



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΓΡΕΒΕΝΩΝ
Δ.Ε.Υ.Α ΓΡΕΒΕΝΩΝ

ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΗΠΟΥΡΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΙΟΝΙΩΝ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ



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

Σύμβουλοι - Μελετητές
Ανάπτυξης & Υποδομών



μελετήθηκε
Για την
ομάδα μελέτης:

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

Για την εταιρεία:

Δρ. Σπυρίδης Άνθιμος
Πρόεδρος & Διευθύνων Σύμβουλος

ελέγχθηκε
- Οι -
Επιβλέποντες

Πούλιος Θεόδωρος
Μηχανολόγος Μηχανικός

Τοτίδης Επαμεινώνδας
Πολιτικός Μηχανικός

εγκρίθηκε & θεωρήθηκε
- Ο -
Δ/ντής Τεχν. Υπηρεσιών
της ΔΕΥΑ Γρεβενών

Τοτίδης Επαμεινώνδας
Πολιτικός Μηχανικός

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1.1.	ΓΕΝΙΚΑ	5
1.2.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	5
1.3.	ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	8
2.	ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΜΕΛΕΤΗ	9
2.1.	ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	9
2.2.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΜΕΛΕΤΗ	9
2.2.1.	ΓΕΝΙΚΑ	9
2.2.2.	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	9
2.2.3.	ΣΥΛΛΟΓΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΗΓΕΣ	10
2.2.4.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΗΠΟΥΡΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΙΟΝΙΩΝ	12
3.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΗΠΟΥΡΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΙΟΝΙΩΝ	14
3.1.	ΓΕΝΙΚΑ	14
3.2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΔΕΥΣΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	17
3.2.1.	ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ	17
3.2.2.	ΤΜΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΚΕΦΑΛΗΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΗΓΕΣ» ΕΩΣ ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ(ΦΔ1)	18
3.2.3.	ΤΜΗΜΑ ΑΠΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ (ΦΔ1) ΕΩΣ ΟΙΚΙΣΜΟ ΠΡΙΟΝΙΑ	18
3.2.4.	ΤΜΗΜΑ ΑΠΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ (ΦΔ1) ΕΩΣ ΟΙΚΙΣΜΟ ΚΗΠΟΥΡΕΙΟ	19
3.3.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ	20
3.4.	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ – ΚΤΣ 2016	23
3.4.1.	ΓΕΝΙΚΑ	23
3.4.2.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗΣ	23
3.4.3.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΥ	24
3.4.4.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ	24
3.4.5.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΙΕΖΟΘΡΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΟ ΚΕΦΑΛΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	25
3.4.6.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ	26
3.4.7.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	26
3.4.8.	ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΙ ΑΓΩΓΩΝ ΣΕ ΘΕΣΕΙΣ ΔΙΑΒΑΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΟΔΩΝ	27
3.4.9.	ΒΑΣΕΙΣ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ (ΕΝΤΟΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ)	28
3.5.	ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ	28
3.6.	ΟΡΥΓΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ	29
3.7.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ	32
3.7.1.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗΣ	32
3.7.2.	ΦΡΕΑΤΙΟ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ	33
3.8.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΥ ΚΑΙ ΕΚΚΕΝΩΤΗ	33
3.9.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΙΕΖΟΘΡΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΟ ΚΕΦΑΛΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	34
3.10.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ - ΑΝΑΜΟΝΗΣ	35
3.11.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΝΔ1	35
3.12.	ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	37
3.13.	ΚΡΕΜΑΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΣΕ ΓΕΦΥΡΑ	39
4.	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	40
4.1.	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ	40
4.2.	ΔΑΠΑΝΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	42
4.3.	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ – ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	43

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.1:	Διάμετροι αγωγών πολυαιθυλενίου (HDPE) και ελατού χυτοσίδηρου	21
Πίνακας 3.2:	Υλικό και μήκη αγωγών εξωτερικού δικτύου	22
Πίνακας 3.3:	Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε συνάρτηση με τη διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής	29

Πίνακας 4.1:	Τιμές μονάδας για τον υπολογισμό δαπάνης μεταφορικού κόστους υλικών(Πηγή: Γενικοί Όροι Ενιαίων Τιμολογίων).....	40
Πίνακας 4.2:	Υπολογισμός δαπάνης εναλλακτικής διαχείρισης.....	42

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1:	Πρώτη φάση κατασκευής του έργου που αφορά στο εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης των οικισμών Κηπουρείου και Πριονίων. Με πράσινο χρώμα εμφανίζεται η όδευση του αγωγού από τις θέσεις των πηγών έως τον οικισμό Κηπουρείο, ενώ με κόκκινο χρώμα η διακλάδωση του δικτύου για την υδροδότηση του οικισμού Πριόνια (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: GoogleEarth).	6
Σχήμα 2.1:	Σκαρίφημα τρόπου υδρομάστευσης των πηγών στη θέση Μπάλτσες(το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	11
Σχήμα 2.2:	Υδρομάστευση πηγής υπερχείλισης(το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).....	11
Σχήμα 2.3:	Υφιστάμενη υδροδότηση οικισμού Κηπουρείο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	12
Σχήμα 2.4:	Υφιστάμενη υδροδότηση οικισμού Πριόνια (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	13
Σχήμα 3.1:	Γενική διάταξη του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης. Με πράσινη και κόκκινη γραμμή εμφανίζονται οι οδεύσεις των προς κατασκευή αγωγών. Επίσης στο σχήμα εμφανίζονται οι θέσεις των πηγών, των πιεζοθραυστικών φρεατίων του δικτύου (ΠΦ) και της νέας δεξαμενής (ΝΔ1) (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: GoogleEarth).	15
Σχήμα 3.2:	Με πράσινη και κόκκινη γραμμή εμφανίζονται οι οδεύσεις των προς κατασκευή αγωγών. Με κόκκινη, πορτοκαλί και πράσινη σκίαση παρουσιάζονται τα όρια των περιοχών NATURA 2000 (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: GoogleEarth).	17
Σχήμα 3.3:	Με πράσινη και κυανή γραμμή εμφανίζονται οι οδεύσεις των προς κατασκευή αγωγών. Με μπλε γραμμή απεικονίζεται η εναλλακτική όδευση του αγωγού μέχρι τη δεξαμενή ΝΔ1 (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: GoogleEarth).	19
Σχήμα 3.4:	Τάφρος τοποθέτησης αγωγών του δικτύου σε χωματόδρομο (σχήμα χωρίς κλίμακα).	31
Σχήμα 3.5:	Τάφρος τοποθέτησης αγωγών του δικτύου σε χαλικόδρομο (σχήμα χωρίς κλίμακα).	31
Σχήμα 3.6:	Τάφρος τοποθέτησης αγωγών του δικτύου σε τμήμα ασφαλτοστρωμένης οδού(σχήμα χωρίς κλίμακα).	32
Σχήμα 3.7:	Κατά μήκος τομή κρέμασης αγωγού σε υφιστάμενο τεχνικό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	39
Σχήμα 3.8:	Διατομή κρέμασης αγωγού σε υφιστάμενο τεχνικό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).	39

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Δ.	Δήμος
Δ.Ε.	Δημοτική Ενότητα
ΕΛ.ΣΤΑΤ.	Ελληνική Στατιστική Αρχή
Ε.Σ.Υ.Ε.	Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος
ΕΤΕΠ	Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές
Τ.Κ.	Τοπική Κοινότητα
ΚΤΣ	Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος
Π.Ε.Ο.	Παλαιά Εθνική Οδός
ΔΕΥΑ	Δημόσια Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Το παρόν τεύχος συντάσσεται στα πλαίσια της σύμβασης με γενικό τίτλο:

**«ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΗΠΟΥΡΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΙΟΝΙΩΝ»**

που ανατέθηκε από τη ΔΕΥΑ Γρεβενών στη Μελετητική εταιρεία ΥΕΤΟΣ Α.Ε., που εκπροσωπείται από τον Πρόεδρο & Διευθύνοντα Σύμβουλο, Δρ. Σπυρίδη Άνθιμο, Αγρονόμο Τοπογράφο Μηχανικό, M.Sc., και αφορά στην Τεχνική Περιγραφή του φακέλου των Τευχών Δημοπράτησης του έργου με γενικό τίτλο:

«Κατασκευή εξωτερικού δικτύου ύδρευσης οικισμών Κηπουρείου και Πριονίων»

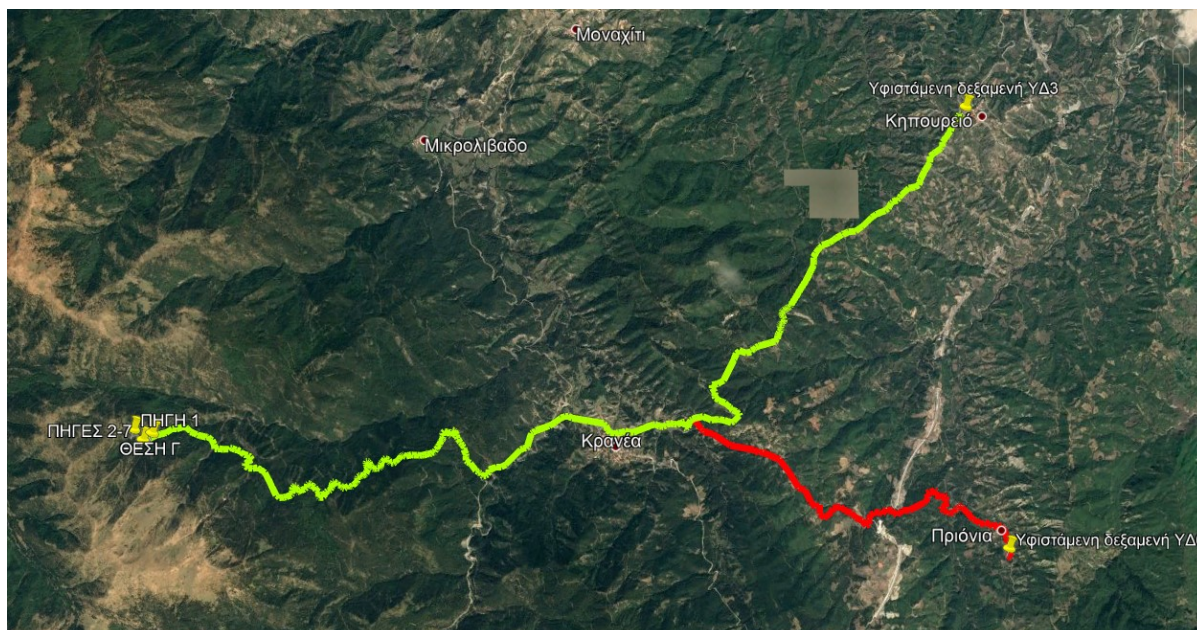
1.2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της ανωτέρω σύμβασης είναι, η επικαιροποίηση τμήματος της υφιστάμενης εγκεκριμένης μελέτης:

- «Μελέτη ύδρευσης οικισμών Κηπουρείου, Πριονίων, Πηγαδίτσας και Σιταρά», ΑΝ.ΓΡΕ. 2009.

Η υφιστάμενη μελέτη πραγματεύεται την κατασκευή των εξωτερικών δικτύων ύδρευσης των οικισμών Κηπουρείου, Πριονίων, Πηγαδίτσας και Σιταρά. Ειδικότερα αφορά στην κατασκευή φρεατίων υδρομάστευσης, αγωγών μεταφοράς ύδατος από τις υδρομαστεύσεις προς τις υφιστάμενες δεξαμενές των οικισμών και τα απαραίτητα φρεάτια λειτουργίας του δικτύου (κεφαλής, διακλάδωσης, πιεζοθραυστικά, αερεξαγωγοί εκκενωτές κλπ).

Στο παρόν τεύχος περιγράφεται και επικαιροποιείται μόνο το τμήμα της υφιστάμενης μελέτης και Τευχών Δημοπράτησης που αφορά στο εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης των οικισμών Κηπουρείου και Πριονίων. Το τμήμα αυτό αποτελεί την πρώτη φάση κατασκευής του έργου και εμφανίζεται στο Σχήμα 1.1, ενώ θα ακολουθήσει η δεύτερη φάση κατασκευής που θα αφορά στο τμήμα του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης για τους οικισμούς Πηγαδίτσα και Σιταρά.



Σχήμα 1.1: Πρώτη φάση κατασκευής του έργου που αφορά στο εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης των οικισμών Κηπουρείου και Πριονίων. Με πράσινο χρώμα εμφανίζεται η όδευση του αγωγού από τις θέσεις των πηγών έως τον οικισμό Κηπουρείο, ενώ με κόκκινο χρώμα η διακλάδωση του δικτύου για την υδροδότηση του οικισμού Πριόνια (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: GoogleEarth).

Κάθε αναφορά στην υφιστάμενη – εγκεκριμένη μελέτη στο παρόν τεύχος, νοείται η αναφορά μόνο για το τμήμα που αφορά στους οικισμούς Κηπουρείο και Πριόνια και όχι το σύνολο της μελέτης.

Σημειώνεται ότι η ανωτέρω υδραυλική μελέτη, συνοδεύεται από γεωλογική έκθεση με τίτλο «Υδρογεωλογική διερεύνηση των πηγών στη θέση Μπάλτσες του Δήμου Γοργιανής», Απρίλιος 2010.

Η υφιστάμενη μελέτη τροποποιήθηκε κατάλληλα ώστε το δημοπρατούμενο έργο να κατασκευαστεί σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές. Οι τροποποιήσεις αφορούν κυρίως:

- Σύνταξη νέων προμετρήσεων σύμφωνα με τα ισχύοντα ενιαία τιμολόγια δημοσίων έργων και τις ΕΤΕΠ με τις αντίστοιχες τροποποιήσεις των Τευχών Δημοπράτησης.
- Αλλαγές σε σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς (ΚΤΣ-2016, ΦΕΚ 1561/Β'/02.6.2016).

