπου εμφανίζεται η θέση της δεξαμενής ύδρευσης του οικισμού. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: Google Earth).	17
Σχήμα 7.1: Σχηματική διάταξη των υψομετρικών ζωνών Α και Β του υδρευτικού δικτύου του Διστράτου, οι οποίες απεικονίζονται με μωβ, και γαλάζιο χρώμα αντίστοιχα. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).....	26
Σχήμα 7.2: Σχηματική απεικόνιση της Ζώνης Α του υδρευτικού δικτύου του οικισμού Διστράτου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	28
Σχήμα 7.3: Σχηματική απεικόνιση της Ζώνης Β του υδρευτικού δικτύου του οικισμού Διστράτου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	30
Σχήμα 7.4: Κάτοψη πιεζοθραυστικού φρεατίου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	36
Σχήμα 7.5: Ενδεικτική τομή πιεζοθραυστικού φρεατίου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	37
Σχήμα 9.1: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε χωματόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	45
Σχήμα 9.2: Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε χωματόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	46
Σχήμα 9.3: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε τσιμεντόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	46
Σχήμα 9.4: Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε τσιμεντόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	47
Σχήμα 9.5: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε ασφαλτόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	47

Σχήμα 9.6:	Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε ασφαλτόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	48
Σχήμα 9.7:	Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε πλακοστρωμένη οδό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	48
Σχήμα 9.8:	Κάτοψη φρεατίου δικλείδας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	52
Σχήμα 9.9:	Ενδεικτική τομή φρεατίου δικλείδας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	52
Σχήμα 9.10:	Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	55
Σχήμα 9.11:	Κάτοψη τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	55
Σχήμα 9.12:	Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου διθάλαμου εκκενωτή (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	56
Σχήμα 9.13:	Κάτοψη τυπικού φρεατίου διθάλαμου εκκενωτή (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	56
Σχήμα 9.14:	Κάτοψη τυπικού φρεατίου διθάλαμου εκκενωτή για διπλό αγωγό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	57
Σχήμα 9.15:	Ενδεικτική τομή φρεατίου διθάλαμου εκκενωτή για διπλό αγωγό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	57

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

Φωτ.: 4.1:	Άποψη του χώρου της υφιστάμενης δεξαμενής ύδρευσης (Ημερομηνία λήψης 13-09-2018).	15
Φωτ.: 4.2:	Άποψη του χώρου της υφιστάμενης δεξαμενής ύδρευσης (Ημερομηνία λήψης 13-09-2018).	15
Φωτ.: 4.3:	Πλακοστρωμένη οδός (Ημερομηνία λήψης 13-09-2018).	18
Φωτ.: 4.4:	Πλακοστρωμένη οδός (Ημερομηνία λήψης 13-09-2018).	19

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Α»: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Α.Ε.Κ.Κ.	Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών & Κατεδαφίσεων
Γ.Υ.Σ.	Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού
Δ.	Δήμος
Δ.Ε.	Δημοτική Κοινότητα
ΕΛ.ΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΣΥΕ	Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος
ΕΤΕΠ	Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές
Ι.Γ.Μ.Ε.	Ινστιτούτο Γεωλογικών & Μεταλλευτικών Ερευνών
Κ.Υ.Α.	Κοινή Υπουργική Απόφαση
Ν.	Νομός
Π.Ε.	Περιφερειακή Ενότητα
ΠΕΤΕΠ	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές
Τ.Κ.	Τοπική Κοινότητα
Υ.Α.	Υπουργική Απόφαση
Φ.Χ.	Φύλλο Χάρτη

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη με γενικό τίτλο:

**«Υδραυλική μελέτη για την αντικατάσταση του εσωτερικού δικτύου
ύδρευσης στην Τ.Κ. Διστράτου Κόνιτσας»**

ανατέθηκε από το Δήμο Κόνιτσας στη Μελετητική Εταιρεία ΥΕΤΟΣ Α.Ε., που εκπροσωπείται νόμιμα από τον Πρόεδρο & Διευθύνοντα Σύμβουλο, Δρ. Σπυρίδη Άνθιμο, Αγρονόμο Τοπογράφο Μηχανικό, M.Sc., Ph.D., με υπογραφείσα Σύμβαση Ανάθεσης Μελέτης.

Η παρούσα τεχνική έκθεση συντάσσεται στο πλαίσιο της εκπόνησης της υδραυλικής μελέτης του θέματος, που κρίνεται απαραίτητη για την επαρκή υδροδότηση της Τ.Κ. Διστράτου του Δήμου Κόνιτσας. Αντικείμενο της μελέτης είναι ο σχεδιασμός του δικτύου ύδρευσης του οικισμού Διστράτου και όλων των απαραίτητων διατάξεων για την ορθή υδραυλική λειτουργία του δικτύου.

Κλείνοντας αυτό το εισαγωγικό σημείωμα, ο μελετητής θα ήθελε να εκφράσει τις ευχαριστίες του προς:

- Τον Δήμαρχο του Δήμου Κόνιτσας κ. Παπασπύρου Ανδρέα και το Διοικητικό Συμβούλιο αυτού, για την επιλογή της Εταιρίας Μελετών και Συμβούλων ΥΕΤΟΣ Α.Ε. ως αναδόχου της παρούσας μελέτης.
- Το προσωπικό του Δήμου Κόνιτσας και ειδικότερα την Προϊσταμένη των Τεχνικών Υπηρεσιών κα Κόντου Φωτεινή, Πολιτικό Μηχανικό για την ουσιαστική βοήθειά της στο έργο της Μελετητικής Ομάδας.

1.2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη πραγματεύεται την κατασκευή του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Τοπικής Κοινότητας Διστράτου, με τροφοδοσία από την υφιστάμενη δεξαμενή, που χωροθετείται ανατολικά του οικισμού. Αναλυτικότερα το συμβατικό αντικείμενο περιλαμβάνει:

- Τεύχος Τεχνικής Έκθεσης
- Τεύχος Συνοπτικής Έκθεσης
- Τεύχος Τοπογραφικής Αποτύπωσης
- Τεύχος Υδραυλικών Υπολογισμών
- Τεύχος Προϋπολογισμού

- Τεύχος Τιμολογίου
- Τεύχος Εντύπου Οικονομικής Προσφοράς
- Τεύχος Φακέλου Ασφάλειας Υγείας – Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (Φ.Α.Υ. - Σ.Α.Υ.)
- Τεύχος Χρονοδιαγράμματος / προγράμματος κατασκευής έργου
- Τεύχος Αναλυτικών Προμετρήσεων
- Τεύχος Τεχνικής Περιγραφής
- Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών
- Τεύχος Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ)
- Τεύχος Περίληψης Διακήρυξης Δημοπρασίας - Διακήρυξη Δημοπρασίας
- Σχέδια

1.3. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα στοιχεία στα οποία βασίστηκε ο σχεδιασμός του δικτύου είναι τα εξής:

- Τοπογραφική αποτύπωση της περιοχής μελέτης
- Φύλλα Χάρτη της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.), κλίμακας 1:50.000 και συγκεκριμένα τα Φύλλα Χάρτη “ΚΟΝΙΤΣΑ”, “ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΣ”.
- Δορυφορικοί χάρτες της περιοχής μελέτης από την εφαρμογή «Google Earth», που είναι ελεύθερα διαθέσιμοι στο διαδίκτυο.
- Ορθοφωτογραφίες της περιοχής μελέτης από την ιστοσελίδα της «Κτηματολόγιο ΑΕ» που είναι ελεύθερα διαθέσιμες στο διαδίκτυο.
- Το εγκεκριμένο όριο του οικισμού (ΦΕΚ 34/Δ'/19-01-1988)
- Στοιχεία απογραφής πληθυσμού της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (πρώην ΕΣΥΕ νυν ΕΛΣΤΑΤ) για τον οικισμό του Διστράτου.
- Οι επισκέψεις – αυτοψίες της ομάδας μελέτης στην περιοχή του έργου.

2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΘΕΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η υπό μελέτη περιοχή, χωροθετείται στη Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε.) Διστράτου, του Δήμου Κόνιτσας. Ο Δήμος Κόνιτσας υπάγεται διοικητικά στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων και γενικότερα στην Περιφέρεια Ηπείρου και στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας. Ο πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 6.362 κατοίκους (απογραφή 2011) και καταλαμβάνει έκταση 951.184 στρεμμάτων.

Σύμφωνα με το νέο θεσμικό πλαίσιο «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» του Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/07-06-2010), το οποίο ισχύει από 01-01-2011, μεταρρυθμίστηκε η διοικητική διαίρεση της Ελλάδας και επανακαθορίστηκαν τα όρια των αυτοδιοικητικών μονάδων, ο τρόπος εκλογής των οργάνων και οι αρμοδιότητές τους. Σύμφωνα με το ανωτέρω θεσμικό πλαίσιο ο Δήμος Κόνιτσας με έδρα την Κόνιτσα προήλθε από την συνένωση των πρώην Δήμων Κόνιτσας, Μαστοροχωρίων και των Κοινοτήτων Διστράτου, Αετομηλίτσης και Φούρκας οι οποίοι καταργήθηκαν.

Ο νέος Δήμος Κόνιτσας έχει πληθυσμό 6.362 κατοίκους (απογραφή 2011) και αποτελείται από μία (1) Δημοτική Κοινότητα (Δ.Κ.) και τριάντα οχτώ (38) Τοπικές Κοινότητες (Τ.Κ.). Ο νέος Δήμος Κόνιτσας, διοικητικά υπάγεται στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας και ειδικότερα, στην Περιφέρεια Ηπείρου, η οποία σύμφωνα με το νέο θεσμικό πλαίσιο για την Τοπική Αυτοδιοίκηση Α΄ και Β΄ βαθμού, αποτελείται από (4) Περιφερειακές Ενότητες (Π.Ε.). Ο Δήμος Κόνιτσας αποτελείται από πέντε (5) Δημοτικές Ενότητες (Δ.Ε.), Αετομηλίτσης, Διστράτου, Κονίτσης, Μαστοροχωρίων και Φούρκας. Οι οικισμοί που ανήκουν στις επιμέρους Δ.Ε. του Δήμου είναι οι εξής:

- Δ.Ε. Αετομηλίτσας (Μόνιμος πληθυσμός 432 κάτοικοι)
Τ.Κ Αετομηλίτσας (Αετομηλίτσα).
- Δ.Ε. Διστράτου (Μόνιμος πληθυσμός 278 κάτοικοι)
Τ.Κ Διστράτου: Δίστρατον
- Δ.Ε. Κόνιτσας (Μόνιμος πληθυσμός 4.632 κάτοικοι)
Δ.Κ Κονίτσης (Κόνιτσα), Τ.Κ. Αγίας Βαρβάρας (Αγία Βαρβάρα, Πυξαριά), Τ.Κ. Αγίας Παρασκευής (Αγ. Παρασκευή), Τ.Κ. Αετοπέτρας Κονίτσης (Αετοπέτρα), Τ.Κ. Αηδονοχωρίου (Αηδονοχώριον), Τ.Κ. Αμαράντου (Αμάραντος, Λουτρά), Τ.Κ. Αρμάτων (Αρματα), Τ.Κ. Γαναδιού (Γαναδιόν), Τ.Κ. Ελευθέρου (Ελεύθερον), Τ.Κ Εξοχής (Εξοχή, Τράπεζα), Τ.Κ. Ηλιορράχης (Ηλιορράχη), Τ.Κ Καβασίλων (Καβάσιλα), Τ.Κ. Καλλιθέας: (Καλλιθέα), Τ.Κ. Κλειδωνιάς (Καλύβια, Κλειδωνιά), Τ.Κ. Μαζίου (Μάζιον), Τ.Κ. Μελισσόπετρας (Καλόβρυση, Μελισσόπετρα), Τ.Κ. Μολίστης (Μόλιστα), Τ.Κ. Μολυβδοσκεπάστου (Μολυβδοσκεπάστος),

Τ.Κ. Μοναστηρίου (Μοναστήριον), Τ.Κ. Νικάνορος (Νικάνωρ), Τ.Κ. Πάδων (Πάδες), Τ.Κ. Παλαιοσελλίου (Παλαιοσέλλιον), Τ.Κ. Πηγής (Πηγή), Τ.Κ. Πουρνιάς (Πουρνιά), Τ.Κ. Πύργου (Πύργος).

- Δ.Ε. Μαστοροχωρίων (Μόνιμος πληθυσμός 930 κάτοικοι)
Τ.Κ. Ασημοχωρίου (Ασημοχώριον), Τ.Κ. Βούρμπιανης (Βούρμπιανη), Τ.Κ. Γοργοποτάμου (Γοργοπόταμος), Τ.Κ. Δροσοπηγής (Δροσοπηγή), Τ.Κ. Καστανέας (Καστανέα), Τ.Κ. Κεφαλοχωρίου (Κεφαλοχώρι), Τ.Κ. Λαγκάδας (Λαγκάδα), Τ.Κ. Οξυάς (Θεοτόκος, Οξυά), Τ.Κ. Πλαγιάς (Πλαγιά), Τ.Κ. Πληκατίου (Πληκάτιον), Τ.Κ. Πυρσόγιαννης (Πυρσόγιαννη), Τ.Κ. Χιονάδων (Χιονάδες)

- Δ.Ε. Φούρκας (Μόνιμος πληθυσμός 90 κάτοικοι)
Τ.Κ. Φούρκας (Φούρκα)

Το υπό μελέτη έργο ανήκει στα διοικητικά όρια της Δ.Ε. Διστράτου, η οποία καταλαμβάνει έκταση περί τα 55.000 στρέμματα. Η Δ.Ε. Διστράτου αποτελείται από την ομώνυμη Τοπική Κοινότητα (Τ.Κ.), η οποία έχει πληθυσμό 278 κατοίκους (απογραφή 2011).

Ο Δήμος Κόνιτσας συνορεύει Β-ΒΑ με το Δήμο Νεστορίου (ν. Καστοριάς), Α.ΝΑ με το Δήμο Γρεβενών (ν. Γρεβενών), Ν. με το Δήμο Ζαγορίου, και Δ.ΝΔ με το Δήμο Πωγωνίου (αμφότεροι του ν. Ιωαννίνων) ενώ ΒΔ συνορεύει με την Αλβανία. Υπάρχει επικοινωνία μέσω του μεθοριακού σταθμού Μέρτζιανης με την Αλβανία που βρίσκεται σε απόσταση περίπου 20 km από την Κόνιτσα.

Η περιοχή του Δήμου Κόνιτσας είναι ένας ορεινός χώρος με την ομώνυμη κωμόπολη και τα 42 χωριά. Βρίσκεται στη βορειότερη περιοχή του Ν. Ιωαννίνων. Εκτείνεται από το Γράμμο μέχρι την Τύμφη και από το Σμόλικα ως τη Νεμέρτσκα. Τα βουνά αυτά, καθώς και ο ποταμός Αώος με τους παραποτάμους του, Βοϊδομάτη και Σαραντάπορο, καθορίζουν την ιστορική, την πολιτισμική και οικονομική πορεία του τόπου. Η μικρή κωμόπολη απλώνεται στις δυτικές υπώρειες του βουνού Τραπεζίτσα, και φτάνει ως τον ποταμό Αώο. Αναφέρεται για πρώτη φορά στο Χρονικό των Ιωαννίνων με αυτό το όνομα το έτος 1380.

Όσον αφορά την απασχόληση στον Δήμο Κόνιτσας, διαπιστώνεται ότι ο τριτογενής τομέας απασχολεί ένα σημαντικό ποσοστό, το οποίο ξεπερνά το 58% του ενεργού πληθυσμού. Η τοπική οικονομία βασίζεται παραδοσιακά στην αγροτική παραγωγή του κάμπου της Κόνιτσας, στην νομαδική κτηνοτροφία των ορεινών χωριών καθώς και στην υλοτομία. Σήμερα ο πρωτογενής τομέας ακολουθεί φθίνουσα πορεία και ο τομέας του τουρισμού αποτελεί το νέο ανερχόμενο δυναμικό κλάδο, που οφείλεται στη σημαντική πολιτιστική κληρονομιά της περιοχής και στη γειτνίασή της με μοναδικό φυσικό και

ανθρωπογενές περιβάλλον (ορεινοί όγκοι Τύμφης, Σμόλικά, Γράμμου, χαράδρες Βοϊδομάτη, Αώου, περιοχή Ζαγοροχωρίων, φαράγγι του Βίκου, περιοχή Μονής Μολυβδοσκέπαστης κλπ).

Στην περιοχή του ποταμού Βοϊδομάτη υπάρχουν και δύο ιχθυοτροφεία πέστροφας, εξαγωγικού κυρίως χαρακτήρα.

Στην Δ.Ε. Κόνιτσας, το μεγαλύτερο ποσοστό των κατοίκων απασχολείται στον τριτογενή τομέα, ακολουθεί ο δευτερογενής τομέας και το μικρότερο ποσοστό ανήκει στον πρωτογενή τομέα.

Ακολούθως, παρατίθεται απόσπασμα φύλλων χάρτη της Γ.Υ.Σ., φύλλα "Κόνιτσα" και "Πεντάλοφος", κλίμακας 1:50.000, στο οποίο εμφανίζεται η περιοχή μελέτης του έργου (Σχήμα 2.1).

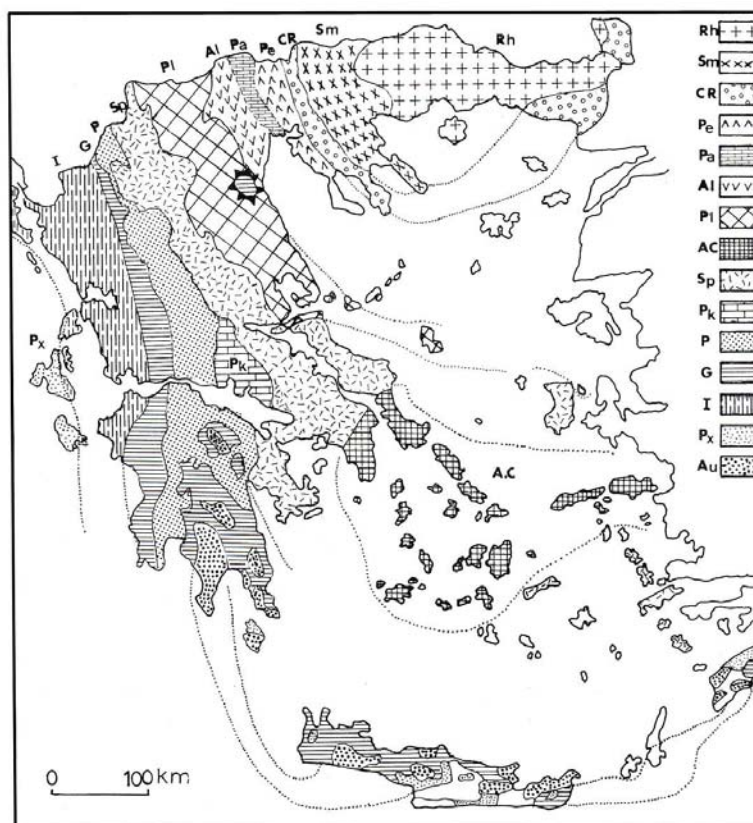


Σχήμα 2.1: Απόσπασμα φύλλων χάρτη "Πεντάλοφος" και "Κόνιτσα" της Γ.Υ.Σ., όπου στο κόκκινο πολύγωνο περικλείεται η περιοχή μελέτης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

3. ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Γεωτεκτονικά, η περιοχή μελέτης, τοποθετείται στο χώρο της ζώνης της Πίνδου (Σχήμα 3.1), η οποία ανήκει στις Εξωτερικές Ελληνίδες. Η ζώνη της Πίνδου από τα Ελληνοαλβανικά σύνορα κατεβαίνει προς τον κορμό της ηπειρωτικής Ελλάδας στα βουνά Πίνδος, Άγραφα, Αιτωλικό, Βαρδούσια και μετά στην Πελοπόννησο στα βουνά Παναχαϊκό και Ωλονό. Τμήματα αυτής βρίσκονται και στα νησιά Κρήτη και Ρόδο ακολουθώντας Α – Δ κάμψη του Διναρικού τόξου.

Στη ζώνη της Πίνδου δεν έχει βρεθεί προαλπικό υπόβαθρο. Η ζώνη της Πίνδου χαρακτηρίζεται από συνεχόμενη ιζηματογένεση από το Μέσο Τριαδικό έως και το Κάτω Ολιγόκαινο η οποία και περιγράφονται στη συνέχεια αναλυτικά από τα παλαιότερα προς τα νεότερα.



Σχήμα 3.1: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών. Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm: Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιροδοπική ζώνη, [Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάικου, Al: Ζώνη Αλμπανίας] = Ζώνη Αξιού, Pi: Πελαγονική ζώνη, Ac: Αττικο-Κυκλαδική ζώνη, Sp: Υποπελαγονική ζώνη, Pk: Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας, P: Ζώνη Πίνδου, G: Ζώνη Γαβρόβου-Τρίπολης, I: Ιόνιος ζώνη, Px: Ζώνη Παξών ή Προαπούλια, Au: Ενότητα «Ταλέα όρη - πλακώδεις ασβεστόλιθοι» πιθανόν της Ιονίου ζώνης. (Κατά Μουντράκης 1985).

Τα πρώτα αλπικά ιζήματα της ζώνης της Πίνδου περιλαμβάνουν ασβεστόλιθους και δολομίτες, Μέσο Τριαδικής ηλικίας. Σε ορισμένες περιοχές υποκείμενα των ασβεστόλιθων και δολομιτών, κλαστικές ιζηματογενείς σειρές οι οποίες αποτελούνται κυρίως από ψαμμίτες με ασβεστολιθικές παρεμβολές με τη ηλικία τους να θεωρείτε Μέσω Τριαδική.

Στο Άνω Τριαδικό αρχίζουν οι πελαγικοί πλακώδεις ασβεστόλιθοι με παρεμβολές κερατολίθων, ηφαιστειοϊζηματογενών και αργιλοψαμμιτικών υλικών, οι οποίοι σε ορισμένες περιοχές εμφανίζονται με την φάση του Ammonitico Rosso.

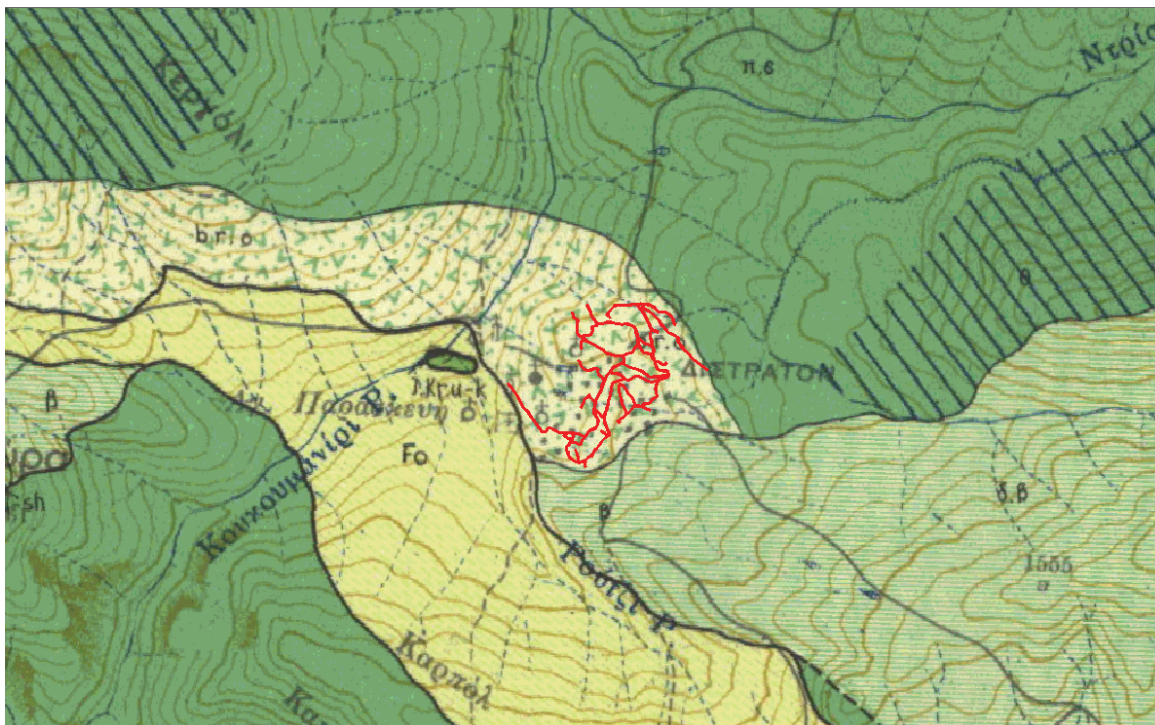
Ακολουθούν ιζήματα βαθιάς θάλασσας δηλαδή κερατόλιθοι, ραδιολαρίτες, αργίλοι, ψαμμίτες και πελαγικοί πυριτικοί ασβεστόλιθοι τα οποία περιγράφονται με τον όρο σχιστοκερατολιθική διάπλαση, ηλικίας Ιουρασικού.

Η σχιστοκερατολιθική διάπλαση, υπερκείμενα εξελίσσεται σε μία σειρά ρυθμικών εναλλαγών από πελίτες, ψαμμίτες, μάργες, ραδιολαρίτες, πελαγικούς και λατυποπαγείς ασβεστόλιθους. Λόγω των ρυθμικών εναλλαγών των ιζημάτων ο σχηματισμός περιγράφεται ως Πρώτος Φλύσξης της Πίνδου. Η ηλικία του σχηματισμού είναι Κάτω Κρητιδικού.

Η ιζηματογένεση, συνεχόμενα εξελίσσεται στο Άνω Κρητιδικό με την απόθεση πελαγικών πλακωδών ασβεστόλιθων με πυριτικές ενστρώσεις.

Στο τέλος του Κρητιδικού, η ιζηματογένεση μεταβάλλεται και γίνεται περισσότερο ασβεστομαργαϊκή, όπου στο Τριτογενές μέχρι το Άνω Ηώκαινο – Κάτω Ολιγόκαινο αποτίθεται ο φλύσξης, ο οποίος και είναι ο τελευταίος σχηματισμός της ζώνης της Πίνδου. Ο Τριτογενής αυτός φλύσξης ονομάζεται Δεύτερος Φλύσξης, προς διάκριση από τον Κάτω Κρητιδικό, Πρώτο Φλύσξη. Ο Τριτογενής, Δεύτερος Φλύσξης, είναι τυπικός και αντιπροσωπευτικός του Ελληνικού χώρου με ρυθμικές εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών, μαργών και ασβεστόλιθων.

Οι σχηματισμοί που συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, σύμφωνα με το απόσπασμα του γεωλογικού χάρτη του Ι.Γ.Μ.Ε., φύλλο Πεντάλοφον, κλίμακας 1:50.000 (Σχήμα 3.2), περιγράφονται στη συνέχεια από τους νεότερους προς τους παλαιότερους.



Σχήμα 3.2: Απόσπασμα γεωλογικού χάρτη του ΙΓΜΕ φύλλο "Πεντάλοφον" κλίμακας 1:50.000 όπου με κόκκινα γραμμικά στοιχεία εμφανίζονται οι αγωγοί ύδρευσης του υπό μελέτη έργου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Ζώνη Πίνδου

- **Φλύσχης (Fo)**, ηλικίας Παλαιοκαίνου – Ηωκαίνου: Πρόκειται για τον φλύσχη της Πίνδου ο οποίος αποτελείται από εναλλαγές ψαμμιτών, μαργών και κροκαλοπαγών.
- **Πλακώδεις ασβεστόλιθοι (J.Kr,u – κ)**, ηλικίας Κατώτερου Κρητιδικού – Ιουρασικού: Πρόκειται για πλακώδεις ή λεπτοστρωματόδεις ασβεστολίθους με κερατολίθους.

Οφειολιθική σειρά

- **Περιδοτίτες – Σερπεντινίτες (π.σ).**
- **Γάββροι (θ).**
- **Δολερίτες – Βασάλτες (δ.β)**, δ: δολερίτες, β: πρόκειται για μικρολιθικά πετρώματα, με πομφολυγώγη υφή, με ολιγόκλαστο ή αλβίτη. Εμφανίζονται πλούσια σε δευτερογενή ασβεστίτη και χαλαζία.
- **Οφειολιθικό λατυποπαγές (br.o)**, Πρόκειται για ένα οφειολιθικό τεκτονικό λατυποπαγές, το οποίο αποτελείται κυρίως από περιδοτίτες και γάββρους οι οποίοι εμφανίζονται κατακερματισμένοι στο μέτωπο του οφειολιθικού καλύμματος.

Ειδικότερα, η περιοχή μελέτης εδράζεται πάνω στο σχηματισμό των οφειολιθικών λατυποπαγών (br.o)..

Σύμφωνα με τα παραπάνω εκτιμάται ότι κατά την κατασκευή του έργου θα γίνει εκσκαφή κατά 50% σε έδαφος γαιώδες ή γαιώδες ημιβραχώδες και κατά 50% σε βραχώδες έδαφος.

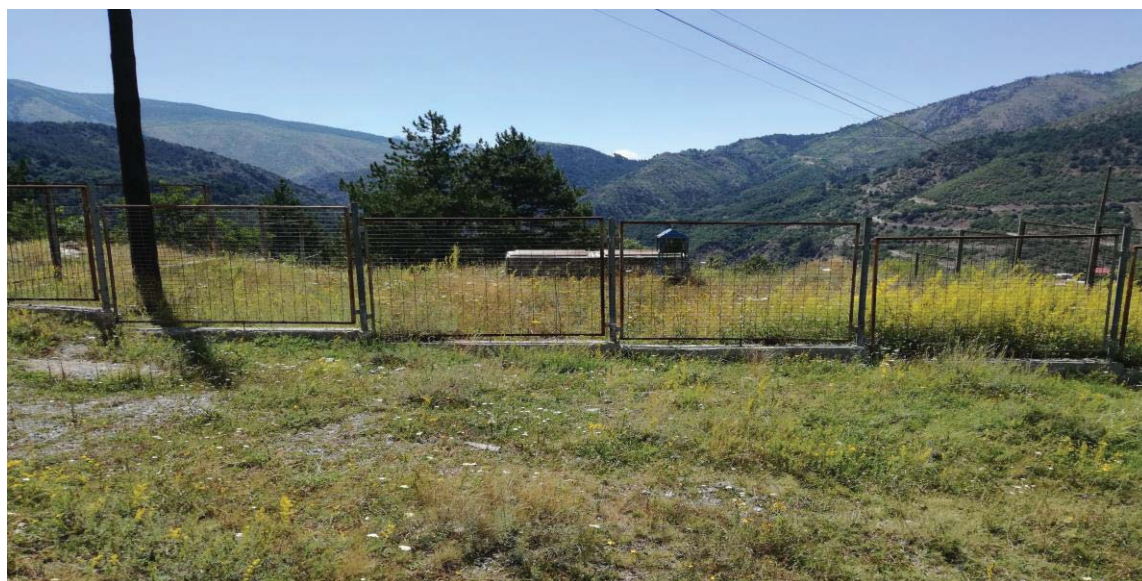
4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

4.1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ Τ.Κ. ΔΙΣΤΡΑΤΟΥ

Το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης του Διστράτου τροφοδοτείται από δεξαμενή η οποία χωροθετείται στα ανατολικά του οικισμού και σε υψόμετρο εδάφους περί τα +1.048m. Η υφιστάμενη δεξαμενή ύδρευσης, η οποία είναι διθάλαμη και έχει χωρητικότητα περί τα 80m³, υδροδοτείται από δύο υδρομαστεύσεις. Σημειώνεται ότι σε περιόδους αιχμής χρησιμοποιείται και μια τρίτη υδρομάστευση για την υδροδότηση της δεξαμενής. Στις επόμενες φωτογραφίες εμφανίζεται η δεξαμενή ύδρευσης του Διστράτου.



Φωτ.: 4.1: Άποψη του χώρου της υφιστάμενης δεξαμενής ύδρευσης (Ημερομηνία λήψης 13-09-2018).



Φωτ.: 4.2: Άποψη του χώρου της υφιστάμενης δεξαμενής ύδρευσης (Ημερομηνία λήψης 13-09-2018).

Το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης, σύμφωνα με πληροφόρηση του Δήμου, είναι πεπαλαιωμένο, παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα στην ορθολογική και βιώσιμη διαχείρισή του και δεν ανταποκρίνεται επαρκώς στις σημερινές και μελλοντικές ανάγκες ύδρευσης του οικισμού. Το σύνολο των υφιστάμενων αγωγών αποτελείται κυρίως από αγωγούς PVC και τσιμεντοσωλήνες και παρουσιάζει σημαντικές διαρροές που αποτελούν ένα μεγάλο ποσοστό της ποσότητας ύδατος που προορίζεται για κατανάλωση από τον οικισμό. Επίσης, σύμφωνα με πληροφορίες του Δήμου Κόνιτσας, λόγω της μεγάλης υψομετρικής διαφοράς εντός του οικισμού, παρατηρείται έντονο πρόβλημα στις αναπτυσσόμενες πιέσεις κυρίως στο νότιο τμήμα του οικισμού, για την αντιμετώπιση των οποίων έχουν τοποθετηθεί μειωτές πίεσης.

Για τους παραπάνω λόγους γίνεται σαφές, ότι για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προαναφέρθηκαν είναι επιτακτική ανάγκη, η συνολική μελέτη του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης και την εν συνεχεία η κατασκευή των προτεινόμενων νέων έργων από την παρούσα μελέτη, ώστε να ικανοποιηθεί με τον καλύτερο και οικονομικότερο τρόπο η ζήτηση στο σύνολο του οικισμού. Για τα προτεινόμενα έργα γίνεται αναλυτική περιγραφή στο σχετικό κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης.

Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται ο οικισμός του Διστράτου και η θέση της δεξαμενής του οικισμού.



Σχήμα 4.1: Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης του οικισμού Διστράτου, όπου εμφανίζεται η θέση της δεξαμενής ύδρευσης του οικισμού. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: Google Earth).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των οδών της περιοχής μελέτης είναι πλακοστρωμένες οδοί, ενώ σε μικρότερα ποσοστά συναντώνται ασφαλτόδρομοι, τσιμεντόδρομοι και χωματόδρομοι. Έπειτα από αυτοψία που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή μελέτης, διαπιστώθηκε ότι ένα ποσοστό των πλακοστρωμένων οδών τις οποίες ακολουθεί η χάραξη των νέων αγωγών του δικτύου, έχουν μικρό πλάτος.