Αναφορικά με την ισχύ των τευχών & σχεδίων της εγκεκριμένης μελέτης αναφέρονται τα κάτωθι:

- Το τεύχος Τεχνικής Περιγραφής (παρόν τεύχος), με το οποίο περιγράφεται το τεχνικό αντικείμενο προς κατασκευή, επικαιροποιεί τμήμα του τεύχους της τεχνικής έκθεσης της υφιστάμενης μελέτης.
- Το τεύχος της Τεχνικής Έκθεσης της υφιστάμενης μελέτης ισχύει σε ότι αφορά στον υδραυλικό υπολογισμό του τμήματος του προς κατασκευή δικτύου.
- Το τεύχος Προϋπολογισμού, όπως και τα κάτωθι αναφερόμενα τεύχη, αντικαθιστούν τα αντίστοιχα τεύχη της εγκεκριμένης μελέτης, ήτοι:
 - Τεύχος Τιμολογίου.
 - Τεύχος Εντύπου Οικονομικής Προσφοράς.
 - Τεύχος Φ.Α.Υ. - Σ.Α.Υ.
 - Τεύχος Χρονοδιαγράμματος / Προγράμματος Κατασκευής Έργου.
 - Τεύχος Αναλυτικών Προμετρήσεων.
 - Τεύχος Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων.
 - Τεύχος Περίληψης Διακήρυξης Δημοπρασίας - Διακήρυξη Δημοπρασίας.
 - Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.
- Το σχέδιο «Τυπικές Διατομές Σκαμμάτων», όπως και τα κάτωθι αναφερόμενα σχέδια, αντικαθιστούν τα αντίστοιχα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, ήτοι:
 - «Τυπική Διάβαση τεχνικού οδού (οχετός) στο πάνω μέρος».
 - «Τυπική Διάβαση τεχνικού οδού (οχετός) με Bypass».
 - «Τυπικό σχέδιο κρέμασης αγωγού».

Επισημαίνεται επίσης, ότι στα κάτωθι σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης:

- Τυπικό φρεάτιο αερεξαγωγού
- Τυπικό φρεάτιο εκκενωτή
- Τυπικό φρεάτιο πιεζόθραυσης – Φρεάτιο κεφαλής στη θέση «ΠΗΓΕΣ»
- Τυπικό φρεάτιο υδρομάστευσης
- Τυπικό φρεάτιο συγκέντρωσης
- Τυπικό φρεάτιο διακλάδωσης – αναμονής

όπου γίνονται παραπομπές σε κατηγορίες σκυροδεμάτων, αυτές πλέον αντιστοιχούν σε ανώτερες κατηγορίες σκυροδέματος, σύμφωνες με τον ΚΤΣ-2016, όπως αναφέρονται σε παραγράφους που ακολουθούν στη συνέχεια του τεύχους.

Σημειώνεται ακόμη, ότι τα σχέδια της υφιστάμενης μελέτης με τίτλους:

- Τυπικό σχέδιο δεξαμενής (Σχέδιο 1 από 2)
- Τυπικό σχέδιο δεξαμενής (Σχέδιο 2 από 2)

παύουν να ισχύουν διότι σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΥΑ Γρεβενών, η δεξαμενή η οποία θα τοποθετηθεί στο δίκτυο ύδρευσης, θα είναι μεταλλική προκατασκευασμένη. Η εν λόγω δεξαμενή παρουσιάζεται αναλυτικότερα σε επόμενη παράγραφο του παρόντος τεύχους.

Τέλος, αναφέρεται ότι ο επικαιροποιημένος φάκελος δημοπράτησης του έργου, συνοδεύεται και από φάκελο με τα σχέδια και τεύχη της υφιστάμενης μελέτης τα οποία αφορούν το προς κατασκευή τμήμα και βρίσκονται σε ισχύ (π.χ. οριζοντιογραφίες, μηκοτομές, κλπ), καθώς και το τεύχος της τεχνικής έκθεσης της υφιστάμενης μελέτης μέρος του οποίου είναι σε ισχύ, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω.

1.3. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η σύνταξη του φακέλου δημοπράτησης του έργου βασίστηκε στα κάτωθι στοιχεία τα οποία χορηγήθηκαν από τη ΔΕΥΑ Γρεβενών:

- Τεύχη και σχέδια της μελέτης με τίτλο «Μελέτη ύδρευσης οικισμών Κηπουρείου, Πριονίων, Πηγαδίτσας και Σιταρά», τα οποία χορηγήθηκαν σε έντυπη και κάποια και σε ηλεκτρονική μορφή.

2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΜΕΛΕΤΗ

2.1. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η περιοχή έργου, χωροθετείται στη Δημοτική Ενότητα του Γόργιανης, του Δήμου Γρεβενών της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών, η οποία διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Ο πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 25.905 κατοίκους (απογραφή 2011) και καταλαμβάνει έκταση 1.859km². Η Δ.Ε. της Γόργιανης αποτελείται από έξι (6) Τοπικές Κοινότητες δύο εκ των οποίων είναι η Τ.Κ. Κηπουρείου και η Τ.Κ. Καλλιθέας. Η Τ.Κ. Κηπουρείου έχει πληθυσμό 206 κατοίκους (απογραφή 2011). Ο οικισμός Πριόνια, ο οποίος ανήκει στην Τ.Κ. Καλλιθέας, έχει πληθυσμό 64 κατοίκους (απογραφή 2011).

2.2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΜΕΛΕΤΗ

2.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Στις επόμενες παραγράφους παρατίθενται αυτούσια τμήματα της τεχνικής έκθεσης της εγκεκριμένης μελέτης, για την πληρότητα του παρόντος τεύχους.

2.2.2. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Από τη μελέτη «Υδρογεωλογική Διερεύνηση των πηγών στη θέση ΜΠΑΛΤΣΕΣ του Δήμου Γόργιανης» προκύπτει ότι η ευρύτερη περιοχή γεωτεκτονικά ανήκει στην ζώνη Ωλονού - Πίνδου. Η ζώνη Ωλονού - Πίνδου κατεβαίνει από τα Ελληνοαλβανικά σύνορα 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 την Α-Δ κάμψη του Δυναρικού τόξου.

Η περιοχή μελέτης (Περιοχή των πηγών) καλύπτεται από Οφιολιθικό σύμπλεγμα επωθημένο πάνω στο φλύσχη της Πίνδου. Συγκεκριμένα αποτελείται από περιδοίτες συχνά σερπεντινιωμένους, σπιλίτες, διαβάσεις, κερατοφύρες και γάββρους περιορισμένης εξάπλωσης, σπανιότερα διορίτες. Η τεκτονική καταπόνηση του σχηματισμού είναι έκδηλη αφού τα πετρώματα παρουσιάζονται κατακερματισμένα σε μεγάλο βαθμό.

Το δευτερογενές πορώδες (διακλάσεις - ρηγματώσεις) των σχηματισμών δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την εκφόρτιση κάποιων ποσοτήτων νερού, όπου η μορφολογία το επιτρέπει, σε συνδιασμό πάντα με τη γεωμετρία του συστήματος διακλάσεων με αποτέλεσμα την δημιουργία πηγών σε ορισμένες ζώνες διάρρηξης. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχει σημαντικός αριθμός πηγών που σύμφωνα με τον υδρογεωλογικό χάρτη χαρακτηρίζονται μέσης παροχής.

Για την περιοχή ενδιαφέροντος δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία μετρήσεων της παροχής και ούτε ήταν δυνατόν να ληφθούν αξιόπιστες μετρήσεις αφού θα έπρεπε να γίνει αποκάλυψη της μητρικής εκφόρτισης. Πάντως όλες οι φυσικές εκφορτίσεις διαπιστώθηκαν και στην ξηρή περίοδο (Αύγουστος 2009), με κατ' εκτίμηση μέγεθος παροχής για την πηγή 1 περί τα $20\text{m}^3/\text{h}$, γεγονός που σημαίνει ότι δεν είναι εποχιακές. Την υγρή περίοδο η παροχές αναμένονται τουλάχιστον τριπλάσιες.

2.2.3. ΣΥΛΛΟΓΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΗΓΕΣ

Από την μελέτη «Υδρογεωλογική Διερεύνηση των πηγών στη θέση ΜΠΑΛΤΣΕΣ του Δήμου Γόργιανης» προκύπτει ότι θα πρέπει να γίνει απευθείας εκμετάλλευση των πηγών εξαιτίας του γεγονότος ότι στις πηγές δεν υπάρχει υπόγεια αποθήκη χαμηλότερα από το σημείο ανάβλυσης.

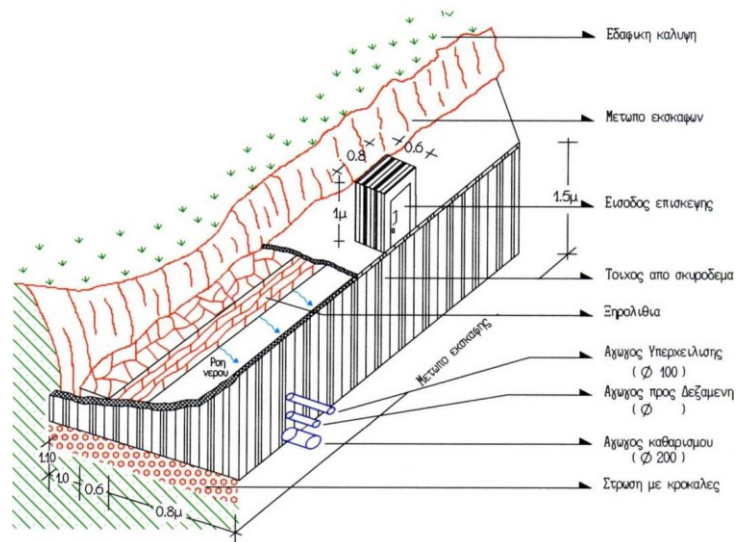
Το έργο υδρομάστευσης θα πρέπει να είναι οριζόντιο και πάντα κάθετο προς τη διεύθυνση ροής ώστε να αυξηθεί το μέτωπο εκφόρτισης. Τυχόν κατασκευή του έργου παράλληλα προς τη διεύθυνση ροής προς τα ανάντη είναι πολύ πιθανόν να προκαλέσει παροδική αύξηση της παροχής αλλά στείρευσή της κατά την ξηρή περίοδο.

Συγκεκριμένα προτείνεται η εκμετάλλευση του μετώπου πηγών στη θέση των έξι επιφανειακών εκφορτίσεων (ΠΗΓΕΣ 2 - 7) σε τέσσερις ζώνες (σε τέσσερις αναβαθμίδες) με ωφέλιμη (απολήψιμη) παροχή $50\text{m}^3/\text{h}$. Έτσι με δεδομένο τη συντηρητική εκτίμηση ότι κατά την ξηρή περίοδο συνολικά τα τέσσερα μέτωπα εκμετάλλευσης θα έχουν παροχή περί τα $90\text{m}^3/\text{h}$, η απολήψιμη παροχή δεν θα ξεπερνά το 60% της συνολικής παροχής της ξηρής περιόδου.

Συμπληρωματικά προτείνεται και η εκμετάλλευση της μεμονωμένης ΠΗΓΗΣ 1 με ωφέλιμη (απολήψιμη) παροχή $10\text{m}^3/\text{h}$, ώστε να διασφαλιστεί αφενός η απαιτούμενη ποσότητα του ύδατος ακόμη και σε ξηρότερα έτη και αφετέρου να διασφαλίζεται η οικολογική παροχή στο μέτωπο εκμετάλλευσης.

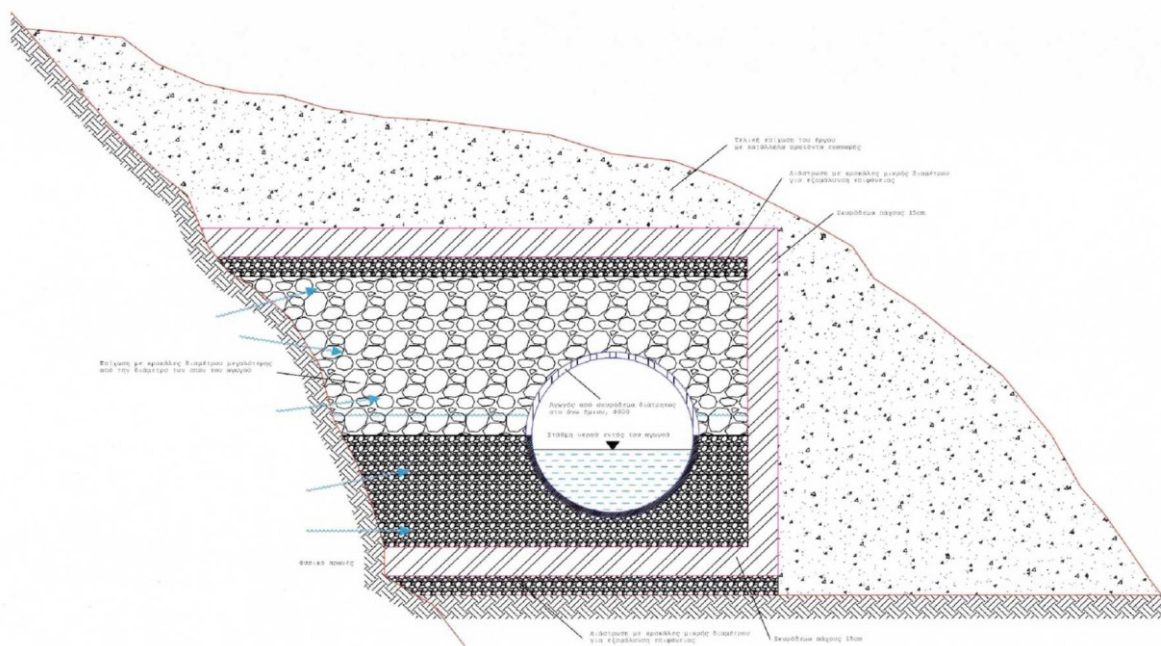
Αναλυτικότερα για το μέτωπο των πηγών προτείνεται η υδρομάστευση να γίνει όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 2.1 με την προϋπόθεση ότι κατά τη φάση αποκάλυψης των μητρικών εκφορτίσεων αυτές θα βρεθούν στην ίδια και σαφή «διάταξη» με τις σημερινές επιφανειακές εκδηλώσεις όπως αυτές έχουν αποτυπωθεί στην τοπογραφική μελέτη.

ΤΡΟΠΟΣ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ



Σχήμα 2.1: Σκαρίφημα τρόπου υδρομάστευσης των πηγών στη θέση Μπάλτσες(το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Σε περίπτωση που κατά τις εργασίες αποκάλυψης διαπιστωθεί διάσπαρτη υδροφορία σε όλο το μέτωπο και κάτω από αυτό προτείνεται ο τύπος εκμετάλλευσης που παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.2.



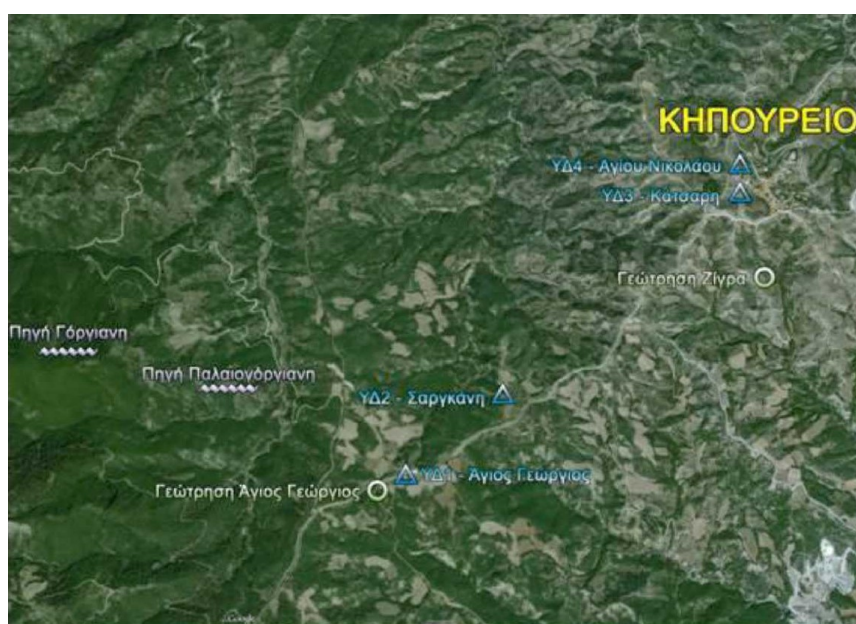
Σχήμα 2.2: Υδρομάστευση πηγής υπερχείλισης(το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

2.2.4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΗΠΟΥΡΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΙΟΝΙΩΝ

Τα υφιστάμενα δίκτυα ύδρευσης των οικισμών του Δήμου Γόργιανης απαριθμούν συνολικά 10 σημεία υδροληψίας, 5 αντλιοστάσια, 8 δεξαμενές αποθήκευσης και 29km αγωγών.

Η συλλογή του νερού σε όλους τους οικισμούς του Δήμου γίνεται από πηγές και στη συνέχεια με φυσική ροή μεταφέρεται στις δεξαμενές που υπάρχουν σε κάθε οικισμό. Στους οικισμούς Κηπουρείο, Πηγαδίτσα και Σιταρά λειτουργούν και αντλιοστάσια, όταν το νερό από φυσική ροή δεν επαρκεί. Επίσης, στον οικισμό Κηπουρείο λειτουργεί για μικρό χρονικό διάστημα (περίπου ένα μήνα το καλοκαίρι) και μια γεώτρηση, για συμπληρωματικούς λόγους.

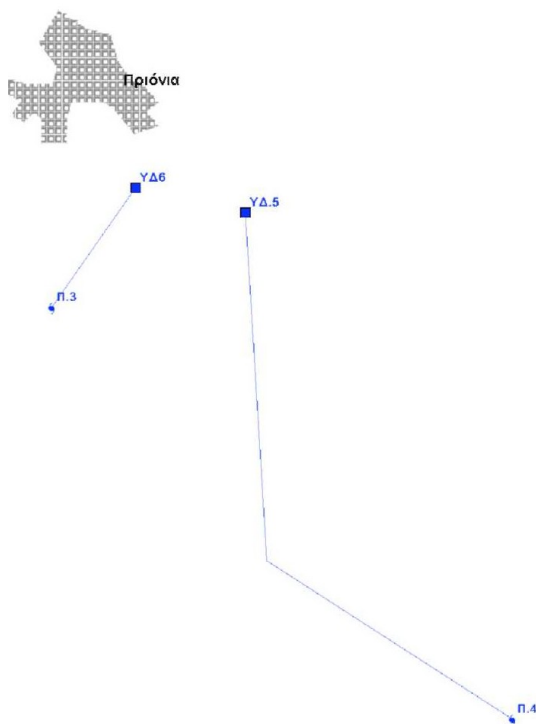
Στον οικισμό του Κηπουρείου, τα σημεία υδροληψίας είναι οι πηγές Γόργιανη και Παλαιογόργιανη και οι γεωτρήσεις Αγ. Γεωργίου και Ζίγρα. Πλησίον της πηγής Παλαιογόργιανη λειτουργεί το αντλιοστάσιο Α.1 στο οποίο καταλήγει το νερό με βαρύτητα από τις δύο πηγές και από εκεί με άντληση στην υφιστάμενη δεξαμενή (ΥΔ2) «Σαργκάνη». Από τη δεξαμενή «Σαργκάνη» το νερό με βαρύτητα οδηγείται στην δεξαμενή (ΥΔ3) «Κάτσαρη» νοτιοδυτικά του οικισμού. Οι δεξαμενές ΥΔ3 και ΥΔ4 «Αγ. Νικολάου» υδρεύουν τον οικισμό με την ΥΔ4 να τροφοδοτείται με νερό από την ΥΔ3 με βαρύτητα λόγω χαμηλότερου υψομέτρου. Η δεξαμενή ΥΔ3 «Κάτσαρη» βρίσκεται σε υψόμετρο 867,50m και η δεξαμενή ΥΔ4 σε υψόμετρο 852m. Οι αγωγοί του εξωτερικού υδραγωγείου του οικισμού έχουν διάμετρο Φ90 & Φ110 από PVC ενώ το συνολικό τους μήκος είναι περίπου 16km.



Σχήμα 2.3: Υφιστάμενη υδροδότηση οικισμού Κηπουρείο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Ο οικισμός Πριόνια υδροδοτείται από 2 πηγές στις θέσεις Κιούρος και Λεφτοκαρυές που βρίσκονται σε υψόμετρο 900m & 880m αντίστοιχα. Η πηγή στη θέση Κιούρος υδροδοτεί την υφιστάμενη δεξαμενή ΥΔ5 ενώ η πηγή στη θέση Λεφτοκαρυές υδροδοτεί την υφιστάμενη δεξαμενή ΥΔ6. Η υδροδότηση των δεξαμενών γίνεται με βαρύτητα.

Οι αγωγοί του εξωτερικού υδραγωγείου του οικισμού έχουν διάμετρο Φ110 από PVC ενώ το συνολικό τους μήκος είναι περίπου 5km.



Σχήμα 2.4: Υφιστάμενη υδροδότηση οικισμού Πριόνια (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

3. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΗΠΟΥΡΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΙΟΝΙΩΝ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η Υδραυλική Μελέτη κατασκευής του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης εκπονήθηκε το 2009. Προκείμενου να καταστεί δυνατή η δημοπράτηση της πρώτης φάσης του έργου που αφορά στην κατασκευή του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης των οικισμών Κηπουρείου και Πριονίων σήμερα και λόγω της ισχύς νεότερων κανονισμών και προδιαγραφών, είναι απαραίτητη η επικαιροποίησή της.

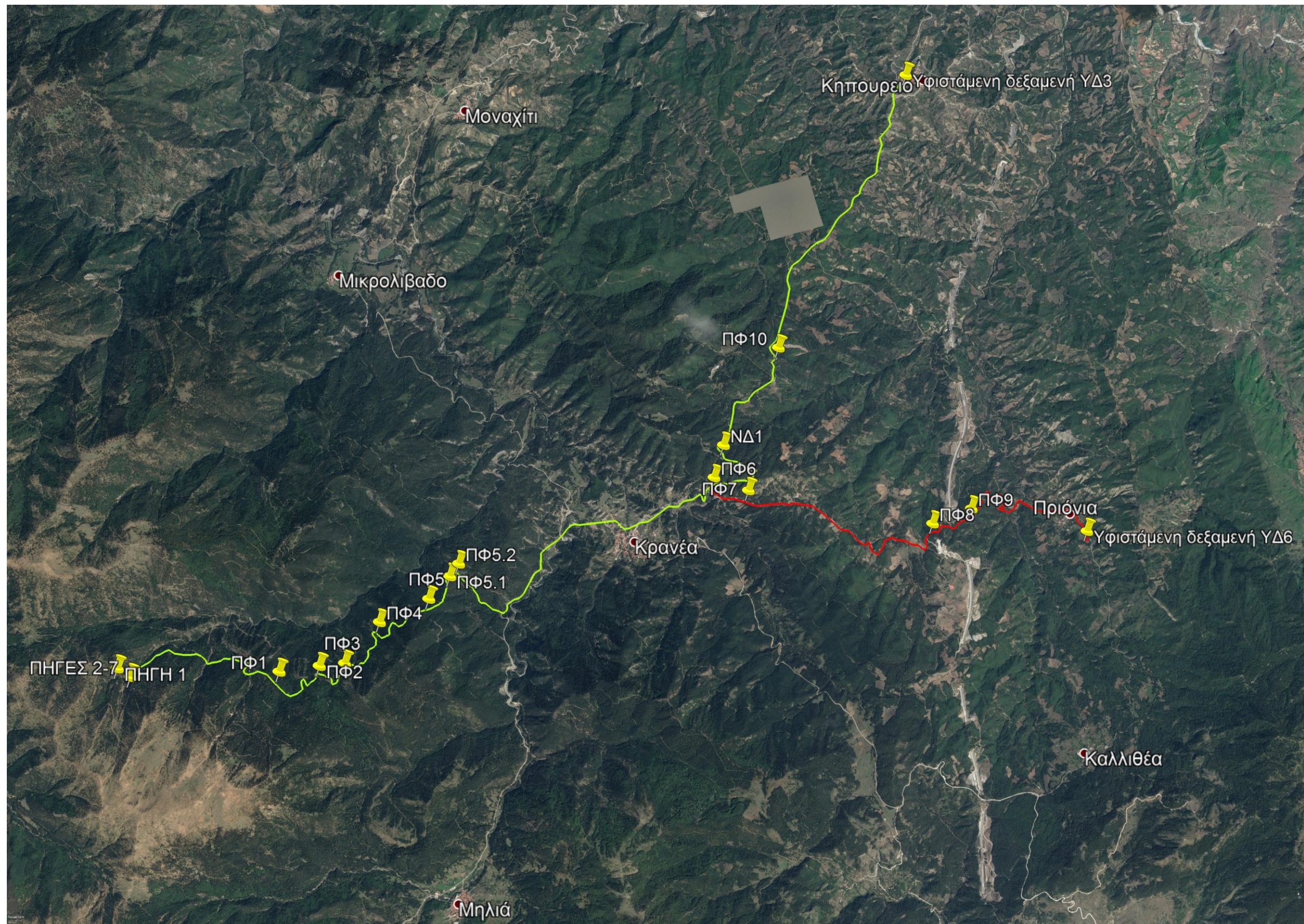
Το προς δημοπράτηση έργο δύναται να διαχωριστεί στα εξής επιμέρους τμήματα:

- Τα έργα για την υδρομάστευση των πηγών στη θέση Μπάλτσες.
- Τον αγωγό του εξωτερικού δικτύου από τις πηγές έως την υφιστάμενη δεξαμενή του οικισμού του Κηπουρείου (ΥΔ3).
- Τον αγωγό του εξωτερικού δικτύου από το φρεάτιο διακλάδωσης, στον κόμβο Κ14, μέχρι την υφιστάμενη δεξαμενή του οικισμού Πριόνια (ΥΔ6).
- Την προκατασκευασμένη μεταλλική δεξαμενή πόσιμου ύδατος και τη βάση έδρασης αυτής από σκυρόδεμα, που θα κατασκευαστεί μετά το φρεάτιο διακλάδωσης του αγωγού προς τον οικισμό του Κηπουρείου.

Το συνολικό μήκος του προς κατασκευή τμήματος του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, ανέρχεται περί τα 33,50km και επί αυτού κατασκευάζονται:

- πέντε (5) φρεάτια υδρομάστευσης,
- ένα (1) φρεάτιο συγκέντρωσης,
- ένα (1) φρεάτιο κεφαλής του δικτύου στη θέση «ΠΗΓΕΣ»,
- εξήντα εννέα (69) φρεάτια αερεξαγωγών,
- τριάντα τρία (33) φρεάτια εκκενωτών,
- δώδεκα (12) φρεάτια πιεζόθραυσης,
- ένα (1) φρεάτιο διακλάδωσης,
- δύο (2) φρεάτια αναμονής και
- μία (1) προκατασκευασμένη μεταλλική δεξαμενή πόσιμου ύδατος.

Στο σχήμα 3.1 εμφανίζεται η γενική διάταξη του προς κατασκευή δικτύου ύδρευσης. Επίσης απεικονίζονται οι θέσεις των πηγών, των προτεινόμενων πιεζοθραυστικών φρεατίων (ΠΦ), της νέας δεξαμενής (ΝΔ1) καθώς και των υφιστάμενων δεξαμενών των οικισμών που καταλήγουν οι αγωγοί του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης.

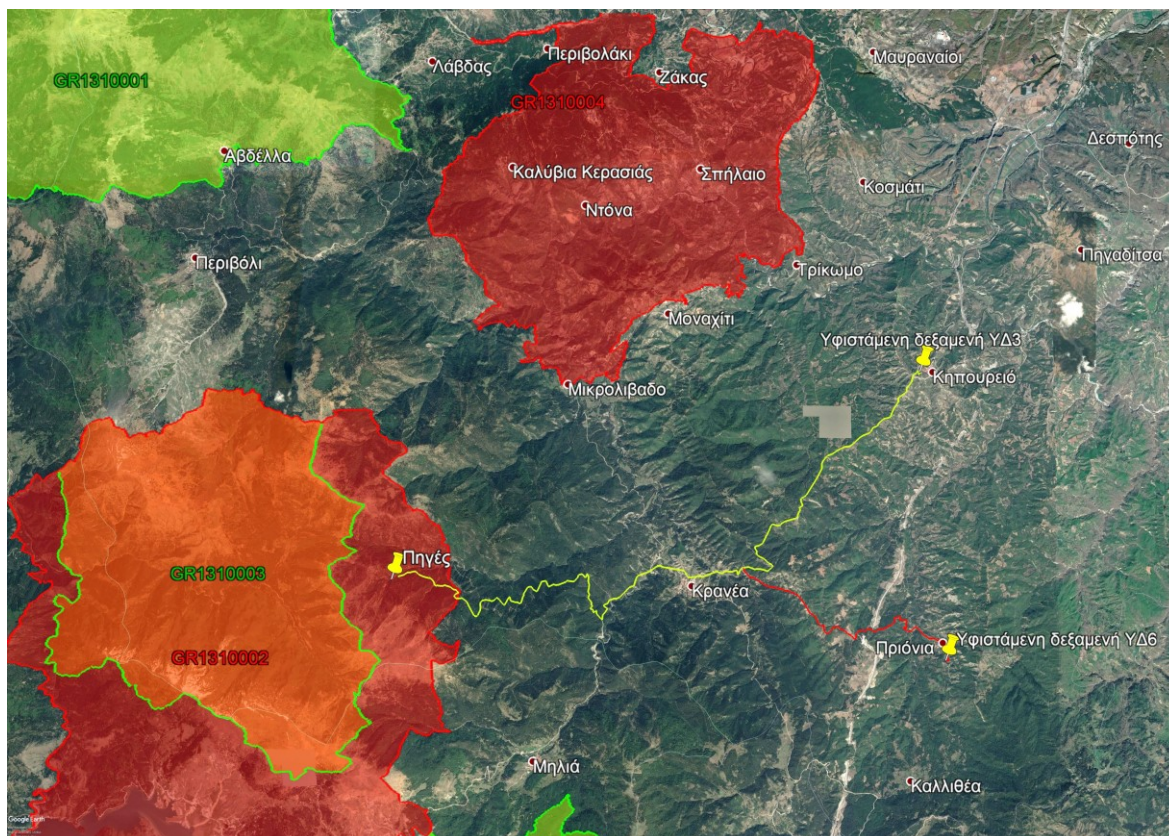


Σχήμα 3.1: Γενική διάταξη του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης. Με πράσινη και κόκκινη γραμμή εμφανίζονται οι οδεύσεις των προς κατασκευή αγωγών. Επίσης στο σχήμα εμφανίζονται οι θέσεις των πηγών, των πιεζοθραυστικών φρεατίων του δικτύου (ΠΦ) και της νέας δεξαμενής (ΝΔ1) (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: GoogleEarth).