Στις επόμενες φωτογραφίες εμφανίζεται η υφιστάμενη κατάσταση των πλακοστρωμένων οδών, όπως αυτή αποτυπώθηκε από αυτοψία στην περιοχή που πραγματοποιήθηκε από την ομάδα μελέτης στις 13-09-2018.



Φωτ.: 4.3: Πλακοστρωμένη οδός (Ημερομηνία λήψης 13-09-2018).



Φωτ.: 4.4: Πλακοστρωμένη οδός (Ημερομηνία λήψης 13-09-2018).

4.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ

Από το Δήμο Κόνιτσας χορηγήθηκαν στοιχεία εργαστηριακών αναλύσεων νερού. Η έκθεση των αποτελεσμάτων αναφέρεται στον τυχαίο έλεγχο που πραγματοποιήθηκε σε ένα καφενείο -καφετέρια του οικισμού. Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε στις 02-09-2014 και τα αποτελέσματα κρίθηκαν αποδεκτά. Τα στοιχεία της έκθεσης αποτελεσμάτων των εργαστηριακών αναλύσεων νερού που χορηγήθηκαν παρουσιάζονται στο παράρτημα Α του παρόντος τεύχους.

5. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

Για την εκπόνηση της μελέτης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Τ.Κ. Διστράτου κρίθηκε απαραίτητη η τοπογραφική αποτύπωση της περιοχής. Ο σκοπός της τοπογραφικής αποτύπωσης, είναι η δημιουργία τοπογραφικού υποβάθρου και ψηφιακού μοντέλου εδάφους, ώστε να χρησιμοποιηθεί ως υπόβαθρο για τη σύνταξη της μελέτης του δικτύου ύδρευσης του οικισμού.

Για την παρούσα μελέτη δεν προέκυψε η ανάγκη για άλλη υποστηρικτική μελέτη εκτός της τοπογραφικής αποτύπωσης.

6. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ– ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ

Η Τ.Κ. Διστράτου ανήκει στη Δημοτική Ενότητα Διστράτου, του Δήμου Κόνιτσας της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων, η οποία διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Ηπείρου και ο μόνιμος πληθυσμός αυτής, σύμφωνα με την απογραφή του 2011, εμφανίζεται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 6.1: Πληθυσμός της Τ.Κ. Διστράτου της Δ.Ε. Κόνιτσας του Δήμου Κόνιτσας (Πηγή: Απογραφή ΕΛΣΤΑΤ 2011).

	Οικισμός	Πληθυσμός
Τ.Κ. Διστράτου	Δίστρατο	278
Σύνολο Δ.Ε. Διστράτου		278
Σύνολο Δήμου. Κόνιτσας		6.362

Από την εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού στον οικισμό του Διστράτου από το 1961 έως το 2011 (50 έτη), σύμφωνα με τις απογραφές της ΕΣΥΕ (νυν ΕΛ.ΣΤΑΤ.) και τα μέσα ετήσια ποσοστά ετήσιας μεταβολής ανά δεκαετία, παρατηρείται ότι ο οικισμός του Διστράτου παρουσιάζει αρχικά μείωση του πληθυσμού μέχρι τη δεκαετία 1971-1981, έπειτα κατά τη δεκαετία 1981-1991 παρουσιάζει αύξηση, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζει ξανά μείωση μέχρι τη δεκαετία 2001-2011.

Για το σχεδιασμό ενός δικτύου ύδρευσης εξετάζονται οι ανάγκες όχι μόνο του σημερινού πληθυσμού αλλά και του εκτιμώμενου πληθυσμού μετά από 40 έτη, όση δηλαδή και η προβλεπόμενη διάρκεια ζωής του έργου. Για την εκτίμηση του μελλοντικού πληθυσμού Διστράτου χρησιμοποιείται η μέθοδος του ανατοκισμού και το μέσο ποσοστό ετήσιας αύξησης λαμβάνεται ίσο με 0,50% για όλη την περίοδο της επόμενης 40ετίας.

Ο μελλοντικός πληθυσμός υπολογίστηκε για διάφορα έτη όμως, ο πληθυσμός σχεδιασμού είναι αυτός που αντιστοιχεί στο έτος 2058 και αναφέρεται στην 40ετία από την έναρξη της εκπόνησης της παρούσας μελέτης. Για τον υπολογισμό του πληθυσμού σχεδιασμού λαμβάνεται υπόψη και ο εποχιακός πληθυσμός, που προστίθεται στο μόνιμο πληθυσμό των οικισμών.

Σύμφωνα με πληροφορίες που χορηγήθηκαν από το Δήμο Κόνιτσας ο μόνιμος πληθυσμός του Διστράτου όπως και γενικότερα των οικισμών της ευρύτερης περιοχής αυξάνεται τα Σαββατοκύριακα, τις εορτές, τις αργίες και την καλοκαιρινή περίοδο. Η αύξηση εκτιμάται ότι ανέρχεται στο 40% του μόνιμου πληθυσμού, γεγονός που αναμένεται ότι θα συνεχισθεί και στο μέλλον.

Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα στοιχεία εξέλιξης μόνιμου και συνολικού πληθυσμού (μόνιμου και εποχιακού) για τον οικισμό του Διστράτου, σύμφωνα με τις παραπάνω παραδοχές (μέσο ετήσιο ποσοστό αύξησης 0,50%, ποσοστό προσαύξησης του εποχιακού πληθυσμού 40%) για το τρέχον έτος 2018, την 20ετία και την 40ετία.

Πίνακας 6.2: Εξέλιξη μόνιμου και συνολικού πληθυσμού.

Ονομασία οικισμού	Μόνιμος πληθυσμός			Συνολικός πληθυσμός (μόνιμος + εποχιακός)		
	2018	2038	2058	2018	2038	2058
Έτος						
Οικισμός Διστράτου	288	319	352	403	445	493

Κατά τη φάση συλλογής στοιχείων διαπιστώθηκε από την ομάδα μελέτης ότι η περιοχή δεν χαρακτηρίζεται από έντονη κτηνοτροφική δραστηριότητα (εκτροφή βοοειδών και αιγοπροβάτων), και για το λόγο αυτό δεν λαμβάνεται υπόψη ο αριθμός των ζώων για τον υπολογισμό των υδατικών καταναλώσεων.

7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

7.1. ΓΕΝΙΚΑ

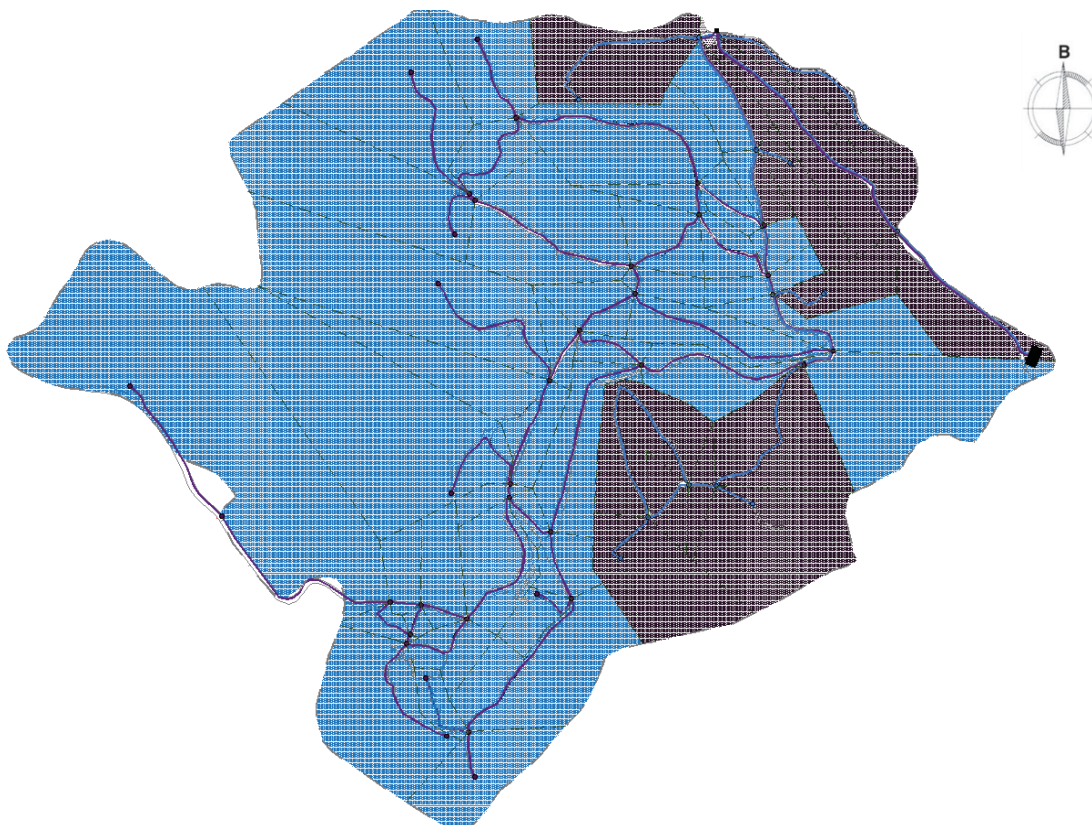
Ο σχεδιασμός του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Τ.Κ. Διστράτου υπαγορεύεται από την μορφολογία του οικισμού και τη θέση της υφιστάμενης δεξαμενής του οικισμού. Τα βασικά στοιχεία που λήφθηκαν υπόψη κατά τον σχεδιασμό του δικτύου είναι τα εξής:

- Η θέση της υφιστάμενης δεξαμενής στα ανατολικά του οικισμού σε υψόμετρο περί τα +1.048,00m.
- Ο χωρισμός 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 (60mΣΥ – 15mΣΥ) με μικρές αποκλίσεις σε μεμονωμένα σημεία.
- Η παροχή της ζώνης Α ανέρχεται σε 1,50l/s και της ζώνης Β σε 4,67l/s.
- Το δίκτυο να είναι βρογχοειδές, όπου είναι εφικτό.
- Η ελάχιστη διάμετρος των σωλήνων στο δίκτυο διανομής λήφθηκε ίση με Ø63.
- Η δομή του εσωτερικού δικτύου διανομής να είναι κατά το δυνατόν απλούστερη ώστε να διευκολύνεται η διαχείρισή του από την αρμόδια Υπηρεσία.

Το συνολικό μήκος του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης είναι 6.788,90m. Στη συνέχεια γίνεται αναλυτική περιγραφή των προτεινόμενων προς κατασκευή έργων του εσωτερικού υδραγωγείου του οικισμού Διστράτου.

7.2. ΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΕ ΖΩΝΕΣ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

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, όπως προαναφέρθηκε, 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. Με τον προτεινόμενο χωρισμό του δικτύου πέραν από τον περιορισμό των μέγιστων πιέσεων θα επιτευχθεί και η καλύτερη διαχείριση κατά τη φάση της λειτουργίας του από την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου Κόνιτσας. Οι δύο ζώνες του δικτύου εμφανίζονται στο επόμενο σχήμα (Σχήμα 7.1).



Σχήμα 7.1: Σχηματική διάταξη των υψομετρικών ζωνών Α και Β του υδρευτικού δικτύου του Διστράτου, οι οποίες απεικονίζονται με μωβ, και γαλάζιο χρώμα αντίστοιχα. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

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. Στη συνέχεια δίδονται στοιχεία για τις ζώνες υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού Διστράτου.

Πίνακας 7.1: Βασικά στοιχεία Ζώνης Α, και Ζώνης Β.

	Ζώνη Α	Ζώνη Β
Μέγιστο υψόμετρο εδάφους	+1.047,71 m (κόμβος ΔΕΞ)	+975,26 m (κόμβος Β20)
Ελάχιστο υψόμετρο εδάφους	+968,43,00 m (κόμβος Α11)	+900,52 m (κόμβος Β47)
Εμβαδόν ζώνης	112.339,13 m ² (11,23 Ha)	356.080,76 m ² (35,6 Ha)

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το συνολικό εμβαδόν επιρροής όλου του δικτύου διανομής του Διστράτου είναι ίσο με 468.419,89 m² (46,84 Ha).

7.3. ΔΙΚΤΥΟ ΖΩΝΗΣ Α

Το δίκτυο της ζώνης Α, που αποτελεί την υψηλή ζώνη του δικτύου, έχει αφετηρία την υφιστάμενη δεξαμενή που βρίσκεται σε υψόμετρο 1.047,71m (υψόμετρο εδάφους) και περιλαμβάνει αγωγούς που εξυπηρετούν το ανατολικό μέρος του οικισμού. Τα υψόμετρα που εντοπίζονται στη ζώνη Α κυμαίνονται από 968m έως 1.048m περίπου, γεγονός που επιτρέπει την απευθείας υδροδότηση της ζώνης από την υφιστάμενη δεξαμενή.

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.

Η διάταξη του δικτύου της ζώνης Α εμφανίζεται στην οριζοντιογραφία της μελέτης. 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.

Οι διαμέτροι και τα μήκη των αγωγών του δικτύου της ζώνης Α παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 7.2).

Πίνακας 7.2: Μήκη αγωγών δικτύου ζώνης Α ανά διάμετρο και κλάση αγωγού.

Διάμετρος αγωγού (mm)	Μήκος αγωγού (m)
Ø63	1,535,7
Ø75	279,37
Ø90	186,83
ΣΥΝΟΛΟ	2.001,9

Στο επόμενο σχήμα (Σχήμα 7.2) παρουσιάζεται η χάραξη της Ζώνης Α του δικτύου ύδρευσης.



Σχήμα 7.2: Σχηματική απεικόνιση της Ζώνης Α του υδρευτικού δικτύου του οικισμού Διστράτου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Οι αγωγοί της ζώνης Α θα τοποθετηθούν ως επί το πλείστον σε υφιστάμενες ασφαλτοστρωμένες οδούς, ενώ σε μικρότερο ποσοστό σε πλακοστρωμένες οδούς, τσιμεντόδρομους αλλά και σε χωματόδρομους.

Το δίκτυο είναι εφοδιασμένο με τις απαραίτητες συσκευές λειτουργίας και ελέγχου, δηλαδή εκκενώσεις και αερεξαγωγούς, οι θέσεις των οποίων εμφανίζονται στα σχέδια της οριζοντιογραφίας της μελέτης. Στη ζώνη Α δεν τοποθετούνται υδροστόμια πυρκαγιάς, λόγω μικρής έκτασης και η εγκατάστασή τους επιλέχθηκε να γίνει στη ζώνη Β, σε θέσεις όπου μπορούν να εξυπηρετηθούν και οι δύο ζώνες. Η διαμόρφωση των κόμβων του δικτύου και τα προτεινόμενα ειδικά τεμάχια εμφανίζονται στο σχέδιο κομβολογίου της μελέτης.

Προτείνονται τρεις (3) εκκενωτικές διατάξεις, οι οποίες θα τοποθετηθούν εντός φρεατίων από οπλισμένο σκυρόδεμα, καθώς και πέντε (5) διατάξεις εξαερισμού σε διάφορα σημεία του δικτύου της ζώνης. Αναλυτικότερη περιγραφή των φρεατίων εκκενωτών, αερεξαγωγών και λοιπών ειδικών συσκευών, γίνεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της παρούσας έκθεσης.

7.4. ΔΙΚΤΥΟ ΖΩΝΗΣ Β

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.

Η ρύθμιση της παροχής στην έξοδο προς το πιεζοθραυστικό Π1 γίνεται μέσω οπής (orifice). Ο λόγος τοποθέτησης της οπής είναι ότι στη περίπτωση κατά την οποία η ροή αφεθεί ελεύθερη χωρίς περιορισμό, λόγω της υψομετρικής διαφοράς, η παροχή με την οποία θα τροφοδοτείται το πιεζοθραυστικό φρεάτιο θα ήταν πολύ μεγαλύτερη από τη παροχή σχεδιασμού. Για τον περιορισμό της παροχής προσδιορίστηκε το ακριβές μέγεθος της οπής, το οποίο ανέρχεται σε 18mm.

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 Β20.