Όπως αναφέρεται στην Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων του έργου «Υδρευση Τ.Κ. Κηπουρείου – Πηγαδίτσας – Σιταρά και οικισμού Πριονίων της Δ.Ε. Γόργιανης του Δ. Γρεβενών», έργο το οποίο περιγράφεται στην εγκεκριμένη μελέτη, τμήμα της περιοχής του έργου εμπίπτει γεωγραφικά στην περιοχή του δικτύου Natura 2000 και συγκεκριμένα στην περιοχή με κωδικό «GR13100002» (ΒΑΛΙΑ ΚΑΛΝΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΑΩΟΥ – Ζώνη Ειδικής Προστασίας) ενώ βρίσκεται σε απόσταση 1,30km (από τις θέσεις των πηγών) από την περιοχή με κωδικό «GR13100003», όπως εμφανίζεται και στο Σχήμα 3.1.

Επίσης, σύμφωνα με την ΚΥΑ 23069/31-5-2005 (ΦΕΚ 639Δ'/14-6-2005) «Χαρακτηρισμός της χερσαίας περιοχής των ορεινών όγκων της Β. Πίνδου ως Εθνικού Πάρκου. Καθορισμός ζωνών προστασίας και καθορισμός χρήσεων όρων και περιορισμών δόμησης», τμήμα του έργου βρίσκεται εντός των γεωγραφικών ορίων του Εθνικού Πάρκου Β. Πίνδου. Συγκεκριμένα όσον αφορά το έργο οι θέσεις υδροληψίας καθώς και ένα τμήμα των αγωγών του δικτύου βρίσκεται στη ζώνη Διατήρησης Οικοτόπων (Ζώνη ΙΙα: Ευρύτερη περιοχή Βίκου – Αώου – Κουκουρούντζου – Βάλια Κάλντα) καθώς επίσης και ένα τμήμα στην Περιφερειακή ζώνη (Ζώνη Π3: Περιοχή Φιλιππαίων - Σπηλαίου).

Λόγω των ανωτέρω, όπως αναφέρεται και στην Έγκριση των Περιβαλλοντικών Όρων της μελέτης, θα πρέπει να αποφευχθούν οι εργασίες κατασκευής, ειδικά στην Ζώνη Διατήρησης Οικοτόπων και Ειδών, κατά την περίοδο αναπαραγωγής των σημαντικών ειδών ορνιθοπανίδας (Μάρτιος – Ιούλιος), γεγονός το οποίο έχει ληφθεί υπόψη στο χρονοδιάγραμμα του προς κατασκευή έργου. Επίσης στην ευαίσθητη περιοχή οι εργασίες κατασκευής θα ήταν ωφέλιμο να πραγματοποιηθούν στο μικρότερο δυνατό χρονικό διάστημα. Τέλος, θα πρέπει να γίνουν φυτεύσεις περιμετρικά των υδρομαστεύσεων για την αποκατάσταση του τοπίου.



Σχήμα 3.2: Με πράσινη και κόκκινη γραμμή εμφανίζονται οι οδεύσεις των προς κατασκευή αγωγών. Με κόκκινη, πορτοκαλί και πράσινη σκίαση παρουσιάζονται τα όρια των περιοχών NATURA 2000 (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: GoogleEarth).

3.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΔΕΥΣΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

3.2.1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, το εξωτερικό δίκτυο θα υδροδοτείται από την καλλιέργεια και αξιοποίηση των πηγών που βρίσκονται στη θέση «Μπάλτσες» από όπου το νερό θα καταλήγει μέσω αγωγών σε φρεάτιο συλλογής.

Πιο συγκεκριμένα, όπως προαναφέρθηκε σύμφωνα με την υδρογεωλογική μελέτη, πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την ύδρευση των οικισμών δύο θέσεις πηγών. Η μία καλείται «ΠΗΓΕΣ 2-7», αποτελείται από έξι (6) πηγές και αναμένεται να συγκεντρώσει νερό παροχής $50\text{m}^3/\text{h}$. Η δεύτερη καλείται «ΠΗΓΗ 1», αποτελείται από μία πηγή και πρόκειται να χρησιμοποιηθεί επικουρικά (όταν δεν επαρκεί το νερό από την πρώτη υδρομάστευση), αναμένοντας να συγκεντρώσει νερό παροχής $10\text{m}^3/\text{h}$.

Η υδρομάστευση της «ΠΗΓΗΣ 1» βρίσκεται σε υψηλότερο υψόμετρο από αυτή των «ΠΗΓΩΝ 2-7». Από το φρεάτιο υδρομάστευσης της «ΠΗΓΗΣ 1», άρχεται αγωγός διατομής $\varnothing 90$ από HDPE, 6atm, μήκους περί τα 400m ο οποίος καταλήγει στο φρεάτιο συγκέντρωσης «ΦΣ1». Στο εν λόγω φρεάτιο συγκέντρωσης ΦΣ1 καταλήγει και το νερό

από τα φρεάτια υδρομάστευσης των «ΠΗΓΩΝ 2-7» με αγωγούς διατομής Ø90 από HDPE, 6atm, μήκους περί τα 100m. Στην συνέχεια από το φρεάτιο ΦΣ1 ξεκινάει αγωγός διατομής Ø110 από HDPE, 6atm, μήκους περί τα 180m ο οποίος καταλήγει στο φρεάτιο κεφαλής του εξωτερικού δικτύου. Σε κάθε φρεάτιο υδρομάστευσης υπάρχει δικλείδα για την απομόνωση του φρεατίου σε περίπτωση επισκευής ή διακοπής λειτουργίας. Από το φρεάτιο κεφαλής στη θέση «ΠΗΓΕΣ», ξεκινά το εξωτερικό δίκτυο μεταφοράς νερού προς τους οικισμούς Κηπουρείο και Πριόνια.

3.2.2. ΤΜΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΚΕΦΑΛΗΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΗΓΕΣ» ΕΩΣ ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ(ΦΔ1)

Αρχικά, ο αγωγός οδεύει, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, σε δασικό δρόμο για μήκος περί τα 9.250m και στο πέρας της διαδρομής «συναντάει» την Παλαιά Εθνική Οδό Ιωαννίνων - Γρεβενών σε υψόμετρο εδάφους +945,45m. Κατά μήκος της όδευσης κατασκευάζονται ένα (1) φρεάτιο κεφαλής του εξωτερικού δικτύου, επτά (7) πιεζοθραυστικά φρεάτια, επτά (7) φρεάτια εκκενωτών και δεκατρία (13) φρεάτια αερεξαγωγών.

Έπειτα από αυτοψία που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή του έργου παρατηρήθηκαν, στη διαδρομή από τις Πηγές προς την Παλαιά Εθνική Οδό Ιωαννίνων – Γρεβενών, δύο (2) τεχνικά διέλευσης της οδού, εκατέρωθεν των οποίων υπάρχει μεγάλη ποσότητα φερτών. Σημειώνεται ότι, κατά την κατασκευή του δικτύου ύδρευσης, στις περιοχές των τεχνικών πρέπει δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την ορθή διέλευση των αγωγών.

Στη συνέχεια ο αγωγός οδεύει κατά μήκος της Π.Ε.Ο. Ιωαννίνων - Γρεβενών για μήκος περί τα 4.900m. Κατά μήκος της διαδρομής αυτής το δίκτυο διέρχεται από τον οικισμό της Κραριάς, όπου προτείνεται η κατασκευή φρεατίου αναμονής για την μελλοντική τροφοδοσία του οικισμού. Στη συνέχεια, φθάνει στην στροφή της Π.Ε.Ο. για τον οικισμό Πριόνια, όπου προτείνεται η κατασκευή φρεατίου διακλάδωσης (ΦΔ1) για την μεταφορά του νερού προς τον οικισμό Πριόνια. Κατά μήκος της όδευσης αυτής υπάρχουν δύο (2) διαβάσεις γεφυρών, τέσσερα (4) φρεάτια εκκενωτών και εννέα (9) φρεάτια αερεξαγωγών. Σημειώνεται ότι, οι διαβάσεις των γεφυρών θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με το επικαιροποιημένο σχέδιο της υδραυλικής μελέτης με τίτλο «Τυπικό σχέδιο κρέμασης αγωγού».

3.2.3. ΤΜΗΜΑ ΑΠΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ (ΦΔ1) ΕΩΣ ΟΙΚΙΣΜΟ ΠΡΙΟΝΙΑ

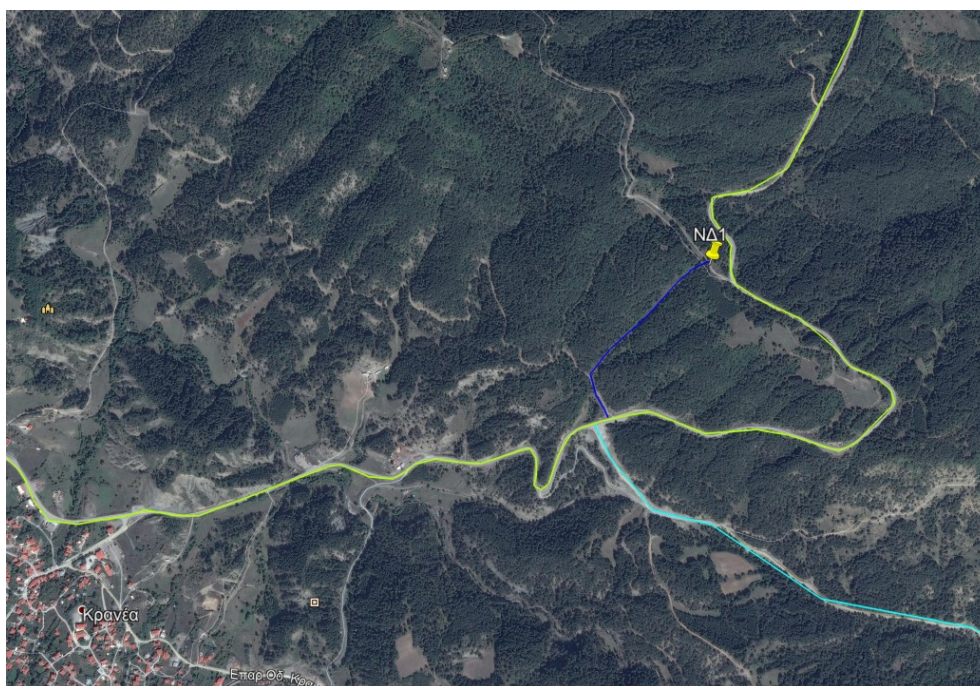
Από το φρεάτιο διακλάδωσης ΦΔ1, ο ένας κλάδος οδεύει κατά μήκος του δρόμου από την Π.Ε.Ο. μέχρι τον οικισμό Πριόνια για μήκος περί τα 9.100m και καταλήγει στην υφιστάμενη δεξαμενή (ΥΔ6) του οικισμού χωρητικότητας 250m³, σε υψόμετρο εδάφους

περί τα +800m και με συντεταγμένες, σύμφωνα με το γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ '87, $X=274.766,70$ & $Y=4.417.234,00$. Κατά μήκος της όδευσης αυτής υπάρχουν τέσσερα (4) πιεζοθραυστικά φρεάτια, δεκαπέντε (15) φρεάτια εκκενωτών και τριάντα τρία (33) φρεάτια αερεξαγωγών. Από το φρεάτιο ΦΔ1 το νερό οδηγείται στο πιεζοθραυστικό φρεάτιο ΠΦ6, από όπου και συνεχίζει το δίκτυο για τον οικισμό Πριόνια.

3.2.4. ΤΜΗΜΑ ΑΠΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ (ΦΔ1) ΕΩΣ ΟΙΚΙΣΜΟ ΚΗΠΟΥΡΕΙΟ

Από το φρεάτιο διακλάδωσης ΦΔ1, ο δεύτερος κλάδος του δικτύου συνεχίζει επί της Π.Ε.Ο. για μήκος περί τα 1.600m και καταλήγει στη θέση όπου θα τοποθετηθεί νέα προκατασκευασμένη μεταλλική δεξαμενή (ΝΔ1) με χωρητικότητα κατ' ελάχιστο ίση με $250m^3$. Κατά μήκος της όδευσης αυτής υπάρχουν ένα (1) φρεάτιο εκκένωσης και τρία (3) φρεάτια αερεξαγωγών.

Σημειώνεται ότι σύμφωνα με οδηγίες της ΔΕΥΑ Γρεβενών, η όδευση του αγωγού από το σημείο της διακλάδωσης για τον οικισμό Πριόνια μέχρι τη δεξαμενή ΝΔ1, δύναται να ακολουθήσει εναλλακτικά διαδρομή μέσω αγροτικού δρόμου όπως εμφανίζεται και στο Σχήμα 3.2. με μπλε χρώμα.



Σχήμα 3.3: Με πράσινη και κυανή γραμμή εμφανίζονται οι οδεύσεις των προς κατασκευή αγωγών. Με μπλε γραμμή απεικονίζεται η εναλλακτική όδευση του αγωγού μέχρι τη δεξαμενή ΝΔ1 (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: GoogleEarth).

Από τη δεξαμενή ΝΔ1 άρχεται αγωγός, ο οποίος οδεύοντας κατά μήκος της Π.Ε.Ο. Ιωαννίνων -Γρεβενών για μήκος περί τα 4.200m καταλήγει στην υφιστάμενη δεξαμενή

(ΥΔ1) «Αγ. Γεωργίου» χωρητικότητας 100m^3 , σε υψόμετρο περί τα 900m και με συντεταγμένες, σύμφωνα με το γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ '87, $X=271.540,00$ & $Y=4.423.203,60$. Ανάντη της δεξαμενής ΥΔ1, θα τοποθετηθεί βαλβίδα μείωσης της παροχής. Κατά μήκος της όδευσης αυτής υπάρχουν ένα (1) πιεζοθραυστικό φρεάτιο, τρία (3) φρεάτια εκκενωτών και επτά (7) φρεάτια αερεξαγωγών.

Από την υφιστάμενη δεξαμενή (ΥΔ1) Αγ. Γεωργίου ξεκινάει αγωγός και οδεύοντας κατά μήκος της Π.Ε.Ο. Ιωαννίνων - Γρεβενών για μήκος περί τα 3.800m καταλήγει στην υφιστάμενη δεξαμενή ύδρευσης του οικισμού Κηπουρείου, (ΥΔ3) «Κάτσαρη» χωρητικότητας 130m^3 , σε υψόμετρο περί τα 868m και με συντεταγμένες, σύμφωνα με το γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ '87, $X=274.181,50$ & $Y=4.425.533,80$. Κατά μήκος της όδευσης αυτής, σε μήκος περί τα 1.200m μετά την ΥΔ1, προτείνεται η κατασκευή φρεατίου αναμονής για τη μελλοντική ενίσχυση της υφιστάμενης δεξαμενής (ΥΔ2) «Σαργκάνη». Κατά μήκος της όδευσης αυτής υπάρχουν τρία (3) φρεάτια εκκενωτών και πέντε (5) φρεάτια αερεξαγωγών.

Γενικά, κατά μήκος της όδευσης του αγωγού του εξωτερικού δικτύου κρίνεται απαραίτητη η διάβαση αυτού από υφιστάμενα τεχνικά οχετών. Η διάβαση θαπραγματοποιηθεί με δύο (2) τρόπους. Στην περίπτωση που η άνω στάθμη σκυροδέτησης του τεχνικού είναι χαμηλότερα από το βάθος εκσκαφής των αγωγών τότε οι αγωγοί θα τοποθετηθούν πάνω από το τεχνικό με εγκιβωτισμό με οπλισμένο σκυρόδεμα C35/45. Στην αντίθετη περίπτωση θα γίνει παράκαμψη του τεχνικού (bypass) και ο αγωγός θα τοποθετηθεί δίπλα από το φρεάτιο υδροσυλλογής του τεχνικού και πάλι με εγκιβωτισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα C35/45.

3.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ

Ως υλικά των σωληνώσεων του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης (αγωγοί υπό πίεση) προβλέπονται:

- Το πολυαιθυλένιο (HDPE) 3^{ης} γενιάς, PE 100, MRS10 με συμπαγές τοίχωμα, για διαμέτρους όπως αυτές εμφανίζονται στον πίνακα 3.1.
- Ο ελατός χυτοσίδηρος για διαμέτρους όπως αυτές εμφανίζονται στον πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.1: Διάμετροι αγωγών πολυαιθυλενίου (HDPE) και ελατού χυτοσίδηρου

Εξωτερική διάμετρος αγωγών	
HDPE	Ελατού χυτοσίδηρου
(mm)	(mm)
63	76,9(DN60)
75	97,8 (DN80)
90	169,7 (DN150)
110	-
125	-
140	-

Στον πίνακα 3.2 εμφανίζονται αναλυτικά το υλικό και τα μήκη των αγωγών του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης για κάθε τμήμα από τις πηγές έως τις υφιστάμενες δεξαμενές των οικισμών Κηπουρείου (ΥΔ3) και Πριονίων (ΥΔ6).

Πίνακας 3.2: Υλικό και μήκη αγωγών εξωτερικού δικτύου

Διαδρομή αγωγού	Υλικό Σωληνώσεων														
	Ελατός χυτοσίδηρος	Πολυαιθυλένιο PE 100, MRS10 με συμπαγές τοίχωμα		Ελατός χυτοσίδηρος	Πολυαιθυλένιο PE 100, MRS10 με συμπαγές τοίχωμα										Ελατός χυτοσίδηρος
		Ø60	Ø63	Ø75	Ø80	Ø90	Ø110		Ø125			Ø140			Ø150
	κλάσης C40 ή C64	12,5atm	10atm	κλάσης C40 ή C64	6atm	6atm	12,5atm	16atm	10atm	16atm	20atm	6atm	12,5atm	16atm	κλάσης C40 ή C64
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
ΠΗΓΗ 1 - ΦΣ1	-	-	-	-	558,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΦΣ1 - ΠΗΓΕΣ	-	-	-	-	-	179,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΠΗΓΕΣ - ΠΦ1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.985,47	-
ΠΦ1 - ΠΦ2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	457,61	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	622,15	-	-	-	-	-	-
ΠΦ2 - ΠΦ3	-	-	-	-	-	-	-	-	466,10	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	193,16	-	-	-	-	-	-
ΠΦ3 - ΠΦ4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	704,90	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	533,64	-	-	-	-
ΠΦ4 - ΠΦ5	-	-	-	-	-	-	-	-	300,35	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	837,81	-	-	-	-	-	-	-
ΠΦ5 - ΠΦ5.1	-	-	-	-	-	-	268,66	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	293,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΠΦ5.1 - ΠΦ5.2	-	-	-	439,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΠΦ5.2 - ΝΔ1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.345,79
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.034,56
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.123,56
ΝΔ1 - ΥΔ1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	418,48	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	1.671,64	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.014,34	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	104,62	-	-	-	-	-	-	-
ΥΔ1 - ΥΔ3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	306,30	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.212,21	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	286,00	-	-
Κ14 - ΠΦ6	33,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΠΦ6 - ΠΦ7	-	666,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΠΦ7 - ΠΦ8	-	-	268,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	3.795,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΠΦ8 - Κ63	-	-	-	-	-	648,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κ63 - ΠΦ9	-	220,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ΠΦ9 - ΥΔ6	-	-	-	-	663,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	2.760,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	67,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σύνολο	33,00	887,61	4.063,89	733,51	4.050,39	827,71	268,66	2.614,07	1.581,76	704,90	2.966,46	457,61	3.804,51	2.985,47	7.503,91

3.4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ – ΚΤΣ 2016

3.4.1. ΓΕΝΙΚΑ

Το παρόν κεφάλαιο επικεντρώνεται στον καθορισμό της κατηγορίας αντοχής σκυροδέματος των επιμέρους τεχνικών έργων, καθώς και στις λοιπές απαιτήσεις ανάλογα με τις περιβαλλοντικές δράσεις, ώστε να επιτευχθεί πλήρης εναρμονισμός με τον ισχύοντα Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016), όπως αυτός ορίζεται με το κάτωθι νομοθετικό πλαίσιο:

- ΦΕΚ 1561/Β'/02.6.2016
- ΦΕΚ 4007/Β'/14.12.2016
- ΦΕΚ 1839/Β'/25.05.2017
- ΦΕΚ 466/Β'/14.02.2018

3.4.2. ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗΣ

Τα φρεάτια υδρομάστευσης εδράζονται επί επίστρωσης άοπλου σκυροδέματος κατηγορίας αντοχής C12/15 και ελάχιστου πάχους 0,10m, όπως ορίζεται στη μελέτη και σε συμφωνία με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Η κατηγορία αντοχής του οπλισμένου σκυροδέματος των εν λόγω φρεατίων, η οποία κατά τη φάση εκπόνησης της μελέτης ορίστηκε ίση με C16/20, τροποποιείται κατόπιν εφαρμογής του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Οι επί μέρους επιφάνειες των ανωτέρω κατασκευών βρίσκονται τόσο σε μακρόχρονη επαφή με ύδατα (πλάκα θεμελίωσης), όσο και σε μη συνεχή επαφή με αυτά (τοιχώματα και πλάκα οροφής). Τμήμα των κατασκευών βρίσκεται μονίμως βυθισμένο σε ύδατα, ενώ το σύνολο των εσωτερικών χώρων είναι εκτεθειμένο σε μέτρια ή υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. Επιπλέον, κατακόρυφες και οριζόντιες επιφάνειες των εν λόγω φρεατίων είναι εκτεθειμένες σε βροχή και παγετό.

Σε συνέχεια των ανωτέρω, οι θεωρούμενες κατηγορίες έκθεσης σε περιβαλλοντικές συνθήκες είναι οι XC1, XC2, XC3, XC4, XF1 και XF3 και προκύπτει ότι τα φρεάτια υδρομάστευσης απαιτείται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C30/37, με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος. Επιπρόσθετα, η ελάχιστη επικάλυψη για ανθεκτικότητα του οπλισμού θα είναι ίση με 35mm, ο μέγιστος λόγος νερού προς τσιμέντο (N/T) θα ισούται με 0,50 και η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο θα είναι ίση με 320kg/m³. Επιπλέον, τα αδρανή θα επιλεγθούν σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN12620, ώστε να διαθέτουν ικανοποιητική αντοχή σε παγετό.

3.4.3. ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΥ

Τα φρεάτια αεραξαγωγού εδράζονται επί επίστρωσης άοπλου σκυροδέματος κατηγορίας αντοχής C12/15 και ελάχιστου πάχους 0,10m, όπως ορίζεται στη μελέτη και σε συμφωνία με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Η κατηγορία αντοχής του οπλισμένου σκυροδέματος των εν λόγω φρεατίων, η οποία κατά τη φάση εκπόνησης της μελέτης ορίστηκε ίση με C16/20, τροποποιείται κατόπιν εφαρμογής του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Οι επί μέρους επιφάνειες των ανωτέρω κατασκευών βρίσκονται τόσο σε μακρόχρονη επαφή με ύδατα (πλάκα θεμελίωσης), όσο και σε μη συνεχή επαφή με αυτά (τοιχώματα). Το σύνολο των εσωτερικών χώρων των φρεατίων είναι εκτεθειμένο σε μέτρια ή υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία, ενώ οι κατακόρυφες και οριζόντιες επιφάνειες των εν λόγω φρεατίων είναι εκτεθειμένες σε βροχή και παγετό.

Σε συνέχεια των ανωτέρω, οι θεωρούμενες κατηγορίες έκθεσης σε περιβαλλοντικές συνθήκες είναι οι XC2, XC3, XC4, XF1 και XF3 και προκύπτει ότι τα φρεάτια αεραξαγωγού απαιτείται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυροδέμα ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C30/37, με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος. Επιπρόσθετα, η ελάχιστη επικάλυψη για ανθεκτικότητα του οπλισμού θα είναι ίση με 35mm, ο μέγιστος λόγος νερού προς τσιμέντο (N/T) θα ισούται με 0,50 και η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο θα είναι ίση με 320kg/m³. Επιπλέον, τα αδρανή θα επιλεγθούν σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN12620, ώστε να διαθέτουν ικανοποιητική αντοχή σε παγετό.

3.4.4. ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ

Τα φρεάτια εκκένωσης εδράζονται επί επίστρωσης άοπλου σκυροδέματος κατηγορίας αντοχής C12/15 και ελάχιστου πάχους 0,10m, όπως ορίζεται στη μελέτη και σε συμφωνία με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Η κατηγορία αντοχής του οπλισμένου σκυροδέματος των εν λόγω φρεατίων, η οποία κατά τη φάση εκπόνησης της μελέτης ορίστηκε ίση με C16/20, τροποποιείται κατόπιν εφαρμογής του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Οι επί μέρους επιφάνειες των ανωτέρω κατασκευών βρίσκονται τόσο σε μακρόχρονη επαφή με ύδατα (πλάκα θεμελίωσης), όσο και σε μη συνεχή επαφή με αυτά (τοιχώματα). Το σύνολο των εσωτερικών χώρων των φρεατίων είναι εκτεθειμένο σε μέτρια ή υψηλή

ατμοσφαιρική υγρασία, ενώ οι κατακόρυφες και οριζόντιες επιφάνειες αυτών είναι εκτεθειμένες σε βροχή και παγετό.

Σε συνέχεια των ανωτέρω, οι θεωρούμενες κατηγορίες έκθεσης σε περιβαλλοντικές συνθήκες είναι οι XC2, XC3, XC4, XF1 και XF3 και προκύπτει ότι τα φρεάτια εκκένωσης απαιτείται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C30/37, με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος. Επιπρόσθετα, η ελάχιστη επικάλυψη για ανθεκτικότητα του οπλισμού θα είναι ίση με 35mm, ο μέγιστος λόγος νερού προς τσιμέντο (N/T) θα ισούται με 0,50 και η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο θα είναι ίση με 320kg/m³. Επιπλέον, τα αδρανή θα επιλεγθούν σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN12620, ώστε να διαθέτουν ικανοποιητική αντοχή σε παγετό.

3.4.5. ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΙΕΖΟΘΡΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΟ ΚΕΦΑΛΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Τα φρεάτια πιεζόθραυσης, καθώς και το φρεάτιο κεφαλής του εξωτερικού δικτύου εδράζονται επί επίστρωσης άοπλου σκυροδέματος κατηγορίας αντοχής C12/15 και ελάχιστου πάχους 0,10m, όπως ορίζεται στη μελέτη και σε συμφωνία με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Η κατηγορία αντοχής του οπλισμένου σκυροδέματος των εν λόγω φρεατίων, η οποία κατά τη φάση εκπόνησης της μελέτης ορίστηκε ίση με C16/20, τροποποιείται κατόπιν εφαρμογής του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Οι επί μέρους επιφάνειες των ανωτέρω κατασκευών βρίσκονται τόσο σε μακρόχρονη επαφή με ύδατα (πλάκα θεμελίωσης), όσο και σε μη συνεχή επαφή με αυτά (τοιχώματα και πλάκα οροφής). Τμήμα των κατασκευών βρίσκεται μονίμως βυθισμένο σε ύδατα, ενώ το σύνολο των εσωτερικών χώρων είναι εκτεθειμένο σε μέτρια ή υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. Επιπλέον, κατακόρυφες και οριζόντιες επιφάνειες των εν λόγω φρεατίων είναι εκτεθειμένες σε βροχή και παγετό.

Σε συνέχεια των ανωτέρω, οι θεωρούμενες κατηγορίες έκθεσης σε περιβαλλοντικές συνθήκες είναι οι XC1, XC2, XC3, XC4, XF1 και XF3 και προκύπτει ότι τα φρεάτια πιεζόθραυσης απαιτείται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C30/37, με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος. Επιπρόσθετα, η ελάχιστη επικάλυψη για ανθεκτικότητα του οπλισμού θα είναι ίση με 35mm, ο μέγιστος λόγος νερού προς τσιμέντο (N/T) θα ισούται με 0,50 και η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο θα είναι ίση με 320kg/m³. Επιπλέον, τα

αδρανή θα επιλεγθούν σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN12620, ώστε να διαθέτουν ικανοποιητική αντοχή σε παγετό.

3.4.6. ΦΡΕΑΤΙΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

Το φρεάτιο συγκέντρωσης εδράζεται επί επίστρωσης άοπλου σκυροδέματος κατηγορίας αντοχής C12/15 και ελάχιστου πάχους 0,10m, όπως ορίζεται στη μελέτη και σε συμφωνία με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Η κατηγορία αντοχής του οπλισμένου σκυροδέματος του εν λόγω φρεατίου, η οποία κατά τη φάση εκπόνησης της μελέτης ορίστηκε ίση με C16/20, τροποποιείται κατόπιν εφαρμογής του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Οι επί μέρους επιφάνειες της ανωτέρω κατασκευής βρίσκονται τόσο σε μακρόχρονη επαφή με ύδατα (πλάκα θεμελίωσης), όσο και σε μη συνεχή επαφή με αυτά (τοιχώματα και πλάκα οροφής). Τμήμα των κατασκευών βρίσκεται μονίμως βυθισμένο σε ύδατα, ενώ το σύνολο των εσωτερικών χώρων είναι εκτεθειμένο σε μέτρια ή υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. Επιπλέον, κατακόρυφες και οριζόντιες επιφάνειες του εν λόγω φρεατίου είναι εκτεθειμένες σε βροχή και παγετό.