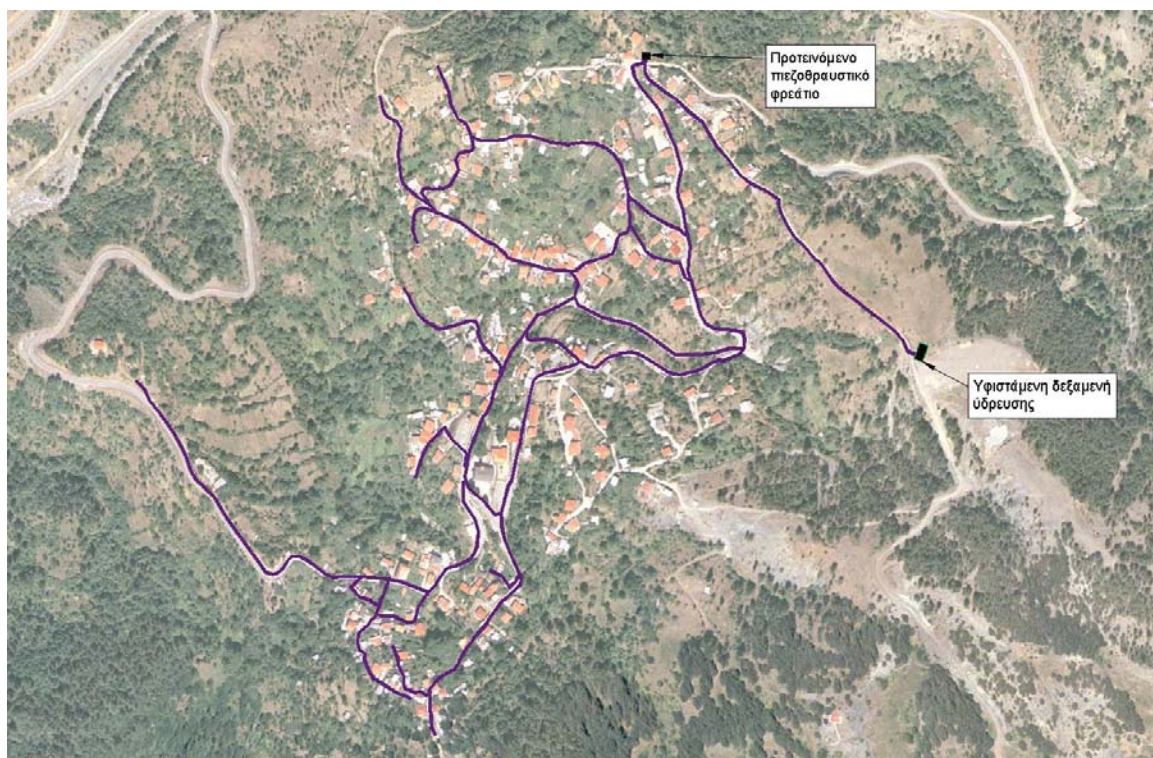
Η διάταξη του δικτύου της ζώνης Β εμφανίζεται στα σχέδια της οριζοντιογραφίας της μελέτης. Έχει συνολικό μήκος 4.787,01 m, αποτελείται από 43 αγωγούς και 37 κόμβους (μαζί με τους κόμβους της δεξαμενής και του πιεζοθραυστικού φρεατίου) και προτείνεται να κατασκευασθεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος (PE100 MRS10) κατά EN 12201-2 κλάσης πίεσης PN12,5.

Οι διαμέτροι και τα μήκη των αγωγών του δικτύου της ζώνης Β παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 7.3).

Πίνακας 7.3: Μήκη αγωγών δικτύου ζώνης Β ανά διάμετρο και κλάση αγωγού.

Διάμετρος αγωγού (mm)	Μήκος αγωγού (m)
Ø63	2.738,06
Ø75	157,97
Ø90	1.196,21
Ø110	694,77
ΣΥΝΟΛΟ	4.787,01

Στο επόμενο σχήμα (Σχήμα 7.3) παρουσιάζεται η χάραξη της Ζώνης Β του δικτύου ύδρευσης και εντοπίζονται οι θέσεις της υφιστάμενης δεξαμενής και του πιεζοθραυστικού.

**Σχήμα 7.3:** Σχηματική απεικόνιση της Ζώνης Β του υδρευτικού δικτύου του οικισμού Διστράτου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Οι αγωγοί της ζώνης Β 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 δικλείδες, εκκενώσεις και αερεξαγωγούς καθώς και υδροστόμια πυρκαϊάς, 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.

Θα τοποθετηθούν δύο δικλείδες απομόνωσης της ζώνης Β, η πρώτη κατάντη του κόμβου Β33 και η δεύτερη κατάντη του κόμβου Β40, οι οποίες θα αποσκοπούν στην απομόνωση του νότιου τμήματος του δικτύου της ζώνης Β. Επίσης, προτείνονται εννέα (9) εκκενωτικές διατάξεις σε σημεία του δικτύου της ζώνης Β, οι οποίες θα τοποθετηθούν εντός φρεατίων από οπλισμένο σκυρόδεμα, καθώς και δέκα (10) διατάξεις εξαερισμού σε διάφορα σημεία του δικτύου της ζώνης Β. Αναλυτικότερη περιγραφή των φρεατίων εκκενωτών, αερεξαγωγών και λοιπών ειδικών συσκευών γίνεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της παρούσας έκθεσης.

Τέλος στο δίκτυο της ζώνης Β προτείνονται δύο (2) πυροσβεστικοί κρουνοί ο ΠΚ1 στον κόμβο Β40 και ο ΠΚ2, οι θέσεις των οποίων εμφανίζονται στα σχέδια της οριζοντιογραφίας της μελέτης.

7.5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Για τον υπολογισμό των υδατικών αναγκών γίνονται οι εξής παραδοχές για τις διάφορες μέσες ημερήσιες ειδικές καταναλώσεις νερού:

- Οικιακή κατανάλωση:
 - Μόνιμος πληθυσμός $q = 200 \text{ l/άτομο/d}$
 - Εποχικός πληθυσμός $q = 200 \text{ l/άτομο/d}$
- Κάλυψη δημοτικών αναγκών, άρδευσης κ.ά: $q = 4 \text{ l/m}^2/\text{d}$

Στους επόμενους πίνακες υπολογίζονται οι υδατικές απαιτήσεις για κάθε ζώνη για τον οικισμό του Διστράτου, όπου προστίθεται και η κατανάλωση νερού για την κάλυψη δημοτικών αναγκών, άρδευσης κ.ά. Το ποσοστό απωλειών του εσωτερικού δικτύου διανομής, λόγω διαρροών, λαμβάνεται ίσο με 15%.

Πίνακας 7.4: Υπολογισμός καταναλώσεων νερού της ζώνης Α του οικισμού Διστράτου

Κατηγορία κατανάλωσης	Πληθυσμός	Επιφάνεια κρήπων, πάρκων κ.ά. (m ²)	Ημερήσια ειδική κατανάλωση νερού (ℓ/άτομο)	Μέση ημερήσια κατανάλωση		Συντελεστής αιχμής ημερήσιας κατανάλωσης	Μέγιστη ημερήσια κατανάλωση		Συντελεστής ωριαίας αιχμής	Επιλεγμένος συντελεστής ωριαίας αιχμής	Μέγιστη ωριαία κατανάλωση	
				(m ³ /ημ.)	(ℓ/s)		(m ³ /ημ.)	(ℓ/s)			(m ³ /ημ.)	(ℓ/s)
Μόνιμος πληθυσμός	88	-	200	17,60	0,20	1,5	25,40	0,31	6,02	3,00	79,20	0,92
Εποχιακός πληθυσμός	31	-	200	6,20	0,07	1,5	9,30	0,11	9,12	3,00	27,90	0,32
Κάλυψη δημοτικών αναγκών, άρδευσης κ.ά.	-	1.190	4	4,76	0,06	1,0	4,76	0,06	1,00	1,00	4,76	0,06
Μερικό σύνολο	119	1.910	-	28,56	0,33	-	40,46	0,47	-	-	111,86	1,30
Απώλειες δικτύου (15%)	-	-	-	4,28	0,05	-	6,07	0,07	-	-	16,78	0,20
Σύνολο	119	1.190	-	32,84	0,38	-	46,53	0,54	-	-	128,64	1,50

Πίνακας 7.5: Υπολογισμός καταναλώσεων νερού της ζώνης Β του οικισμού Διστράτου

Κατηγορία κατανάλωσης	Πληθυσμός	Επιφάνεια κρήπων, πάρκων κ.ά. (m ²)	Ημερήσια ειδική κατανάλωση νερού (ℓ/άτομο)	Μέση ημερήσια κατανάλωση		Συντελεστής αιχμής ημερήσιας κατανάλωσης	Μέγιστη ημερήσια κατανάλωση		Συντελεστής ωριαίας αιχμής	Επιλεγμένος συντελεστής ωριαίας αιχμής	Μέγιστη ωριαία κατανάλωση	
				(m ³ /ημ.)	(ℓ/s)		(m ³ /ημ.)	(ℓ/s)			(m ³ /ημ.)	(ℓ/s)
Μόνιμος πληθυσμός	274	-	200	54,80	0,63	1,5	82,20	0,95	4,06	3,00	246,60	2,85
Εποχιακός πληθυσμός	100	-	200	20,00	0,23	1,5	30,00	0,35	5,74	3,00	90,00	1,04
Κάλυψη δημοτικών αναγκών, άρδευσης κ.ά.	-	3.740	4	14,96	0,17	1,0	14,96	0,17	1,00	1,00	14,96	0,17
Μερικό σύνολο	374	3.740	-	89,76	1,04	-	127,16	1,47	-	-	351,56	4,06
Απώλειες δίκτυου (15%)	-	-	-	13,46	0,16	-	19,07	0,22	-	-	52,73	0,61
Σύνολο	374	3.740	-	103,22	1,19	-	146,23	1,69	-	-	404,29	4,67

Στο παράρτημα Β του τεύχους υδραυλικών υπολογισμών παρατίθενται αναλυτικά οι υδραυλικοί υπολογισμοί της ζήτησης σε κάθε κόμβο του δικτύου.

7.6. ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Η υδραυλική επίλυση έγινε για τα κάτωθι τέσσερα (4) διαφορετικά σενάρια λειτουργίας:

1. Μέγιστη ωριαία παροχή αιχμής Ζώνης Α χωρίς τη χρήση πυροσβεστικών κρουνών.
2. Μέγιστη ωριαία παροχή αιχμής Ζώνης Β χωρίς τη χρήση πυροσβεστικών κρουνών.
3. Μέση ωριαία παροχή Ζώνης Β στην οποία προστίθεται η λειτουργία του πυροσβεστικού κρουνού ΠΚ1 (στον κόμβο Β40).
4. Μέση ωριαία παροχή Ζώνης Β στην οποία προστίθεται η λειτουργία του πυροσβεστικού κρουνού ΠΚ2.

Στα παραρτήματα Α και Β του τεύχους των υδραυλικών υπολογισμών δίνονται σε πίνακες τα αποτελέσματα των επιλύσεων των περιπτώσεων 1 και 2 ενώ στο παράρτημα Γ δίνονται με τη μορφή γραφημάτων όλα τα σενάρια επίλυσης και των δύο ζωνών. Από τα αποτελέσματα των υπολογισμών προκύπτει ότι σε ορισμένους κόμβους παρατηρούνται πιέσεις υψηλότερες από το προβλεπόμενο όριο (60mΣΥ). Το γεγονός αυτό ήταν σχεδόν αναπόφευκτο λόγω της τοπογραφικής ιδιαιτερότητας του οικισμού (μεγάλες υψομετρικές διαφορές). Το σενάριο της δημιουργίας μίας επιπλέον (τρίτης) ζώνης με την κατασκευή ενός δεύτερου πιεζοθραυστικού φρεατίου απορρίφθηκε, λόγω της στενότητας των οδών του οικισμού και της μορφολογίας του εδάφους. Για το λόγο αυτό, προτείνεται να τοποθετηθούν μειωτές πίεσης στο φρεάτιο σύνδεσης των ιδιωτών με σκοπό τη μείωση και σταθεροποίηση της πίεσης. Η πίεση θα μειωθεί στις 3 με 4 atm περίπου (στατική και λειτουργία), καθώς αποτελεί το βέλτιστο εύρος τιμών για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις ενός δικτύου ύδρευσης σε οικισμό αντίστοιχου μεγέθους.

7.7. ΠΙΕΖΟΘΡΑΥΣΤΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ

Η ανάγκη κατασκευής πιεζοθραυστικού φρεατίου προέκυψε, λόγω της μεγάλης υψομετρικής διαφοράς που εντοπίζεται στο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα, η αρχή του δικτύου ήτοι, η υφιστάμενη δεξαμενή βρίσκεται περί τα 1.048m (υψόμετρο εδάφους) και το χαμηλότερο υψόμετρο που εντοπίζεται στο δίκτυο βρίσκεται σε υψόμετρο περί τα 900m (κόμβος Β47). Για το λόγο αυτό, προτείνεται η κατασκευή πιεζοθραυστικού φρεατίου βορειοδυτικά της υφιστάμενης δεξαμενής 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 του δικτύου και την ελαχιστοποίηση του κόστους κατασκευής.

Το πιεζοθραυστικό φρεάτιο Π1 προτείνεται να είναι διθάλαμο, ορθογωνικής διατομής, με εξωτερικές διαστάσεις 3,70m x 3,00m και θα περιλαμβάνει έναν υγρό θάλαμο και έναν ξηρό στον οποίο τοποθετούνται οι δικλείδες και οι συσκευές ελέγχου. Επίσης, προτείνεται

να είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 με οπλισμό B500c. Κάτω από το κύριο σώμα του φρεατίου προτείνεται στρώση καθαριότητας από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 πάχους 10cm. Η εξωτερική επιφάνεια του φρεατίου μονώνεται, με στρώση διπλής ασφαλικής επάλειψης, ενώ η εσωτερική επιφάνεια του φρεατίου μονώνεται με τσιμεντοκονία. Στον πυθμένα του υγρού θαλάμου προτείνεται στρώση από κισσηρόδεμα με κλίση 5%, για τη διευκόλυνση της εκκένωσης του φρεατίου. Το κάλυμμα του ξηρού θαλάμου του φρεατίου θα είναι κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο, ανοίγματος 600x600mm, κλάσης D400, σύμφωνα με το πρότυπο EN124, εδραζόμενο σε πλαίσιο και εφοδιασμένο με αντικλεπτική διάταξη. Όσον αφορά στον υγρό θάλαμο, το κάλυμμα του θα είναι υδατοστεγανό και κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο, ανοίγματος 600x600mm κλάσης D400 σύμφωνα με το πρότυπο EN124, εδραζόμενο σε πλαίσιο και εφοδιασμένο 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).

Τα καλύμματα του πιεζοθραυστικού φρεατίου θα βρίσκονται στην επιφάνεια της οδού, σε περιοχές στις οποίες υπάρχει συχνή διέλευση οχημάτων. Το κάλυμμα του υγρού θαλάμου επιλέχθηκε να είναι υδατοστεγανό, με σκοπό να αποφευχθεί ο οποιοσδήποτε κίνδυνος μόλυνσης του νερού και να διασφαλιστεί η ποιότητα του, εφόσον προορίζεται για το δίκτυο ύδρευσης του οικισμού.

Το πιεζοθραυστικό φρεάτιο τροφοδοτείται απευθείας από την υφιστάμενη δεξαμενή, μέσω αγωγού PE100, διαμέτρου Ø110 και κλάσης πίεσης 12,5atm, ο οποίος εισέρχεται στον θάλαμο των δικλείδων (ξηρός θάλαμος). Μετά την είσοδο στο πιεζοθραυστικό ο αγωγός αλλάζει υλικό και γίνεται χαλύβδινος. Επίσης τοποθετείται μια δικλείδα σύρτου, για την απομόνωση του αγωγού σε περίπτωση βλάβης – συντήρησης του, κατόπιν της οποίας τοποθετείται μια εξάρμωση για την εύκολη σύνδεση – αποσύνδεση αυτής. Κατόπιν της εξάρμωσης τοποθετείται μια οπή (orifice) διαμέτρου 18mm για τη ρύθμιση της παροχής εξόδου προς το πιεζοθραυστικό φρεάτιο.

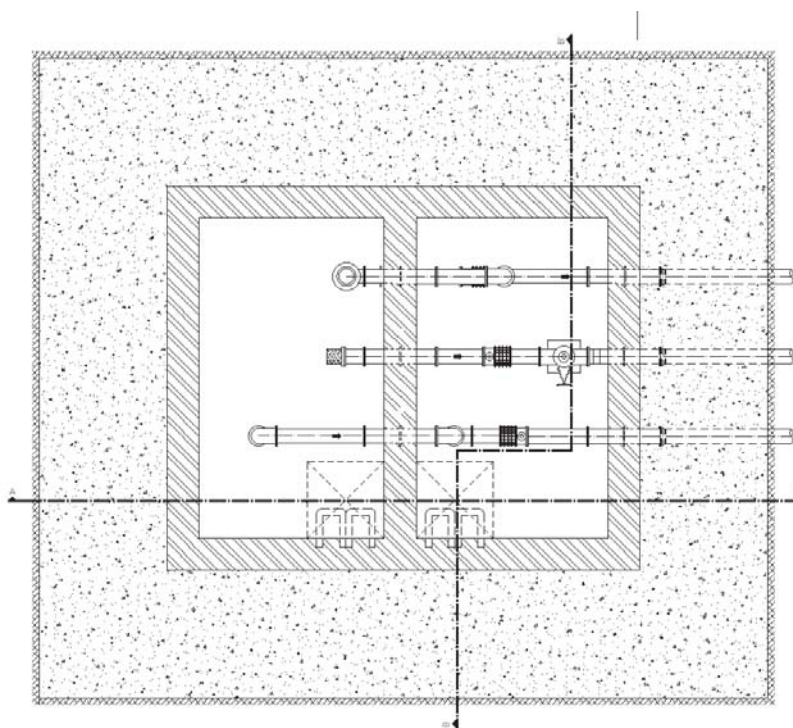
Κοντά στη θέση κατασκευής του πιεζοθραυστικού φρεατίου κρίθηκε απαραίτητη η τοποθέτηση μιας διάταξης εξαερισμού. Προκειμένου να μην κατασκευαστεί επιπλέον φρεάτιο, προτείνεται το τεμάχιο του αερεξαγωγού να τοποθετηθεί μέσα στο πιεζοθραυστικό φρεάτιο. Ο αερεξαγωγός που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι διπλής ενέργειας διαμέτρου DN50 κλάσης πίεσης PN16 atm.