Σε συνέχεια των ανωτέρω, οι θεωρούμενες κατηγορίες έκθεσης σε περιβαλλοντικές συνθήκες είναι οι XC1, XC2, XC3, XC4, XF1 και XF3 και προκύπτει ότι το φρεάτιο συγκέντρωσης απαιτείται να είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C30/37, με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος. Επιπρόσθετα, η ελάχιστη επικάλυψη για ανθεκτικότητα του οπλισμού θα είναι ίση με 35mm, ο μέγιστος λόγος νερού προς τσιμέντο (N/T) θα ισούται με 0,50 και η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο θα είναι ίση με 320kg/m³. Επιπλέον, τα αδρανή θα επιλεγθούν σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN12620, ώστε να διαθέτουν ικανοποιητική αντοχή σε παγετό.

3.4.7. ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ

Τα φρεάτια διακλάδωσης - αναμονής εδράζονται επί επίστρωσης άοπλου σκυροδέματος κατηγορίας αντοχής C12/15 και ελάχιστου πάχους 0,10m, όπως ορίζεται στη μελέτη και σε συμφωνία με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Η κατηγορία αντοχής του οπλισμένου σκυροδέματος των εν λόγω φρεατίων, η οποία κατά τη φάση εκπόνησης της μελέτης ορίστηκε ίση με C16/20, τροποποιείται κατόπιν εφαρμογής του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Οι επί μέρους επιφάνειες των ανωτέρω κατασκευών βρίσκονται τόσο σε μακρόχρονη επαφή με ύδατα (πλάκα θεμελίωσης), όσο και σε μη συνεχή επαφή με αυτά (τοιχώματα). Το σύνολο των εσωτερικών χώρων των φρεατίων είναι εκτεθειμένο σε μέτρια ή υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία, ενώ οι κατακόρυφες και οριζόντιες επιφάνειες αυτών είναι εκτεθειμένες σε βροχή και παγετό.

Σε συνέχεια των ανωτέρω, οι θεωρούμενες κατηγορίες έκθεσης σε περιβαλλοντικές συνθήκες είναι οι XC2, XC3, XC4, XF1 και XF3 και προκύπτει ότι τα φρεάτια διακλάδωσης- αναμονής απαιτείται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C30/37, με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος. Επιπρόσθετα, η ελάχιστη επικάλυψη για ανθεκτικότητα του οπλισμού θα είναι ίση με 35mm, ο μέγιστος λόγος νερού προς τσιμέντο (N/T) θα ισούται με 0,50 και η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο θα είναι ίση με 320kg/m³. Επιπλέον, τα αδρανή θα επιλεγθούν σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN12620, ώστε να διαθέτουν ικανοποιητική αντοχή σε παγετό.

3.4.8. ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΙ ΑΓΩΓΩΝ ΣΕ ΘΕΣΕΙΣ ΔΙΑΒΑΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΟΔΩΝ

Η κατηγορία αντοχής του οπλισμένου σκυροδέματος των εγκιβωτισμών των αγωγών σε θέσεις διάβασης τεχνικών οδού, η οποία κατά τη φάση εκπόνησης της μελέτης ορίστηκε ίση με C16/20, τροποποιείται κατόπιν εφαρμογής του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Οι επί μέρους επιφάνειες των ανωτέρω κατασκευών βρίσκονται τόσο σε μακρόχρονη επαφή με ύδατα, όσο και σε μη συνεχή επαφή με αυτά, ενώ είναι πιθανή η προσβολή από χλωριόντα(ύδατα τα οποία περιέχουν αντιπαγετικά άλατα).

Σε συνέχεια των ανωτέρω, οι θεωρούμενες κατηγορίες έκθεσης σε περιβαλλοντικές συνθήκες είναι οι XC2, XC4 και XD3 και προκύπτει ότι οι εγκιβωτισμοί των αγωγών σε θέσεις διάβασης τεχνικών οδού απαιτείται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C35/45, με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος. Επιπρόσθετα, η ελάχιστη επικάλυψη για ανθεκτικότητα του οπλισμού θα είναι ίση με 50mm, ο μέγιστος λόγος νερού προς τσιμέντο (N/T) θα ισούται με 0,45 και η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο θα είναι ίση με 350kg/m³.

3.4.9. ΒΑΣΕΙΣ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ (ΕΝΤΟΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ)

Η κατηγορία αντοχής του σκυροδέματος των σωμάτων αγκύρωσης, εντός φρεατίων, η οποία κατά τη φάση εκπόνησης της μελέτης ορίστηκε ίση με C8/10, τροποποιείται κατόπιν εφαρμογής του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).

Οι επί μέρους επιφάνειες των ανωτέρω κατασκευών βρίσκονται σε μη συνεχή επαφή με ύδατα και είναι εκτεθειμένα σε μέτρια ή υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία.

Σε συνέχεια των ανωτέρω, οι θεωρούμενες κατηγορίες έκθεσης σε περιβαλλοντικές συνθήκες είναι οι XC3 και XC4 και προκύπτει ότι τα σώματα αγκύρωσης απαιτείται να είναι κατασκευασμένες από σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C30/37, με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος. Επιπρόσθετα, ο μέγιστος λόγος νερού προς τσιμέντο (N/T) θα ισούται με 0,50 και η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο θα είναι ίση με 320kg/m³.

3.5. ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ

Για την κατασκευή του εξωτερικού υδραγωγείου θα χρησιμοποιηθούν δύο υλικά αγωγών, το πολυαιθυλένιο HDPE κα ο Ελατός Χυτοσίδηρος.

Η σύνδεση των σωλήνων πολυαιθυλενίου θα γίνει με εφαρμογή αυτογενούς συγκόλλησης (buttfusionwelding). Στις θέσεις όπου θα χρησιμοποιηθούν ειδικά τεμάχια (καμπύλες, συστολές, κλπ) η σύνδεση θα γίνει με ηλεκτροσυγκόλληση (electrofusionwelding) και θα χρησιμοποιηθούν ηλεκτροσυγκολλητά ειδικά τεμάχια ανάλογης αντοχής με αυτή του αγωγού. Με την εφαρμογή του παραπάνω τρόπου σύνδεσης των σωλήνων επιτυγχάνεται η δημιουργία νέων δεσμών μεταξύ των μορίων του πολυαιθυλενίου με συνέπεια την κατανομή των φορτίων σε όλο το μήκος της σωληνογραμμής. Η πλήρης συγκράτηση των σωλήνων μεταξύ τους έχε ως αποτέλεσμα να μη χρειάζεται πρόσθετη εξωτερική δύναμη αγκύρωσης των σωλήνων (π.χ. μερικός ή ολικός εγκιβωτισμός με σκυρόδεμα) στις θέσεις αλλαγής οριζοντιογραφικής και μηκοτομικής κατεύθυνσης (AmericanWater Works Association «PE Pipe - DesignandInstallation»), M55, 2005).

Στην περίπτωση των αγωγών από ελατό χυτοσίδηρο θα χρησιμοποιηθούν πρόσθετοι αυτοαγκυρούμενοι σωλήνες κλάσης C64 (εφόσον ο αγωγός του δικτύου είναι κλάσης C40). Ο αυτοαγκυρούμενος σωλήνας θα έχει πιο παχύ τοίχωμα ώστε να μπορεί να απορροφήσει τις διατμητικές τάσεις που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία του δικτύου. Τέτοιου είδους σωληνώσεις εκτιμάται ότι θα τοποθετηθούν σε ποσοστό 20% (μήκος περί τα 1550m) του συνολικού μήκους του δικτύου από ελατό χυτοσίδηρο το οποίο έχει κλίση μικρότερη από

25% και στο σύνολο του δικτύου από ελατό χυτοσίδηρο, το οποίο έχει κλίση μεγαλύτερη από 25% (μήκος περί τα 500m).

3.6. ΟΡΥΓΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Οι τυπικές διατομές σκαμμάτων οι οποίες προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη επικαιροποιούνται προκειμένου να εναρμονιστούν με τις ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01). Όπως προαναφέρθηκε, οι υπό πίεση αγωγοί προτείνεται να κατασκευαστούν από σωλήνες πολυαιθυλενίου 3^{ης} γενιάς και από ελατό χυτοσίδηρο. Οι οδοί που συναντώνται, σύμφωνα με την τεχνική έκθεση της υφιστάμενης μελέτης είναι ασφαλτοστρωμένες οδοί, χαλικόδρομοι και χωματόδρομοι. Το επικαιροποιημένο σχέδιο τυπικών διατομών σκαμμάτων είναι κοινό για τους αγωγούς από πολυαιθυλένιο και από ελατό χυτοσίδηρο.

Τα ορύγματα προβλέπεται να κατασκευασθούν με κατακόρυφα πρανή. Το πλάτος των ορυγμάτων εξαρτάται από το βάθος εκσκαφής (το οποίο είχε οριστεί από την υφιστάμενη μελέτη) και την εξωτερική διάμετρο των σωλήνων και επιλέχθηκε σύμφωνα με τον πίνακα 3.3 «Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε συνάρτηση με τη διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής» της ανωτέρω ΕΤΕΠ. Συγκεκριμένα:

Πίνακας 3.3: Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε συνάρτηση με τη διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής

Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mmDe	Βάθος εκσκαφής σε m			
	<1,25	>1,25 – 1,75	>1,75 – 4,00	> 4,00
250	600	600	700	900
300	700	700	800	900
350	750	800	900	1000
400	800	900	1000	1100
450	950	1050	1050	1150
500	1000	1100	1100	1200

Στις περιπτώσεις κατασκευής του δικτύου σε ασφαλτοστρωμένες οδούς πριν από την εκσκαφή των ορυγμάτων προηγείται η τομή του οδοστρώματος με αρμοκόπτη.

Προκειμένου να προστατευθούν οι αγωγοί από τυχόν φθορές εγκιβωτίζονται με άμμο λατομείου, που θα καταλαμβάνει όλο το ύψος του τμήματος της επίχωσης που ορίζεται σαν "Ζώνη Αγωγού". Μετά την εκσκαφή του ορύγματος στο απαιτούμενο βάθος, τοποθετείται στρώση υποστρώματος από άμμο πάχους 0,12m πάνω στην οποία τοποθετείται ο αγωγός. Στη συνέχεια προχωρά ο εγκιβωτισμός του αγωγού με άμμο, ο οποίος φθάνει σε ύψος τα 0,30m πάνω από την άνω άντυγα του αγωγού.

Αναγκαία κρίνεται η πολύ καλή συμπύκνωση 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. Η καλή συμπύκνωση 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.

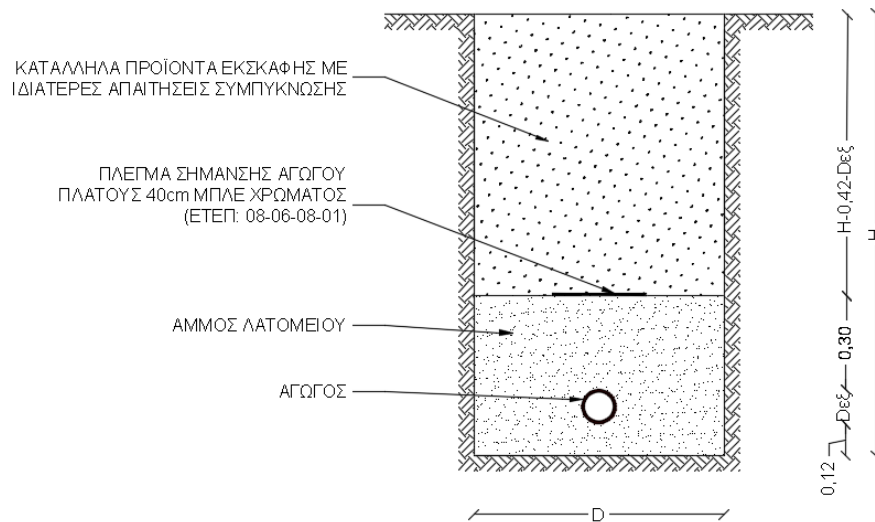
Η συμπύκνωση της άμμου εγκιβωτισμού θα πραγματοποιείται αποκλειστικά με ελαφρά μηχανικά μέσα και θα πραγματοποιείται από την πλευρά του ορύγματος προς τον αγωγό. Η πλήρωση της τάφρου και η συμπύκνωση της άμμου εγκιβωτισμού θα γίνεται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές του αγωγού για την αποφυγή μετατόπισης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

Μετά τον εγκιβωτισμό των αγωγών με άμμο τοποθετείται ταινία σήμανσης των αγωγών ύδρευσης από πολυαιθυλένιο πλάτους 0,25m (± 1 cm) χρώματος μπλε, σύμφωνα με την ισχύουσα ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01), και ακολουθεί η επίχωση του εναπομένοντος όγκου του ορύγματος. Η επίχωση αυτή θα γίνεται με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, 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 ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02).

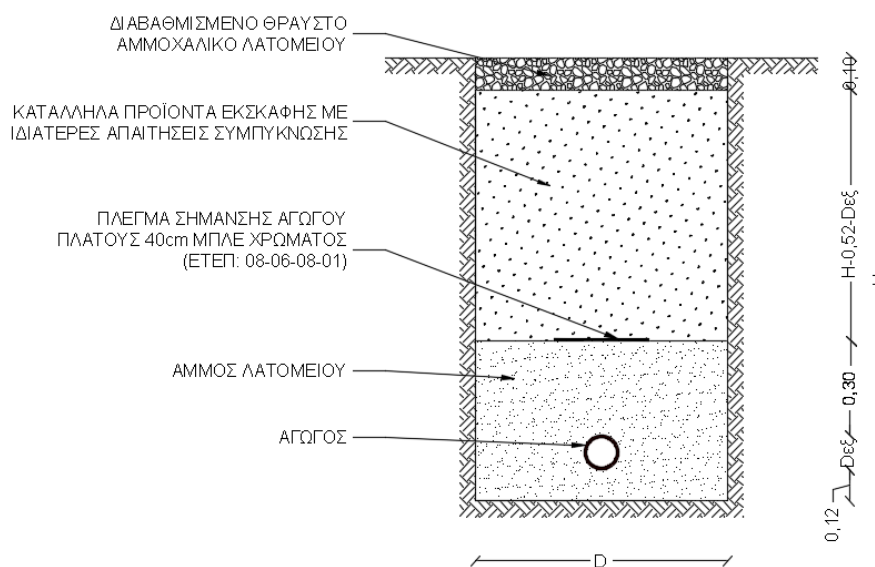
Οι στρώσεις οδοποιίας κατασκευάζονται μετά τον εγκιβωτισμό της άμμου και την επίχωση με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, προκειμένου οι οδοί να επανέλθουν στην πρότερη κατάστασή τους. Για την αποκατάσταση των ασφαλικών οδοστρωμάτων προβλέπεται:

- Υπόβαση οδοστρωσίας πάχους 0,10m, (ΠΕΤΕΠ: 05-03-03-00)
- Βάση οδοστρωσίας πάχους 0,10m, (ΠΕΤΕΠ: 05-03-03-00)
- Ασφαλική προεπάλειψη, (ΕΤΕΠ: 05-03-11-01)
- Ασφαλική στρώση βάσης πάχους 0,05m, (ΠΕΤΕΠ: 05-03-11-04)
- Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05m, (ΠΕΤΕΠ: 05-03-11-04).
- Αντιολισθηρή στρώση 0,04m με χρήση τροποποιημένης ασφάλτου.

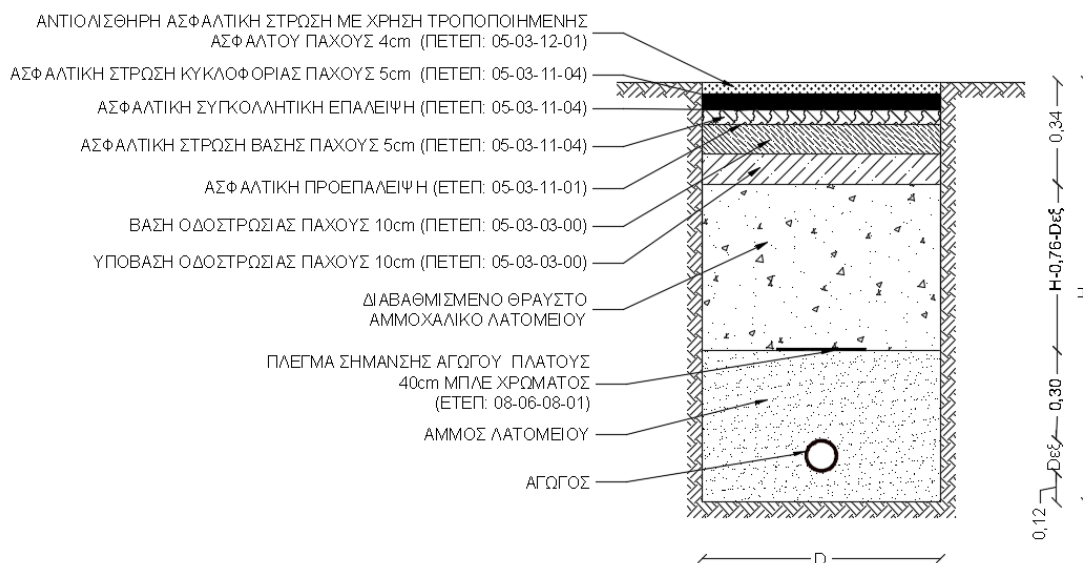
Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα απομακρύνονται σε κατάλληλη τοποθεσία. Στα σχήματα 3.4, 3.5 και 3.6 παρουσιάζονται τα σκάμματα τοποθέτησης των αγωγών σε χωματόδρομο, χαλικόδρομο και σε τμήμα ασφαλτοστρωμένης οδού αντίστοιχα.



Σχήμα 3.4: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών του δικτύου σε χωματόδρομο (σχήμα χωρίς κλίμακα).



Σχήμα 3.5: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών του δικτύου σε χαλικόδρομο (σχήμα χωρίς κλίμακα).



Σχήμα 3.6: Τάφρος τοποθέτησης αγωγών του δικτύου σε τμήμα ασφαλτοστρωμένης οδού(σχήμα χωρίς κλίμακα).

Στις περιπτώσεις που το βάθος εκσκαφής (H) είναι $1,25\text{m} < H \leq 1,75\text{m}$ θα χρησιμοποιηθεί αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα από το ύψος $H=1,25\text{m}$ έως και $0,20\text{m}$ πάνω από τη στάθμη του εδάφους.

3.7. ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

3.7.1. ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗΣ

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η συλλογή νερού από τις πηγές στη θέση «Μπάλτσες», όπως περιγράφεται και στην παράγραφο 2.2.3 του παρόντος τεύχους, προτείνεται η κατασκευή φρεατίων υδρομάστευσης. Συνολικά προτείνονται πέντε (5) φρεάτια υδρομάστευσης, κατασκευασμένα σύμφωνα με το σχέδιο με τίτλο «Τυπικό σχέδιο υδρομάστευσης».

Τα φρεάτια υδρομάστευσης, εξωτερικής διάστασής πλάτους $2,50\text{m}$ (σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη), επικαιροποιήθηκαν ως προς την κατηγορία σκυροδέματος και προτείνεται να χρησιμοποιηθεί οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστης αντοχής κατηγορίας C30/37 με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος, όπως προαναφέρθηκε στην παράγραφο 3.4.2.

Στην έξοδο έκαστου φρεατίου υδρομάστευσης προτείνεται να τοποθετηθεί καταγραφικό υδρόμετρο, σε συμφωνία και με τους περιβαλλοντικούς όρους της μελέτης, με σκοπό τη συστηματική παρακολούθηση των εκμεταλλεύσιμων παροχών των υδρομαστεύσεων.

3.7.2. ΦΡΕΑΤΙΟ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

Προτείνεται η κατασκευή ενός φρεατίου συγκέντρωσης, όπου ενώνονται οι αγωγοί από όλες τις θέσεις των πηγών. Η διάταξη του φρεατίου πρέπει να είναι σύμφωνη με το σχέδιο με τίτλο «Τυπικό φρεάτιο συγκέντρωσης».

Το φρεάτιο συγκέντρωσης, εξωτερικών διαστάσεων μήκους και πλάτους 3,60m και 2,50m αντίστοιχα (σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη), επικαιροποιήθηκε ως προς την κατηγορία σκυροδέματος, όπως προαναφέρθηκε και στην παράγραφο 3.4.6.

Το φρεάτιο συγκέντρωσης προτείνεται να είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος και 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 ασφαλτικής επάλειψης. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι από χυτοσίδηρο. Για την είσοδο - έξοδο του προσωπικού εντός των θαλάμων του φρεατίου προβλέπονται χυτοσιδηρές βαθμίδες πακτωμένες στα τοιχώματα σύμφωνα με την ισχύουσα ΠΕΤΕΠ (08-07-01-05).

3.8. ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΥ ΚΑΙ ΕΚΚΕΝΩΤΗ

Τα φρεάτια του αερεξαγωγού και του εκκενωτή του εξωτερικού δικτύου επικαιροποιήθηκαν ως προς την κατηγορία σκυροδέματος, όπως προαναφέρθηκε και στις παραγράφους 3.4.3 και 3.4.4 αντίστοιχα.

Στην περίπτωση αγωγών υπό πίεση η απομάκρυνση του αέρα γίνεται γενικά με διατάξεις εξαερισμού. Για το λόγο, αυτό προτείνεται σε κατάλληλες θέσεις η τοποθέτηση διατάξεων εξαερισμού.

Προτείνεται η τοποθέτηση αερεξαγωγών διπλής ενέργειας διαμέτρου DN50 ή DN80 και κλάσης πίεσης PN10, PN16, PN25 ή PN40atm, ανάλογα με τις ανάγκες του δικτύου όπως προβλέπεται από τους υδραυλικούς υπολογισμούς της εγκεκριμένης μελέτης. Συνολικά, προτείνεται η τοποθέτηση εξήντα εννέα (69) αερεξαγωγών.

Απαραίτητη είναι επίσης η πρόβλεψη διατάξεων για την εκκένωση τμήματος του αγωγού. Η ανάγκη για εκκένωση του αγωγού μπορεί να προκύψει από βλάβη ή συντήρηση. Για το λόγο, αυτό προτείνεται σε κατάλληλες θέσεις η τοποθέτηση μονοθάλαμων φρεατίων εκκένωσης.

Η εκκένωση των αγωγών θα πραγματοποιείται με πλαστικούς σωλήνες PE διαμέτρου DN50 και δικλείδα εκκενωτή διαμέτρου DN50 ή DN150. Για τις ονομαστικές πιέσεις (PN) των συσκευών και των εξαρτημάτων, που θα τοποθετηθούν στους εκκενωτές ισχύουν τα αντίστοιχα που αναφέρθηκαν προηγουμένως και για τους αερεξαγωγούς. Συνολικά προτείνεται η τοποθέτηση τριάντα τριών(33) εκκενωτών.

Τα φρεάτια των αερεξαγωγών και εκκένωσης προβλέπεται να κατασκευασθούν, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, με εξωτερικές διαστάσεις μήκους/πλάτους 1,90m/1,70m και 2,20m/1,90m αντίστοιχα. Ως υλικό κατασκευής προτείνεται οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος και 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 από χυτοσίδηρο. Για την είσοδο - έξοδο του προσωπικού εντός των θαλάμων των φρεατίων προβλέπονται χυτοσιδηρές βαθμίδες πακτωμένες στα τοιχώματα σύμφωνα με την ισχύουσα ΠΕΤΕΠ (08-07-01-05).

3.9. ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΙΕΖΟΘΡΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΟ ΚΕΦΑΛΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Τα φρεάτια πιεζόθραυσης καθώς και το φρεάτιο κεφαλής του εξωτερικού δικτύου διαθέτουν την ίδια διάταξη (σύμφωνα με τα σχέδια της υφιστάμενης μελέτης). Τα εν λόγω φρεάτια του εξωτερικού δικτύου είναι εξωτερικών διαστάσεων μήκους και πλάτους 3,60m και 2,50m αντίστοιχα (σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη) και επικαιροποιήθηκαν ως προς την κατηγορία σκυροδέματος, όπως προαναφέρθηκε και στην παράγραφο 3.4.5.

Πριν την είσοδο έκαστου πιεζοθραυστικού φρεατίου τοποθετείται βαλβίδα μείωσης της παροχής έτσι ώστε η παροχή του αγωγού να ρυθμιστεί στην επιθυμητή τιμή, εκτός της περίπτωσης του πιεζοθραυστικού φρεατίου ΠΦ1. Προτείνεται επίσης, σύμφωνα με το σχέδιο με τίτλο «Τυπικό φρεάτιο πιεζόθραυσης – φρεάτιο κεφαλής στη θέση Πηγές», η τοποθέτηση εντός του φρεατίου, αερεξαγωγών διπλής ενέργειας διαμέτρου DN50 και κλάσης πίεσης PN16 ή PN25atm, ανάλογα με τις ανάγκες του δικτύου όπως προβλέπεται από τους υδραυλικούς υπολογισμούς της εγκεκριμένης μελέτης.

Τα φρεάτια πιεζόθραυσης προτείνεται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος και 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 από χυτοσίδηρο. Για την

είσοδο - έξοδο του προσωπικού εντός του θαλάμου του φρεατίου προβλέπονται χυτοσιδηρές βαθμίδες πακτωμένες στα τοιχώματα σύμφωνα με την ισχύουσα ΠΕΤΕΠ (08-07-01-05).

Συνολικά, προτείνεται η τοποθέτηση δώδεκα (12) πιεζοθραυστικών φρεατίων και ενός φρεατίου κεφαλής του δικτύου.

3.10. ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ - ΑΝΑΜΟΝΗΣ

Για τις ανάγκες των οικισμών από τους οποίους διέρχεται το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης, προτείνεται η κατασκευή ενός φρεατίου διακλάδωσης και δύο (2) φρεατίων αναμονής. Πιο συγκεκριμένα, όπως έχει προαναφερθεί προτείνεται η κατασκευή ενός φρεατίου αναμονής με ονομασία ΦΑ1, για τη μελλοντική ενίσχυση του οικισμού της Κρανιάς. Επίσης, προτείνεται ένα φρεάτιο διακλάδωσης με ονομασία ΦΔ1 με σκοπό τη μεταφορά νερού στον οικισμό Πριόνια και τέλος, προτείνεται ένα φρεάτιο αναμονής με ονομασία ΦΑ2, για τη μελλοντική ενίσχυση της υφιστάμενης δεξαμενής Σαργκάνη.

Τα φρεάτια διακλάδωσης - αναμονής εξωτερικών διαστάσεων μήκους και πλάτους 2,20 και 1,90m αντίστοιχα (σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη), επικαιροποιήθηκαν ως προς την κατηγορία σκυροδέματος, όπως προαναφέρθηκε και στην παράγραφο 3.4.7.

Τα φρεάτια διακλάδωσης - αναμονής προτείνεται να είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37με απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσθετων στεγανοποιητικών μάζας σκυροδέματος και με οπλισμό B500c. Κάτω από το κύριο σώμα των φρεατίων προτείνεται στρώση καθαριότητας από άοπλο σκυρόδεμακατηγορίας C12/15, πάχους 10cm. Η εξωτερική επιφάνεια του φρεατίου μονώνεται με στρώση διπλής ασφαλικής επάλειψης. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι από χυτοσίδηρο. Για την είσοδο - έξοδο του προσωπικού εντός των θαλάμων των φρεατίων προβλέπονται χυτοσιδηρές βαθμίδες πακτωμένες στα τοιχώματα σύμφωνα με την ισχύουσα ΠΕΤΕΠ (08-07-01-05).

3.11. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΝΔ1

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, σε μήκος περί τα 1500m έπειτα από το Φρεάτιο Διακλάδωσης (ΦΔ1) προς τον οικισμό του Κηπουρείου, προτεινόταν η κατασκευή δεξαμενής από οπλισμένο σκυρόδεμασυνολικού όγκου ύδατος περί τα 250,00m³. Στην εγκεκριμένη μελέτη περιλαμβάνονταν ενδεικτικά σχέδια της δεξαμενής, αλλά όχι ο ακριβής σχεδιασμός της, αφού δεν αποτελούσε αντικείμενο αυτής. Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΥΑ Γρεβενών, η αρχικά προτεινόμενη δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα αντικαθίσταται από προκατασκευασμένη κυλινδρική μεταλλική κλειστή δεξαμενή

ανάλογου όγκου ύδατος. Σημειώνεται ότι, η αλλαγή αυτή δεν επηρεάζει την υδραυλική λειτουργία του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης.