Επίσης, προβλέπεται αγωγός εκκένωσης / υπερχειλίσης διαμέτρου Ø110 και κλάσης πίεσης 12,5atm, με χυτοσιδηρό χοανοειδές στόμιο εισροής. Τέλος, εξέρχεται από το πιεζοθραυστικό φρεάτιο ο αγωγός τροφοδοσίας της ζώνης Β, ο οποίος έχει διάμετρο Ø110 και κλάση πίεσης 12,5atm και ο οποίος τροφοδοτείται από πολύτρητο υδροληψίας διαμέτρου DN100.

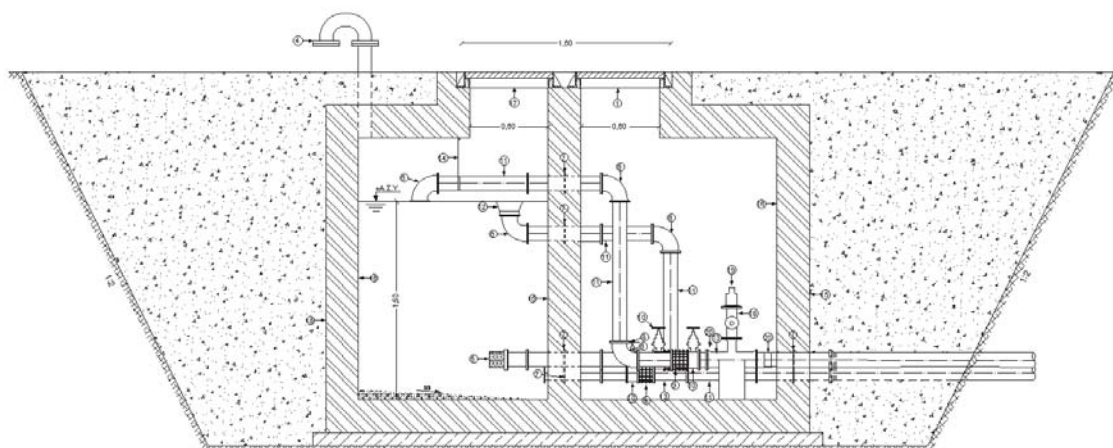
Σημειώνεται ότι οι αγωγοί θα είναι χαλύβδινοι και τα ειδικά τεμάχια που βρίσκονται εντός του φρεατίου, θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσιδηρό.

Λεπτομέρειες για το πιεζοθραυστικό φρεάτιο Π1, τους αγωγούς και τα ειδικά τεμάχια που υπάρχουν σε αυτό. παρουσιάζονται στο σχέδιο του πιεζοθραυστικού φρεατίου της μελέτης.

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 7.4 & 7.5) παρουσιάζονται η κάτοψη και μια ενδεικτική τομή του ανωτέρω φρεατίου.



Σχήμα 7.4: Κάτοψη πιεζοθραυστικού φρεατίου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 7.5: Ενδεικτική τομή πιεζοθραυστικού φρεατίου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

7.8. ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΠΗΣ (ORIFICE)

Η ρύθμιση της παροχής στην έξοδο προς το πιεζοθραυστικό Π1 γίνεται όπως προαναφέρθηκε μέσω οπής (orifice). Η παροχή η οποία διέρχεται από την οπή μεταβάλλεται και εξαρτάται από τη διαθέσιμη πίεση ανάντη της οπής. Ο λόγος που τοποθετείται η οπή είναι ότι, στη περίπτωση κατά την οποία η ροή αφεθεί ελεύθερη, λόγω της υψομετρικής διαφοράς, η παροχή με την οποία θα τροφοδοτείται το πιεζοθραυστικό φρεάτιο Π1 θα ήταν αρκετά μεγαλύτερη από τη παροχή σχεδιασμού. Για τον περιορισμό της παροχής προσδιορίστηκε το ακριβές μέγεθος της οπής, ήτοι 18mm. Η διαστασιολόγηση της οπής γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να καλυφθούν όλες οι ζητήσεις της ζώνης Β. Επειδή οι υπολογισμοί οδηγούν σε μέγεθος οπής που δεν είναι εύκολο να κατασκευαστεί, η επιλεγμένη διάμετρος της οπής στρογγυλοποιείται στην αμέσως μεγαλύτερη (σε mm). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια μικρή αύξηση της παροχής σχεδιασμού και δρα προς όφελος της ασφάλειας, ώστε σε κάθε περίπτωση το πιεζοθραυστικό φρεάτιο να μπορεί να τροφοδοτηθεί με οριακά μεγαλύτερη παροχή από τη μέγιστη θεωρητική.

8. ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΥΠΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ

Στην κατασκευή του δικτύου σωληνώσεων του δικτύου ύδρευσης εξετάσθηκε η χρήση των ακόλουθων τύπων σωληνώσεων:

- Σωληνώσεις ύδρευσης από σκληρό PVC σειράς 100
- Σωληνώσεις ύδρευσης από ενισχυμένο πολυαιθυλένιο HDPE

Δεν αξιολογήθηκαν σωληνώσεις με υλικό κατασκευής που περιέχουν ίνες αμιάντου για λόγους υγιεινής καθώς και οι χαλυβδοσωλήνες και χυτοσιδηροί σωλήνες, οι οποίοι για τις επιλεγόμενες διαμέτρους είναι σημαντικά ακριβότεροι.

Παρακάτω αναφέρονται τα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης σωληνώσεων τύπου PVC:

Πλεονεκτήματα

- Η τεχνική σύνδεσης και κατασκευής των σωληνώσεων είναι γνωστή και υπάρχει μεγάλη εμπειρία από τους κατασκευαστές παρόμοιων έργων
- Τα ειδικά τεμάχια που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως χυτοσιδηρά, τα οποία συναντώνται ευρέως στην αγορά και είναι εύκολης σύνδεσης.
- Δεν απαιτείται ιδιαίτερος εξειδικευμένος εξοπλισμός για την σύνδεση των σωληνώσεων μεταξύ τους κατά την διάρκεια της κατασκευής
- Κατά την συντήρηση του δικτύου το προσωπικό των φορέων δεν απαιτείται να είναι ιδιαίτερα εκπαιδευμένο για να ανταποκρίνεται στις ανάγκες συντήρησης
- Απαιτούνται απλές δοκιμές καλής εγκατάστασης (δοκιμές στεγανότητας και υδραυλική δοκιμή)

Μειονεκτήματα

- Παράγονται σε ευθύγραμμα μήκη σωλήνων (τυπικά 6 m) με κώδωνα στο ένα άκρο τους στο οποίο ευρίσκεται ο στεγανοποιητικός ελαστικός δακτύλιος (O ring). Κατά την σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους (με απλή εισαγωγή του ευθέως άκρου του ενός εκ των δύο σωλήνων στο κώδωνα του άλλου) υπάρχει περίπτωση εισαγωγής ξένων σωματιδίων μεταξύ του στεγανοποιητικού δακτυλίου και του σωλήνα με αποτέλεσμα πρόωρη φθορά και σταδιακή δημιουργία διαρροών.
- Το υλικό κατασκευής δεν ανέχεται μεγάλες καταπονήσεις σε κρούση, με αποτέλεσμα συχνές θραύσεις των σωληνώσεων κατά την εγκατάσταση και κατά την διάρκεια της λειτουργίας του δικτύου (ιδιαίτερα εάν το υλικό της επίχωσης δεν είναι το προδιαγραφόμενο αλλά περιέχει πέτρες ή άλλα παρόμοια υλικά).

- Το PVC παρουσιάζει πρόβλημα πρόωρης γήρανσης όταν παραμένει εκτεθειμένο στην ηλιακή ακτινοβολία, με αποτέλεσμα να καθίσταται ψαθυρό, γεγονός που αγνοείται συνήθως κατά την διάρκεια της κατασκευής ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται σωληνώσεις που έχουν αποθηκευτεί σε υπαίθριους χώρους για μεγάλο χρονικό διάστημα πριν την χρήση τους. Συνέπεια της ψαθυρότητας του υλικού είναι η αύξηση του ποσοστού των θραύσεων και διαρροών ακόμα και σε νέα σχετικά δίκτυα.
- Τα σημεία σύνδεσης των σωληνώσεων μεταξύ τους αποτελούν πιθανά σημεία διαρροών, ειδικά μετά την παρέλευση χρόνων λειτουργίας
- Απαιτείται εγκατάσταση πακτώσεων, σε μεγαλύτερη έκταση από είδη σωληνώσεων με συγκόλληση, καθόσον όλα τα μέρη του είναι μηχανικά ασύνδετα μεταξύ τους.
- Δεν παράγονται σε κλάσεις μεγαλύτερες των 16atm (PN16).
- Ειδικότερα τη τελευταία δεκαετία έχει περιορισθεί σημαντικά η χρήση τους σε νέα υδρευτικά ή αρδευτικά δίκτυα υπό πίεση.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης σωληνώσεων από ενισχυμένο πολυαιθυλένιο HDPE:

Πλεονεκτήματα

- Οι σωλήνες παράγονται σε κουλούρες για διάμετρο μέχρι Ø125 με αποτέλεσμα οι αγωγοί με μικρότερη ονομαστική διάμετρο να κατασκευάζονται ταχύτερα και με λιγότερες συνδέσεις των σωλήνων του δικτύου μεταξύ τους ενώ η ονομαστική πίεση λειτουργίας φθάνει μέχρι και τη κλάση PN32.
- Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους γίνεται με αυτογενή συγκόλληση, με αποτέλεσμα πολύ μεγάλη ασφάλεια έναντι διαρροών κατά την διάρκεια λειτουργίας του δικτύου.
- Λόγω της ελαστικότητας του υλικού, είναι δυνατή η σταδιακή αλλαγή διεύθυνσης, χωρίς απαραίτητα την χρήση ειδικών τεμαχίων, όπως καμπύλες, που καθιστά ευκολότερη την εγκατάστασή τους.
- Μεγάλη αντοχή σε καταπόνηση, σε κρούση και συγκριτικά χαμηλότερη ευαισθησία σε γήρανση, μετά από παρατεταμένη έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία.
- Πολύ καλή συμπεριφορά σε θραύση, σε περίπτωση επιχώσεων με ξένα σώματα (πέτρες κλπ) λόγω αυξημένης ελαστικότητας και αντοχής.
- Δύνανται να χρησιμοποιηθούν τα κλασσικά ειδικά τεμάχια σύνδεσης δικλίδων κ.λ.π. (π.χ. θηλυκά ενωτικά), καθόσον οι εξωτερικές διαμέτροι των σωληνώσεων

πολυαιθυλενίου είναι ίδιες με εκείνες των σωληνώσεων PVC (αν και δεν προτείνεται γιατί αυτές οι συνδέσεις όπως αναφέρθηκε προηγούμενα είναι πηγή διαρροών του δικτύου)

- Απαιτούνται απλές δοκιμές καλής εγκατάστασης (δοκιμές στεγανοποίησης και υδραυλική δοκιμή).
- Απαιτούν συγκριτικά λιγότερες πακτώσεις, σε σχέση με τα είδη σωληνώσεων με συνδέσεις κεφαλής, καθόσον ο σωλήνας είναι ενιαίος μηχανικά σε όλο το μήκος του.

Μειονεκτήματα

- Απαιτείται ειδικός εξοπλισμός στην συγκόλληση των σωληνώσεων μεταξύ τους (αυτογενή συγκόλληση) ο οποίος θα επιτρέπει την ορθή μετωπική συγκόλληση, με έλεγχο της θερμοκρασίας, του χρόνου και της διατηρούμενης αξονικής δύναμης κατά την διάρκεια της συγκόλλησης.
- Το προσωπικό κατασκευής του δικτύου και του φορέα, που είναι υπεύθυνος για την συντήρησή του, πρέπει να εκπαιδευτεί στις απαιτούμενες τεχνικές σύνδεσης
- Τα ειδικά τεμάχια διασύνδεσης είναι ακριβότερα και απαιτούν ιδιαίτερη τεχνική εγκατάστασης (π.χ. πλαστικοί λαιμοί αυτοσυγκολούμενοι και χρήση μεταλλικών φλαντζών τόννου για φλαντζωτές συνδέσεις)
- Ο φορέας συντήρησης του δικτύου θα πρέπει να προβεί στην προμήθεια του σχετικού εξοπλισμού, σε περιπτώσεις επισκευών ή μικρών επεκτάσεων του δικτύου.
- Στις μεγάλες διαμέτρους απαιτείται αυξημένη προσοχή, για την επιτυχή μετωπική συγκόλληση των σωλήνων μεταξύ τους, λόγω του μεγέθους και του αυξημένου βάρους τους.

Με βάση τα παραπάνω, προκύπτει η τεχνική υπεροχή των πλαστικών σωλήνων πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος, σε σχέση με τους πλαστικούς σωλήνες από uPVC, των οποίων η χρήση έχει μειωθεί για την κατασκευή υδρευτικών ή αρδευτικών δικτύων υπό πίεση. Για το λόγο αυτό επιλέχθηκε στην παρούσα μελέτη η χρήση σωλήνων πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος (PE100 MRS10) κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 ονομαστικής πίεσης PN12,5.

9. ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

9.1. ΟΡΥΓΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Ο άξονας του αγωγού (κέντρο αγωγού) τοποθετείται σε βάθος 1,10m με στόχο η επικάλυψη του να είναι 1,00m περίπου. Αυτό ισχύει για όλες τις χρησιμοποιούμενες διαμέτρους και ταυτόχρονα θα υπάρχει επικάλυψη 1,00m περίπου 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 (± 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, σε τσιμεντόδρομο καθώς και σε πλακοστρωμένη οδό θα γίνεται με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, ενώ στην περίπτωση ορύγματος σε χωματόδρομο χρησιμοποιούνται κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής, με ιδιαίτερες απαιτήσεις

συμπύκνωσης, σε στάθμη σύμφωνη με την τυπική διατομή του σκάμματος. 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, με δομικό πλέγμα #T377, πάχους 15cm

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.

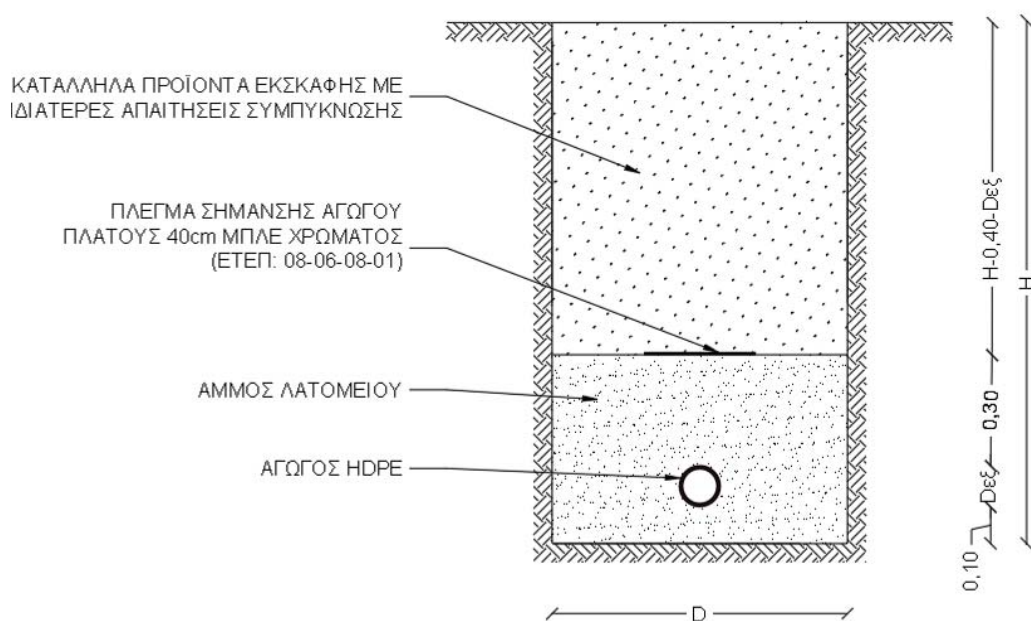
Σημειώνεται ότι θα γίνεται αποξήλωση και διαλογή των λίθων κατά την εκσκαφή, με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση αυτών.

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

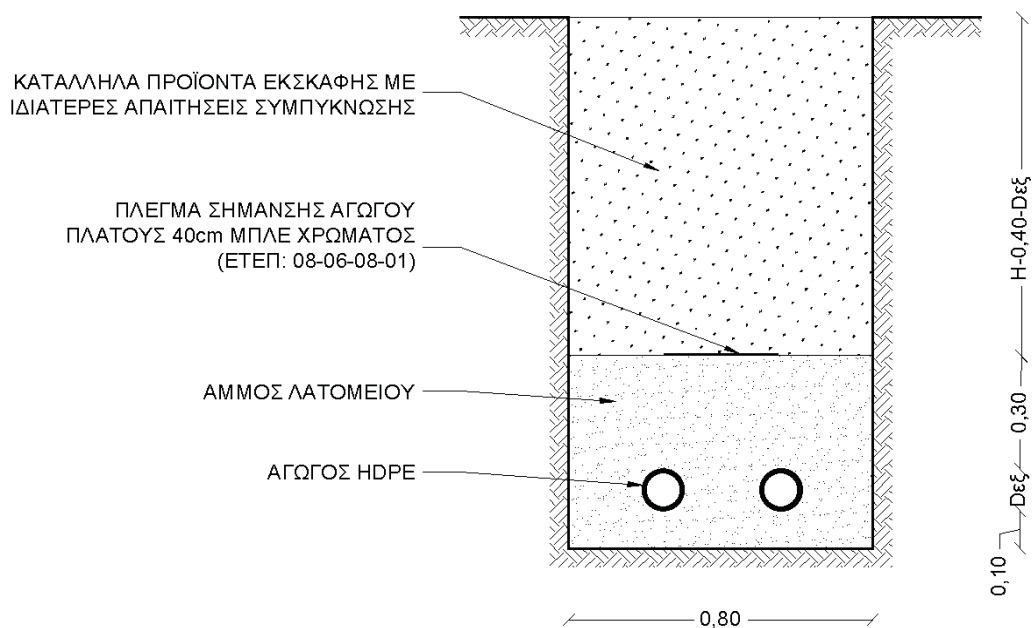
οδών και η εργασία υπό στενότητα χώρου συνυπολογίστηκε κατά τον υπολογισμό της δαπάνης κατασκευής.

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.

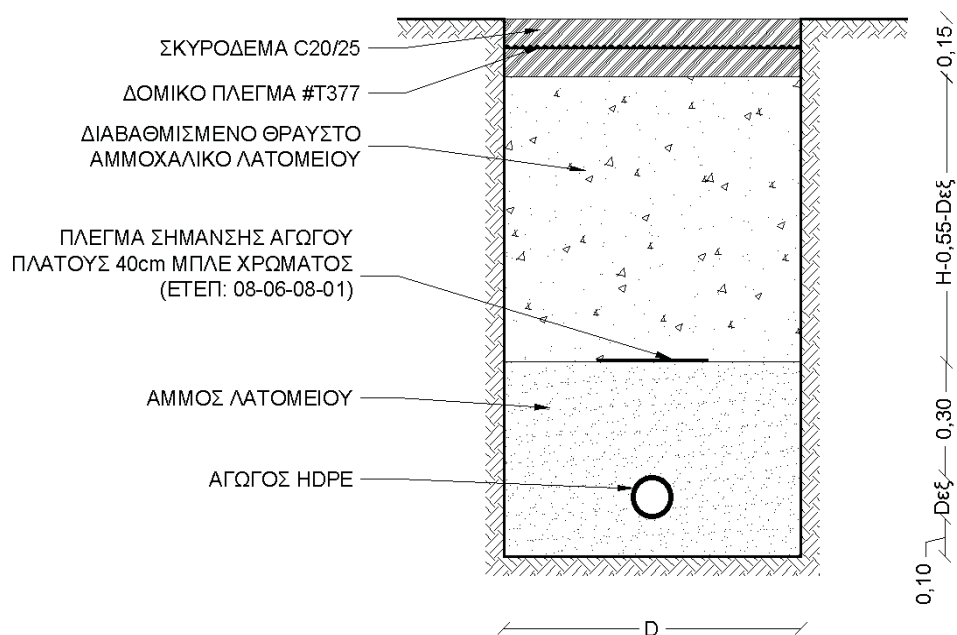
Στα κάτωθι σχήματα παρουσιάζονται ενδεικτικά τα σκάμματα τοποθέτησης των αγωγών.



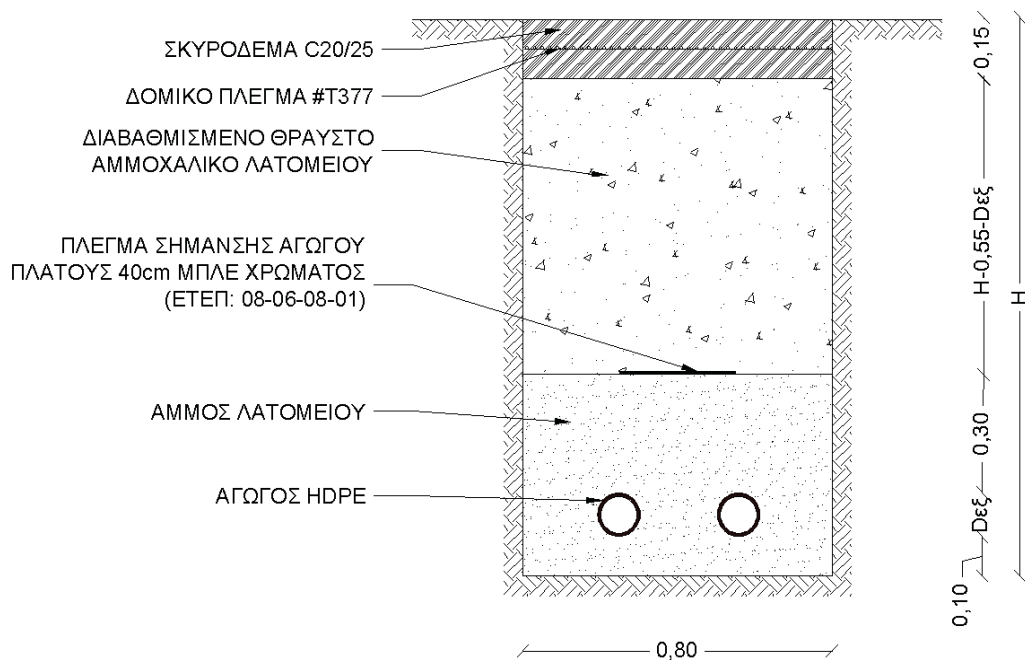
Σχήμα 9.1: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε χωματόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



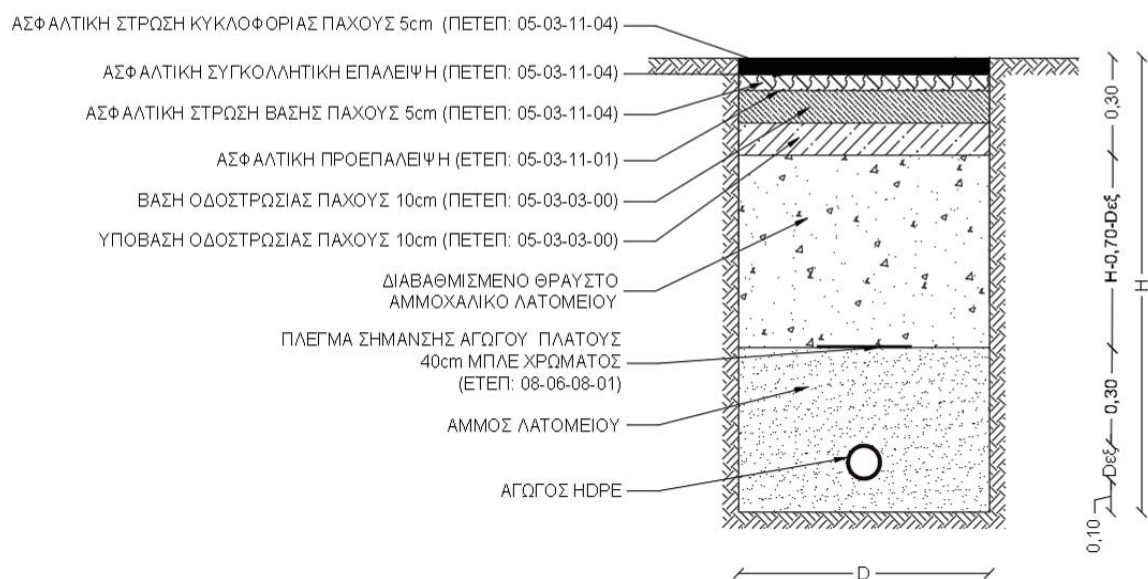
Σχήμα 9.2: Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε χωματόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



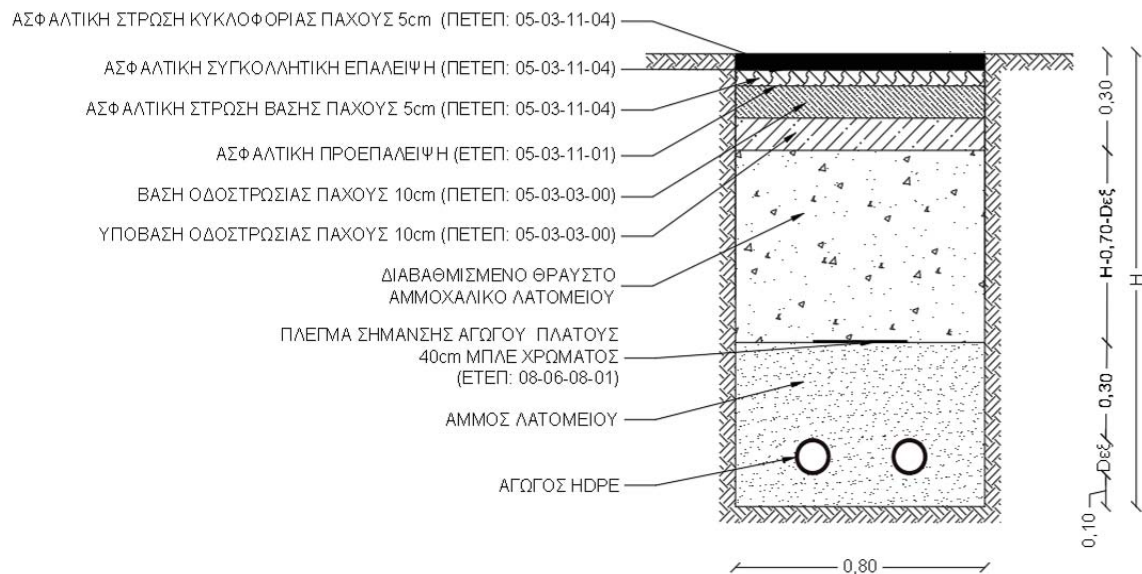
Σχήμα 9.3: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε τσιμεντόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



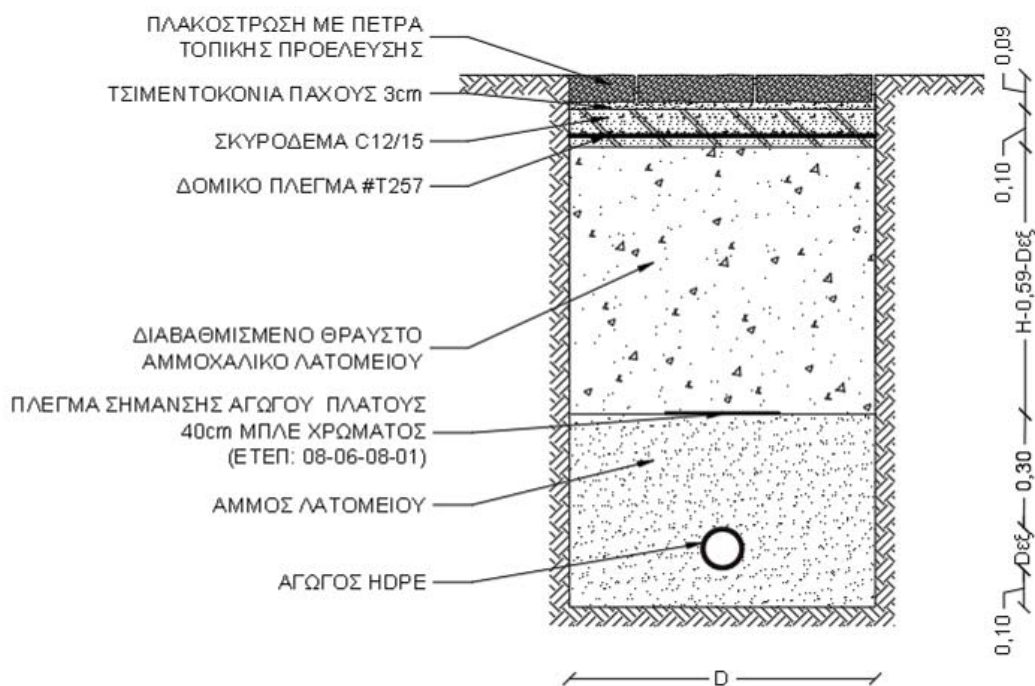
Σχήμα 9.4: Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε τσιμεντόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 9.5: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών σε ασφαλτόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 9.6: Τάφρος τοποθέτησης διπλού αγωγού σε ασφαλτόδρομο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 9.7: 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 9.1).

Πίνακας 9.1: 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
Για μονό αγωγό:				
63	600	600	700	900
75	600	600	700	900
90	600	600	700	900
110	600	600	700	900
Για διπλό αγωγό:				
63	800	800	900	1100
75	800	800	900	1100
110	800	800	900	1100

9.2. 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 τις 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.

9.3. 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.

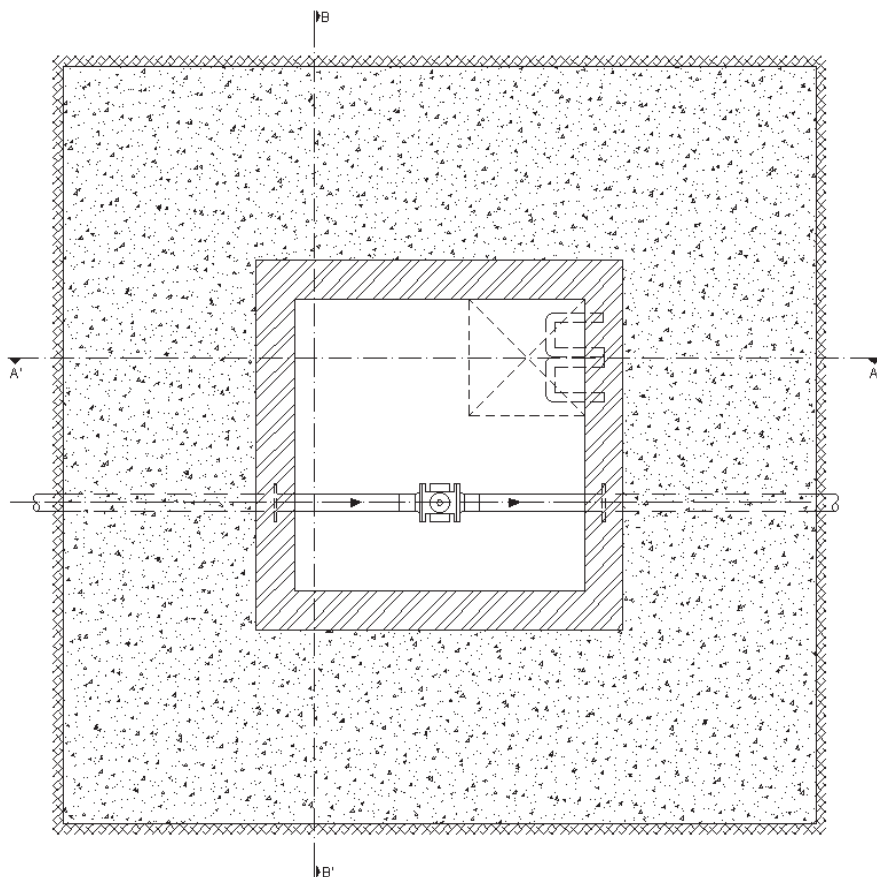
Η δικλείδα ελέγχου (Bδ1) προτείνεται να τοποθετηθεί στον κόμβο B33, ενώ η δικλείδα ελέγχου (Bδ2) τοποθετείται στον κόμβο B40 και οι θέσεις τους απεικονίζονται στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας της μελέτης. Τα προτεινόμενα προς χρήση ειδικά τεμάχια απεικονίζονται στο σχέδιο του κομβολογίου της μελέτης. 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 ορθογωνικών φρεατίων που χωροθετούνται επί της χάραξης των αγωγών του δικτύου. Εξ' αιτίας των μικρών διαμέτρων στους αγωγούς διανομής, όλα τα φρεατία 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.

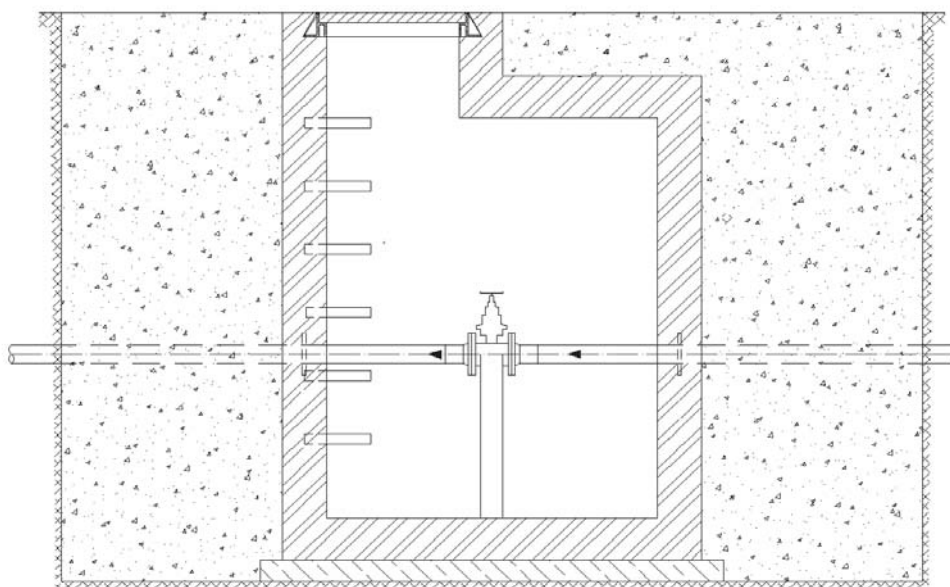
Στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού του Διστράτου, παρατηρήθηκε η ανάγκη τοποθέτησης της δικλείδας (Bδ2) και του αερεξαγωγού (Ba6) στο ίδιο σημείο. Στην περίπτωση αυτή τα παραπάνω τεμάχια τοποθετούνται σε κοινό φρεάτιο.

Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζεται αναλυτικότερα η χρήση και οι ιδιότητες των ειδικών τεμαχίων των αερεξαγωγών.

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 9.8 & 9.9) παρουσιάζονται η κάτοψη και μια ενδεικτική τομή του ανωτέρω φρεατίου.



Σχήμα 9.8: Κάτοψη φρεατίου δικλείδας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 9.9: Ενδεικτική τομή φρεατίου δικλείδας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

9.4. 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 παρείχε την απαραίτητη πληροφορία για τη βέλτιστη θέση τοποθέτησης των οργάνων ελέγχου αυτού. Βάσει αυτής επιλέχθηκαν τα σημεία στα οποία τοποθετήθηκαν αερεξαγωγοί και εκκενωτές.

Οι αερεξαγωγοί είναι συσκευές απαραίτητες για τη καλή λειτουργία ενός δικτύου αγωγών υπό πίεση ύδρευσης ή άρδευσης. Τοποθετούνται σε τοπικά υψηλά σημεία του δικτύου και χρησιμεύουν για εισαγωγή αέρα στο σωλήνα όταν εμφανίζεται υποπίεση, εντός του σωλήνα ή απαγωγή του αέρα που συγκεντρώνεται μέσα σε αυτόν. Σε ειδικές περιπτώσεις είναι δυνατόν να τοποθετηθούν επιπρόσθετα αερεξαγωγοί σε θέσεις (όχι απαραίτητα τοπικά υψηλά σημεία), που πιθανά να υποδείξει ο αντιπληγματικός έλεγχος ενός αγωγού ή δικτύου, με στόχο την αντιμετώπιση προβλημάτων από υποπίεσεις.

Στη φάση κανονικής λειτουργίας του δικτύου ο αέρας, που είναι διαλυμένος στο νερό, διοχετεύεται, λόγω της κίνησης του τελευταίου, με τη μορφή φυσαλίδων στα τοπικά υψηλά σημεία των αγωγών. Αν αυτός δεν απομακρύνεται, η συσσώρευσή του εντός των αγωγών του δικτύου επιφέρει, εκτός των άλλων, μείωση της ενεργού διατομής των σωληνώσεων με αποτέλεσμα τη μείωση της παροχευτικότητας ή ακόμη και τη διακοπή της.

Για τη διευκόλυνση της κίνησης του αέρα εντός των αγωγών και τη διοχέτευσή του στα υψηλά σημεία του δικτύου, είναι απαραίτητο οι αγωγοί να τοποθετούνται με κάποιες ελάχιστες κατά μήκος κλίσεις, οι οποίες είναι:

- Ανερχόμενη χάραξη του αγωγού κατά τη διεύθυνση της ροής: $i \geq i_{\min} = 2\%$
- Κατερχόμενη χάραξη του αγωγού κατά τη διεύθυνση της ροής: $i \geq i_{\min} = 4\%$

Όταν το έδαφος έχει μικρότερες κλίσεις, τότε είναι επιβεβλημένη η «πριονωτή» μηκοτομικά χάραξη ενός αγωγού με τη πρόβλεψη διατάξεων εξαερισμού και εκκένωσης στα τοπικά υψηλά και χαμηλά σημεία. Αυτό έχει και σαν πιθανό αποτέλεσμα την τοποθέτηση του αγωγού σε μεγαλύτερα του συνήθους βάθη. Στην παρούσα μελέτη από τη μηκοτομική χάραξη των αγωγών δεν προκύπτει τέτοια απαίτηση.

Στην περίπτωση του εσωτερικού δικτύου διανομής σε οικισμούς, η απομάκρυνση του αέρα γίνεται κυρίως από τις υδραυλικές συσκευές των καταναλωτών, οπότε στα εσωτερικά υδρευτικά δίκτυα διανομής, δεν τοποθετούνται γενικά διατάξεις εξαερισμού.

Επειδή όμως η διαδρομή των αγωγών του εσωτερικού υδραγωγείου του οικισμού Διστράτου εκτείνεται και σε περιοχές με τοπικά υψηλά σημεία, προτείνεται σε κατάλληλες θέσεις η τοποθέτηση διατάξεων εξαερισμού.

Στο δίκτυο διανομής προτείνεται η τοποθέτηση αερεξαγωγών διπλής ενέργειας, διαμέτρου DN50 και 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.

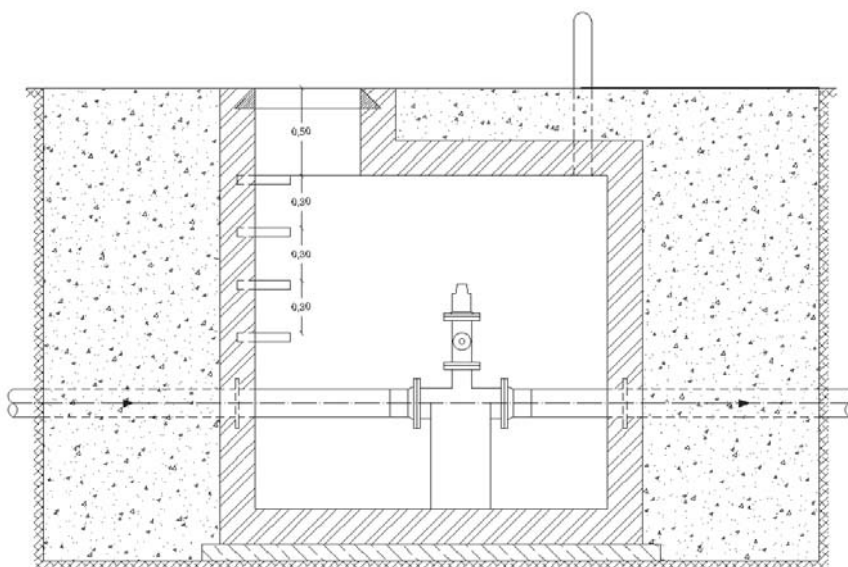
Απαραίτητη είναι επίσης η πρόβλεψη διατάξεων για την εκκένωση τμήματος ή του συνόλου του δικτύου. Η ανάγκη για εκκένωση του δικτύου μπορεί να προκύψει από βλάβη ή συντήρηση. Η τοποθέτηση εκκενωτών γίνεται σε τοπικά χαμηλά σημεία του δικτύου και ταυτόχρονα πρέπει να εξασφαλίζεται η ασφαλής διοχέτευση των απαγόμενων νερών σε ρέματα, μισγάγγειες ή αγωγούς ομβρίων. Στις περιπτώσεις αυτές προβλέπονται μονοθάλαμα φρεάτια εκκένωσης. Στις περιπτώσεις που αυτό δεν είναι δυνατόν τότε θα προβλέπονται διθάλαμα φρεάτια. Στην παρούσα μελέτη 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 των αερεξαγωγών και εκκένωσης προτείνεται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 με οπλισμό B500c. 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).

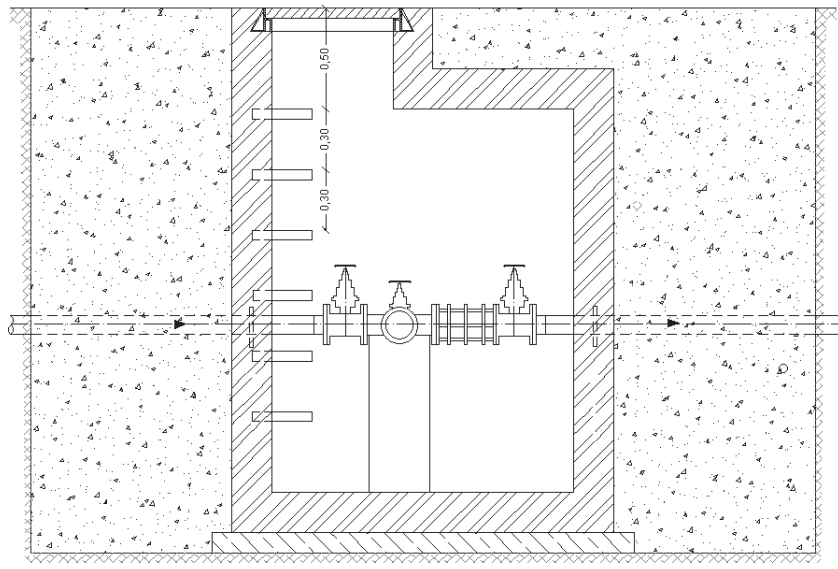
Στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού Διστράτου, λόγω της παράλληλης όδευσης αγωγών των δύο ζωνών, παρατηρήθηκε η ανάγκη τοποθέτησης εκκενωτών δύο

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 9.10 & 9.11) παρουσιάζονται η κάτοψη και μια ενδεικτική τομή του φρεατίου του αερεξαγωγού, εσωτερικών διαστάσεων 2,00m x 1,50m.

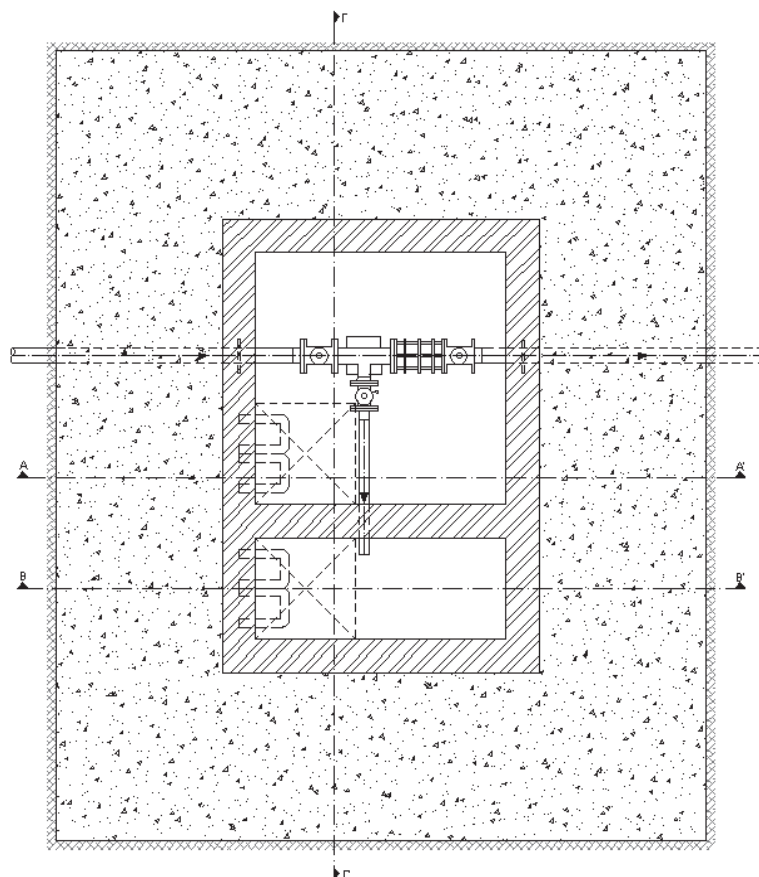


Σχήμα 9.11: Κάτοψη τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 9.12 & 9.13) παρουσιάζονται η κάτοψη και μια χαρακτηριστική τομή του φρεατίου του διθάλαμου εκκενωτή εσωτερικών διαστάσεων 1,50mx1,50m.

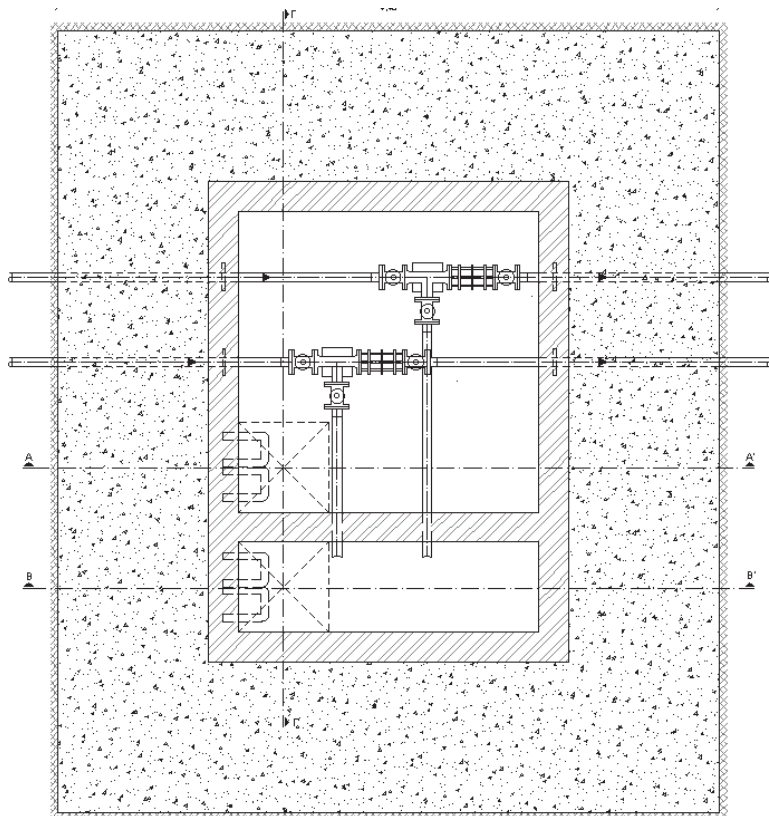


Σχήμα 9.12: Ενδεικτική τομή τυπικού φρεατίου διθάλαμου εκκενωτή (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

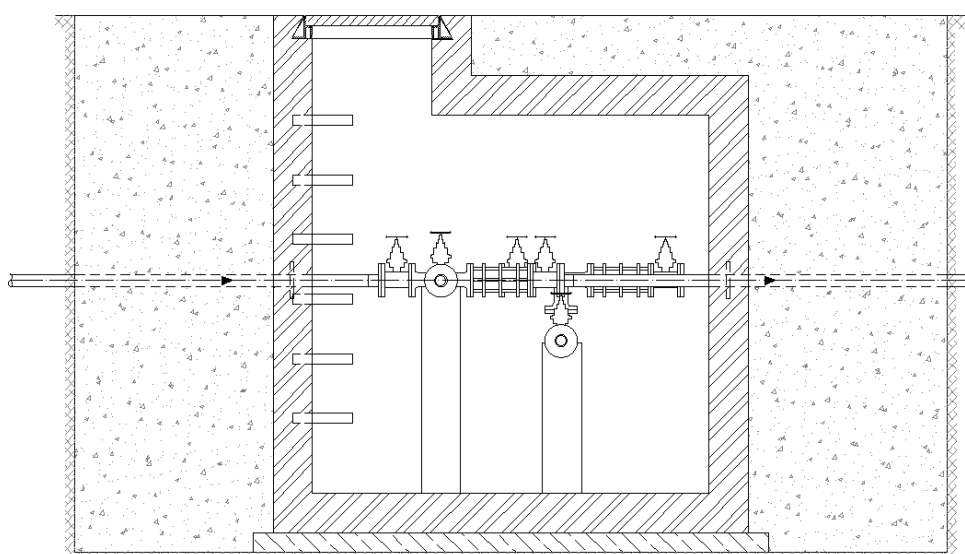


Σχήμα 9.13: Κάτοψη τυπικού φρεατίου διθάλαμου εκκενωτή (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Στα επόμενα σχήματα (Σχήματα 9.14 & 9.15) παρουσιάζονται η κάτοψη και μια χαρακτηριστική τομή του φρεατίου του διθάλμου εκκενωτή για διπλό αγωγό, εσωτερικών διαστάσεων 2,00m x 2,00m.



Σχήμα 9.14: Κάτοψη τυπικού φρεατίου διθάλμου εκκενωτή για διπλό αγωγό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 9.15: Ενδεικτική τομή φρεατίου διθάλμου εκκενωτή για διπλό αγωγό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

9.5. ΑΝΑΜΟΝΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Στο δίκτυο διανομής της Τ.Κ. Διστράτου προβλέπεται η κατασκευή 196 νέων αναμονών σύνδεσης καταναλωτών ύδρευσης, η διάταξη των οποίων εμφανίζεται στο αντίστοιχο σχέδιο της μελέτης, 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 κωλούρου 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.

10.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.

11. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

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

- Αγωγοί ύδρευσης: Σωλήνες πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος (PE100 MRS10) ονομαστικής κλάσης πίεσης PN12,5
- Σκυρόδεμα φρεατίων: C12/15, C20/25 και C30/37
- Σιδηρούς οπλισμός : B500c
- Δομικό πλέγμα #T377
- Θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, για την κατασκευή της υπόβασης και της βάσης οδοστρωσίας, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ, τις συμπληρωματικές τεχνικές προδιαγραφές και τις λοιπές τεχνικές οδηγίες
- Ασφαλική προεπάλειψη και συγκολλητική επάλειψη, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ και τις λοιπές τεχνικές οδηγίες
- Ασφαλική στρώση βάσεως, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ και λοιπές τεχνικές οδηγίες
- Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ και λοιπές τεχνικές οδηγίες
- Οι αναγκαίες συσκευές και εξαρτήματα λειτουργίας και ελέγχου (δικλείδες, αερεξαγωγοί, διατάξεις εκκένωσης κλπ).

Οι εργασίες εκτέλεσης του έργου χωρίζονται σε φάσεις και περιγράφονται παρακάτω μαζί με τις εφαρμοζόμενες κατά φάση μεθόδους εργασίας.

- Προπαρασκευαστικές εργασίες – Χωματοургικές εργασίες
 - Προπαρασκευαστικές εργασίες - προετοιμασία και ολοκλήρωση της εργοταξιακής ανάπτυξης
 - Κοπή – Αποξήλωση ασφαλικού τάπητα
 - Εκσκαφή ορυγμάτων – Σποραδικές αντιστηρίξεις πρανών
- Κατασκευή αγωγών, φρεατίων και λοιπών τεχνικών έργων
 - Προσκόμιση σωλήνων πλησίον του σκάμματος
 - Μόρφωση του πυθμένα του σκάμματος
 - Καταβίβαση στο σκάμμα και σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους
 - Εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο
 - Κατασκευή των φρεατίων λειτουργίας και ελέγχου. Τοποθέτηση εντός των φρεατίων των αναγκαίων συσκευών και εξαρτημάτων λειτουργίας και ελέγχου (δικλείδες, αερεξαγωγοί, διατάξεις εκκένωσης κλπ)
 - Σύνδεση των αγωγών του δικτύου διανομής με τα φρεάτια ελέγχου, εκτέλεση των υδραυλικών δοκιμών, ρύθμιση των συσκευών ελέγχου

- Εργασίες αποκατάστασης
 - Επίχωση τάφρων – συμπύκνωση - αφαίρεση αντιστηρίξεων
 - Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων
 - Απομάκρυνση πλεοναζόντων υλικών, εργαλείων, μηχανημάτων, κλπ.

12. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

12.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Σύμφωνα με την απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με αριθ. ΔΝΣγ/οικ35577/ΦΝ466 (ΦΕΚ 1746Β'/19-5-2017) εγκρίθηκε ο κανονισμός περιγραφικών τιμολογίων εργασιών όπως εφαρμόζεται από τις αναθέτουσες αρχές κατά τη διαδικασία ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων έργων σύμφωνα με το Ν. 4412/2016. Πρόκειται για νέα πλήρη έκδοση των Ενιαίων Τιμολογίων της Γενικής Γραμματείας Υποδομών (περιγραφικά άρθρα και τιμές μονάδας), η οποία περιλαμβάνει το σύνολο των προσθηκών και διορθώσεων που είχαν ήδη εγκριθεί, αλλά και νέα άρθρα καθώς και αλλαγές περιγραφών και τιμών.

Στους γενικούς όρους των Ενιαίων Τιμολογίων περιλαμβάνεται πίνακας τιμών του μεταφορικού έργου ανά κυβοχιλιόμετρο ($m^3 \cdot km$) για τα άρθρα που απαιτείται ο σχετικός υπολογισμός (επισημαίνονται με αστερίσκο *) και παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Πίνακας 12.1: Τιμές μονάδας για τον υπολογισμό δαπάνης μεταφορικού κόστους υλικών (Πηγή: Γενικοί Όροι Ενιαίων Τιμολογίων)

Κατηγοριοποίηση (βατότητα οδού, απόσταση, μήκος τμήματος)	Δαπάνη (€/m ³ ·km)
Σε αστικές περιοχές	
- απόσταση < 5 km	0,28
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
Εκτός πόλεως	
· οδοί καλής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,20
- απόσταση ≥ 5 km	0,19
· οδοί κακής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,25
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
· εργοταξιακές οδοί	
- απόσταση < 3 km	0,22
- απόσταση ≥ 3 km	0,20
Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)	0,03

Ο τρόπος υπολογισμού της δαπάνης του μεταφορικού έργου λαμβάνει υπόψη εκτός από τις αποστάσεις μεταφοράς, την κατάσταση της βατότητας των οδών προσπέλασης (οδοί καλής/κακής βατότητας, εργοταξιακές οδοί), τη διέλευση σε αστικές ή μη αστικές περιοχές, ενώ δίνεται η δυνατότητα να λαμβάνεται υπόψη και η παρατεταμένη αναμονή (εφόσον υπάρχει) για τις φορτοεκφορτώσεις.

Σημειώνεται επίσης ότι, με την προγενέστερη Εγκύκλιο 7, αρ. πρωτ. Δ11γ/ο/5/8/12-02-2013, είχε δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στο λεπτομερέστερο υπολογισμό της δαπάνης του μεταφορικού έργου και μεταξύ των άλλων είχε διευκρινιστεί ότι απαιτείται ο καθορισμός του Κέντρου Βάρους (KB) των χωματισμών του έργου και ο υπολογισμός της απόστασης μεταφοράς από τα υπάρχοντα λατομεία αδρανών υλικών ή τους χώρους απόθεσης.

Γενικά σε εφαρμογή των ανωτέρω, ακολουθείται η παρακάτω μεθοδολογία για τον υπολογισμό του μεταφορικού έργου.

1. Καθορίζεται το KB χωματισμών για το σύνολο του έργου.
2. Διερευνώνται οι υπάρχουσες θέσεις λατομείων αδρανών υλικών στην περιοχή του έργου, καθώς και των χώρων απόθεσης. Για το θέμα αυτό έγινε χρήση πληροφορίας από τον επίσημο ιστότοπο www.latomet.gr του Υ.Π.Ε.Κ.Α. σε συνδυασμό με τους δορυφορικούς ορθοφωτοχάρτες της διαδικτυακής εφαρμογής Google Earth. Για την παρούσα μελέτη το λατομείο λήψης υλικών, όπως και οι χώροι απόθεσης και εναλλακτικής διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) για τα προϊόντα καθαιρέσεων σκυροδεμάτων και ασφαλικών στρώσεων, επιλέχθηκαν, προς όφελος της οικονομίας του έργου, αυτοί που βρίσκονται στη μικρότερη απόσταση από το έργο και εντοπίζονται εντός του Ν. Ιωαννίνων και του Ν. Καστοριάς αντίστοιχα.
3. Στη συνέχεια, μετά τον προσδιορισμό των χώρων, έγινε η χάραξη των οδικών διαδρομών από τις παραπάνω θέσεις μέχρι το κέντρο βάρους (KB) χωματισμών του έργου. Οι διαδρομές αυτές χωρίστηκαν με κόμβους σε τμήματα με ενιαία χαρακτηριστικά (π.χ. οδός καλής βατότητας εκτός κατοικημένης περιοχής). Από το μήκος των τμημάτων αυτών προκύπτουν οι επί μέρους δαπάνες από το άθροισμα των οποίων εξάγεται το μεταφορικό κόστος σε €/m³ για κάθε διαδρομή. Η τελική δαπάνη αποτελεί το μέσο όρο (Μ.Ο.) των δαπανών μεταφορικού έργου, η οποία και προστίθεται στα σχετικά άρθρα του τιμολογίου.

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 12.2: 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	
A. ΔΑΝΕΙΑ ΥΛΙΚΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ	
A1. Απόσταση 111 km εκτός αστικών περιοχών σε οδούς καλής βατότητας ($\geq 5\text{km}$) - T.M.: $0,19\text{€/m}^3\cdot\text{km}$ Κόστος μεταφοράς για κάθε μονάδα όγκου (€/m^3): $K_1 = 0,19 * 111 = 22,80$	
B. ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ	
B1. Απόσταση 120 km εκτός αστικών περιοχών σε οδούς καλής βατότητας ($\geq 5\text{km}$) - T.M.: $0,19\text{€/m}^3\cdot\text{km}$ Κόστος μεταφοράς για κάθε μονάδα όγκου (€/m^3): $K_1 = 0,19 * 120 = 22,80$	

12.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 15 της 14-6-2012 με Αριθ. Πρωτ. Δ17α/09/95/ΦΝ 433.β με θέμα: Νέες ρυθμίσεις για τα Μητρώα με το ν. 4070/2012 - Κοινοποίηση στην ΕΕ αποφάσεων ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων – Διαχείριση αποβλήτων από εκσκαφές κλπ., επισημαίνεται ότι: θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την ανάθεση και εκτέλεση δημοσίων έργων η αριθμ.36259/1757/Ε103/23.8.2010 Κ.Υ.Α. «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)» (ΦΕΚ 1312/Β'/24-08-2010).

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 12.3: 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
				Σύνολο με στρογγυλοποίηση	9.200,00
Εκσκαφές βραχωδών	2.370,00	2,40	5.688,00	3,02	17.177,76
				Σύνολο με στρογγυλοποίηση	17.200,00
Άσφαλτος/Σκυρόδεμα	347,00	2,40	832,80	3,02	2.515,06
				Σύνολο με στρογγυλοποίηση	2.600,00

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>).

12.3. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ – ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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

Ο καθορισμός των τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του έργου, παρατίθενται στο τεύχος του Τιμολογίου της μελέτης.

13.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 με τίτλο “Προγραμματισμός – Χρονοδιάγραμμα κατασκευής έργου” της παρούσας μελέτης.

14.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Ο σχεδιασμός του δικτύου και ο διαχωρισμός του σε δύο (2) ζώνες υδροδότησης θα έχει ως αποτέλεσμα την ορθολογική και βιώσιμη διαχείριση του δικτύου, ώστε να ανταποκρίνεται στις σημερινές και μελλοντικές ανάγκες ύδρευσης του οικισμού.

Η υδραυλική επίλυση έγινε για τέσσερα (4) διαφορετικά σενάρια λειτουργίας, όπως περιγράφονται αναλυτικά στο τεύχος των Υδραυλικών Υπολογισμών. Από τα αποτελέσματα των υπολογισμών προκύπτει ότι σε ορισμένους κόμβους παρατηρούνται πιέσεις οι οποίες βρίσκονται πάνω από το προβλεπόμενο όριο (60mΣΥ). Το γεγονός αυτό ήταν σχεδόν αναπόφευκτο λόγω της τοπογραφικής ιδιαιτερότητας του οικισμού (μεγάλες υψομετρικές διαφορές). Το σενάριο της δημιουργίας μίας επιπλέον (τρίτης) ζώνης με την κατασκευή ενός δεύτερου πιεζοθραυστικού φρεατίου απορρίφθηκε, λόγω της στενότητας των οδών του οικισμού και της μορφολογίας του εδάφους. Για το λόγο αυτό, προτείνεται να τοποθετηθούν μειωτές πίεσης στο δίκτυο πριν τις ιδιωτικές συνδέσεις με σκοπό τη μείωση και σταθεροποίηση της πίεσης. Η μείωση της πίεσης θα γίνει στις 3 με 4 atm περίπου (στατική και λειτουργίας), καθώς αποτελεί το βέλτιστο εύρος τιμών για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις ενός δικτύου ύδρευσης σε οικισμό.

Η αντικατάσταση του παλαιωμένου δικτύου θα βελτιώσει την απόδοσή του ικανοποιώντας με τον καλύτερο και οικονομικότερο τρόπο, τη ζήτηση στο σύνολο του οικισμού και παρέχοντας την απαραίτητη πίεση λειτουργίας σε όλους τους κόμβους του δικτύου.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

1. Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α'/7-6-2010). Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης.
2. Κ.Υ.Α. Δ11/Φ.16/8500/91 (ΦΕΚ-174/Β'/26-03-1991) "Προσδιορισμός κατώτατων και ανώτατων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση νερού στην ύδρευση."
3. Π.Δ. 696/1974 (ΦΕΚ-301/Α'/08-10-1974) "Περί αμοιβών μηχανικών δια σύνταξιν μελετών, επίβλεψιν, παραλαβήν κλπ συγκοινωνιακών, υδραυλικών και κτιριακών έργων, ως και τοπογραφικών κτηματογραφικών και χαρτογραφικών εργασιών και σχετικών τεχνικών προδιαγραφών μελετών."
4. Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ Α' 147/08.08.2016). "Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ) "
5. Προσχέδιο της Υ.Α. της παραγρ. 2 του άρθρου 196 του Ν.4412/2016 «περί εξειδίκευσης των παραδοτέων στοιχείων ανά στάδιο και ανά κατηγορία μελέτης».
6. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Φ.Ε.Κ Β' 315/17.4.1997, Φ.Ε.Κ Β' 479/11.6.1997, Φ.Ε.Κ Β' 537/1.5.2002, Φ.Ε.Κ Β' 1561/2.6.2016, Φ.Ε.Κ Β' 4007/14.12.2016, Φ.Ε.Κ. Β' 1839/25.5.2017, Φ.Ε.Κ. Β' 466/14.2.201

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Α»

Στοιχεία ποιότητας νερού

ΑΡ. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ..... 22642

ΣΕΛΙΔΑ 1 ΑΠΟ 43

ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

185925 ΕΩΣ 185967



BIOLAB

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΚΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

ΕΠΩΝΥΜΙΑ: ΔΗΜΟΣ ΚΟΝΙΤΣΑΣ

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΑΠΟ:

ΒΙΟΛΑΒ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΟΝΙΤΣΑ , Πλατεία Δημαρχείου

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ:

ΚΑΝΟΝΙΚΗ

ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 2655360300-31-60314-326-6977805693

ΦΑΞ: 2655024000

E-MAIL:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ:

2/9/2014

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΝΑΡΞΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ:

3/9/2014

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ:

2/9/2014

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ:

8/9/2014

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ:

ΑΡΤΑ & ΙΩΑΝΝΙΝΑ

ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ: ΝΕΡΟ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ: 185925

ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1000 ml

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ: ΔΙΣΤΡΑΤΟ ΚΟΙΝΩΤΙΚΗ ΒΡΥΣΗ ΚΑΪΦΕΡΙΑ

ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙΣΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΟΡΙΟ
Γεύση	ORGANOLEPTIC	ΑΓΕΥΣΤΟ		Αποδεκτή
Θολότητα - T	XN 31 In house based APHA 2130 A & B	0	FTU	Αποδεκτή στους καταναλωτές και
Αγωγιμότητα - E.C.	XN 02 In house APHA 2510 B	276	μS / cm-1	2500 μS cm-1
PH 25 οC	XN-01 In house APHA 4500-H+	8,32	Μονάδες pH	6,5 έως 9,5
Υπολειμματικό Χλώριο	XN-30 In house based EPA 330.5	<0,05	mg/l	
Νιτρικά -NO3	XN 08 In house APHA 4500-NO3-	1,37	mg/l	50 mg/l
Αμμώνιο -NH4	XN-07 In house APHA 417 B	<0,1	mg/l	0,50 mg/l
Χλωριούχα - Cl	XN-09 In house APHA 4500-Cl B	4,96	mg/l	250 mg/l
Total Coliforms	M 03 ISO 9308-1 / 2000	197	cfu/100ml	0 cfu/100ml
OMX 22 οC	M 02 ISO 6222/1999	29	cfu/ml	NEY ΜΕΤΑΒΟΛΗ
OMX 37 οC	M 02 ISO 6222/1999	18	cfu/ ml	NEY ΜΕΤΑΒΟΛΗ
Intestinal Enterococci	M-03 ISO 7899-2:2000	23	cfu/100ml	0 cfu/100ml
E. Coli	M-01 ISO 9308-1 / 2000	59	cfu/100ml	0 cfu/100ml

ΑΡ. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ..... 22642

ΣΕΛΙΔΑ 2 ΑΠΟ 43

ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ 185925 ΕΩΣ 185967

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΚΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ



ΒΙΟΛΑΒ

ΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ: ΝΕΡΟ

ΔΙΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ: 185926

ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1000 ml

ΔΙΣΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ : ΔΙΣΤΡΑΤΟ ΚΑΦΕΝΕΙΟ ΚΑ ΑΝΤΙ ΑΚΑΣΑ ΕΞΩΤ.ΒΡΥΣΗ

ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙΣΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΟΡΙΟ
Γεύση	ORGANOLEPTIC	ΑΓΕΥΣΤΟ		Αποδεκτή
Θολότητα - T	XN 31 In house based APHA 2130 A & B	0	FTU	Αποδεκτή στους καταναλωτές και
Αγωγιμότητα - E.C.	XN 02 In house APHA 2510 B	268	μS / cm-1	2500 μS cm-1
PH 25 οC	XN-01 In house APHA 4500-H+	8,20	Μονάδες pH	6,5 έως 9,5
Υπολειμματικό Χλώριο	XN-30 In house based EPA 330.5	<0,05	mg/l	
Νιτρικά -NO3	XN 08 In house APHA 4500-NO3-	1,26	mg/l	50 mg/l
Αμμώνιο -NH4	XN-07 In house APHA 417 B	<0,1	mg/l	0,50 mg/l
Χλωριούχα - Cl	XN-09 In house APHA 4500-Cl B	3,54	mg/l	250 mg/l
Total Coliforms	M 03 ISO 9308-1 / 2000	189	cfu/100ml	0 cfu/100ml
OMX 22 οC	M 02 ISO 6222/1999	33	cfu/ml	NEY ΜΕΤΑΒΟΛΗ
OMX 37 οC	M 02 ISO 6222/1999	20	cfu/ ml	NEY ΜΕΤΑΒΟΛΗ
Intestinal Enterococcci	M-03 ISO 7899-2:2000	21	cfu/100ml	0 cfu/100ml
E. Coli	M-01 ISO 9308-1 / 2000	57	cfu/100ml	0 cfu/100ml