Η μεταλλική δεξαμενή θα είναι κλειστή, υπέργεια, βαρέως τύπου και θα αποτελείται από συναρμολογούμενα μεταλλικά ελάσματα ή/και σκελετό από μεταλλικά στοιχεία θερμογαλβανισμένου χάλυβα. Η δεξαμενή θα έχει κυλινδρικό σχήμα για βελτιστοποίηση της κατανομής των αναπτυσσόμενων φορτίων επί αυτής, καθώς και για αποφυγή ύπαρξης ηλεκτροσυγκολλητών γωνιών. Θα είναι κατάλληλη για αποθήκευση πόσιμων υδάτων ελαχίστου όγκου $250,00\text{m}^3$ και θα έχει ελάχιστη εξωτερική διάμετρο $9,00\text{m}$. Τα ακριβή γεωμετρικά στοιχεία της δεξαμενής θα καθοριστούν από τη μελέτη εφαρμογής και θα τύχουν της έγκρισης της Υπηρεσίας πριν την τοποθέτηση της.

Εσωτερικά η δεξαμενή θα είναι στεγανοποιημένη με εφαρμογή κατάλληλης διάταξης αποτελούμενης από γεωύφασμα και θερμοπλαστική μεμβράνη στεγανοποίησης, ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη προστασία των πόσιμων υδάτων. Η οροφή της δεξαμενής θα είναι κωνικού σχήματος, θα έχει ικανή κλίση για την απορροή των ομβρίων υδάτων και θα αποτελείται από μεταλλικό σκελετό κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή άλλο ισοδύναμο μη διαβρώσιμο υλικό και από επίπεδα μεταλλικά ελάσματα επικάλυψης. Για την αποφυγή επιμόλυνσης των περιεχόμενων υδάτων από οξειδώσεις και μεταναστεύσεις επιβλαβών για τη δημόσια υγεία ουσιών, απαγορεύεται η χρήση υλικών με μη αυτούσια αντιδιαβρωτική προστασία, όπως παντός τύπου βαφές, επαλείψεις ρητινών, επιψευδαργυρώσεις κλπ, τα οποία ακόμα και αν απομονωθούν με τυχούσες επικαλύψεις υλικών δύναται να επιμολύνουν μακροπρόθεσμα τα αποθηκευμένα ύδατα.

Σε κατάλληλη θέση επί της οροφής θα προβλεφθεί η κατασκευή ανθρωποθυρίδας επίσκεψης, κατάλληλων διαστάσεων, για την πρόσβαση στο εσωτερικό της δεξαμενής, με στεγανό καπάκι με δυνατότητα κλειδώματος για τον έλεγχο της πρόσβασης σε αυτή. Πλησίον της ανθρωποθυρίδας απαιτείται η εγκατάσταση εξωτερικής κλίμακας με κιγκλίδωμα ασφαλείας, ούτως ώστε να επιτρέπεται η πρόσβαση του προσωπικού στην οροφή. Επιπρόσθετα, θα κατασκευαστεί εσωτερική κλίμακα πρόσβασης, πλησίον της ανθρωποθυρίδας, η οποία απαιτείται να αποτελείται από υλικά κατάλληλα για επαφή με πόσιμο νερό και με μέριμνα για προστασία της εσωτερικής επένδυσης στεγανοποίησης. Στην υψηλότερη στάθμη της οροφής θα προβλέπεται κατάλληλη διάταξη εξαερισμού. Περιμετρικά της δεξαμενής και για την προστασία αυτής θα προβλέπεται η κατασκευή περίφραξης κατάλληλου ύψους και προδιαγραφών.

Στη δεξαμενή θα τοποθετηθεί διάταξη ελέγχου στάθμης (αισθητήρες, διακόπτες, δικλείδες) για να διακόπτεται η τροφοδοσία της στην προβλεπόμενη από τη μελέτη Α.Σ.Υ. σε περίπτωση πλήρωσης της, καθώς και διατάξεις υπερχειλίσης και εκκένωσης. Σημειώνεται ότι, η διάταξη εκκένωσης θα φέρει δικλείδα ελέγχου η οποία θα είναι τοποθετημένη σε στεγανό χώρο (π.χ. φρεάτιο). Η εκκένωση – υπερχειλίση των υδάτων θα πραγματοποιείται σε παρακείμενη μισγάγγεια μέσω υπόγειου αγωγού HDPE ελάχιστης διαμέτρου Ø110mm. Οι διαστάσεις των δικλείδων ελέγχου στάθμης και εκκένωσης θα είναι τουλάχιστον DN100. Επιπλέον, η δεξαμενή θα διαθέτει τα απαραίτητα στόμια εισόδου, εξόδου και υπερχειλίσης, με μέριμνα για την πλήρη αποκατάσταση της διάταξης στεγανοποίησης στις εν λόγω θέσεις.

Η εγκατάσταση της δεξαμενής θα πραγματοποιηθεί επί βάσης από οπλισμένο σκυρόδεμα, ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C30/37, με οπλισμό κατηγορίας B500C, η οποία θα κατασκευαστεί σε κατάλληλα διαμορφωμένο επίπεδο έδαφος, το οποίο θα έχει εξυγιανθεί σε ικανό πάχος με συμπυκνωμένα εδαφικά υλικά. Η ελάχιστη διάμετρος της εν λόγω βάσης θα είναι 2,00m μεγαλύτερη από την εξωτερική διάμετρο της δεξαμενής, ενώ το πάχος αυτής θα προκύψει από τα αποτελέσματα της Στατικής Μελέτης Εφαρμογής και λαμβάνοντας υπόψη τα πορίσματα της σχετικής Γεωτεχνικής Μελέτης εκ του Αναδόχου. Η τελική σχεδίαση της βάσης θα εξασφαλίζει ευστάθεια και αντοχή του συνόλου της κατασκευής σε στατικές και δυναμικές συνθήκες.

Ο Ανάδοχος του έργου υποχρεούται να προσκομίσει στην Υπηρεσία, μεταξύ άλλων, Στατική Μελέτη Εφαρμογής της προς κατασκευή δεξαμενής και της υποδομής αυτής, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Η έγκριση της μελέτης από την Υπηρεσία αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την έναρξη των εργασιών κατασκευής της δεξαμενής.

Στα πλαίσια κατασκευής της εν λόγω δεξαμενής, προτείνεται και η τοποθέτηση συσκευής χλωρίωσης αυτής, μιας και η χλωρίωση είναι η περισσότερο διαδεδομένη μέθοδος απολύμανσης νερού ή οξείδωσης των ανεπιθύμητων συστατικών του νερού.

3.12. ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Έπειτα από απαίτηση της ΔΕΥΑ Γρεβενών, εξετάστηκε ο τρόπος με τον οποίο θα ήταν δυνατός ο τηλεέλεγχος του δικτύου ύδρευσης, ο οποίος κρίνεται απαραίτητος λόγω του μεγάλου μήκους του εξωτερικού δικτύου και της απόστασης που έχουν οι οικισμοί οι οποίοι υδροδοτούνται από την περιοχή των Πηγών.

Ο τηλεέλεγχος του δικτύου έχει ως κύριο σκοπό τη μέτρηση της παροχής σε διάφορα κομβικά σημεία του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης. Με τον τρόπο αυτό αφενός μεν θα γίνεται ορθή κατανομή του νερού στους οικισμούς, αφετέρου δε θα μπορούν να προσδιοριστούν έγκαιρα οι διαρροές του πόσιμου νερού (θα υπάρχει άμεση ειδοποίηση για το τμήμα στο οποίο υπάρχει διαρροή ανάμεσα σε δύο μετρητές).

Ο τηλεέλεγχος θα αποτελείται από το παροχόμετρο, το οποίο θα είναι ηλεκτρομαγνητικού τύπου με ενσωματωμένο καταγραφικό, τη μονάδα τηλεμετρίας, τη διάταξη μέτρησης στάθμης της δεξαμενής και το λογισμικό για τον υπολογιστή ο οποίος θα πρέπει να λαμβάνει τις ειδοποιήσεις (παροχές στάθμη δεξαμενών, υδραυλικό ισοζύγιο, συναγερμό, κ.λπ.).

Έπειτα από έλεγχο που πραγματοποιήθηκε στην όδευση του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, προτείνεται η τοποθέτηση ηλεκτρομαγνητικών μετρητών παροχής στα εξής σημεία:

- Έξοδος φρεατίου κεφαλής στη θέση «Πηγές»
- Είσοδος πιεζοθραυστικού φρεατίου ΠΦ1
- Έξοδος πιεζοθραυστικού φρεατίου ΠΦ5.2
- Είσοδος φρεατίου διακλάδωσης ΦΔ1
- Έξοδος πιεζοθραυστικού φρεατίου ΠΦ10
- Είσοδος σε υφιστάμενη δεξαμενή ΥΔ3 του οικισμού του Κηπουρείου
- Έξοδος πιεζοθραυστικού φρεατίου ΠΦ7
- Είσοδος πιεζοθραυστικού φρεατίου ΠΦ8

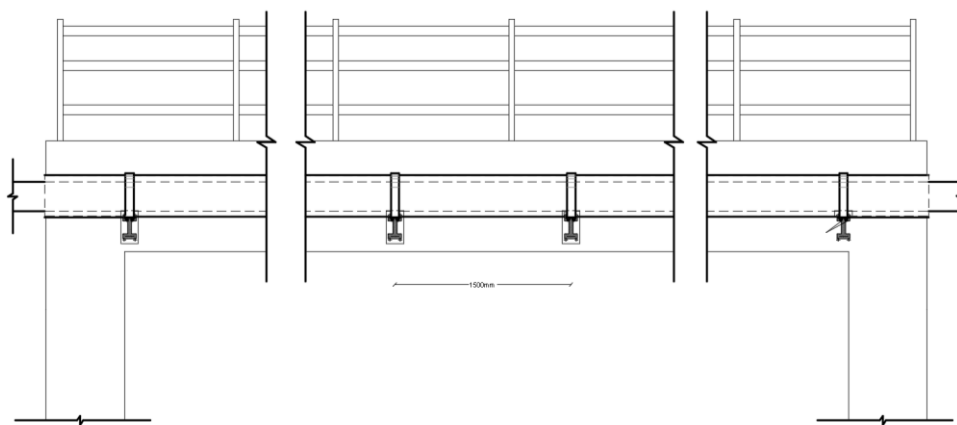
Επίσης, προτείνεται τοποθέτηση διάταξη μέτρησης στάθμης δεξαμενής, τόσο στη νέα δεξαμενή ΝΔ1 του εξωτερικού δικτύου, όσο και στις υφιστάμενες δεξαμενές ΥΔ3 και ΥΔ6 των οικισμών Κηπουρείου και Πριονίων αντίστοιχα.

Τα δεδομένα του καταγραφέα τιμών, μέσω της τεχνολογίας GSM, θα τηλεμεταδίδονται σε κεντρικό υπολογιστή και οι μετρούμενες τιμές παροχής και στάθμης των δεξαμενών θα καταγράφονται σε λογισμικό που θα εγκατασταθεί σε επιλεγμένο υπολογιστή. Μέσω αυτού του λογισμικού θα είναι δυνατή η άμεση γνωστοποίηση των στοιχείων των παροχών – διαρροών αλλά και του ιστορικού αυτών. Εκτός από την τηλεμετάδοση των τιμών αυτές θα φαίνονται και στο όργανο επιτόπου ώστε οι ρυθμίσεις στις βάνες να είναι εύκολες και άμεσες. Η τηλεμετάδοση θα γίνεται ενεργειακά αυτόνομα με μπαταρία που διαθέτει η διάταξη. Ακόμη, θα πρέπει να εξασφαλίζεται για οποιαδήποτε από τις εφαρμοζόμενες σήμερα τεχνολογίες GSM στην Ελλάδα και θα έχει τη δυνατότητα να δεχθεί κάρτα SIM από οποιονδήποτε πάροχο υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα. Η όλη τεχνολογία κατασκευής θα πρέπει να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατότητα

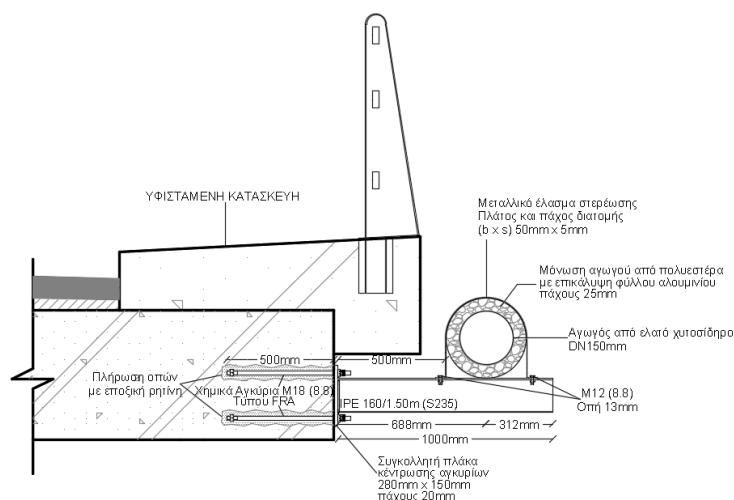
επικοινωνίας για τις συνθήκες τοποθέτησης της διάταξης (υπόγεια εντός φρεατίου και υπέργεια εντός της κατασκευής της δεξαμενής), ακόμη και για ασθενές σήμα της εταιρείας κινητής τηλεφωνίας.

3.13. ΚΡΕΜΑΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΣΕ ΓΕΦΥΡΑ

Όπως αναφέρεται και στην παράγραφο 3.2.2, κατά μήκος της όδευσής του αγωγού από ελατό χυτοσίδηρο υπάρχουν δύο (2) διαβάσεις γεφυρών. Οι διαβάσεις των γεφυρών θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με το επικαιροποιημένο σχέδιο της υδραυλικής μελέτης με τίτλο «Τυπικό σχέδιο κρέμασης αγωγού». Πριν πραγματοποιηθεί η κρέμαση, ο προτεινόμενος αγωγός θα επενδυθεί εξωτερικά με θερμική μόνωση τύπου ISOPIPE πάχους 25mm, DN150mm και σε αποστάσεις ανά 1,5m θα τοποθετηθούν εξαρτήματα στήριξης του μανδύα. Ακολουθεί η μηκοτομή κρέμασης και η τομή του αγωγού.



Σχήμα 3.7: Κατά μήκος τομή κρέμασης αγωγού σε υφιστάμενο τεχνικό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 3.8: Διατομή κρέμασης αγωγού σε υφιστάμενο τεχνικό (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

4.1. 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 4.1: 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 λεπτομερέστατο 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. Διερευνούνται οι υπάρχουσες θέσεις αδρανών υλικών στην περιοχή του έργου καθώς και των χώρων απόθεσης. Για το θέμα αυτό έγινε χρήση της δορυφορικής απεικόνισης του Googleearth. Η προμήθεια των δανείων υλικών θα γίνει από εγκεκριμένους χώρους πλησίον της περιοχής του έργου. Σαν χώρος απόθεσης των ακατάλληλων πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής και των προϊόντων καθαιρέσεων σκυροδεμάτων και ασφαλικών στρώσεων, θα χρησιμοποιηθεί μονάδα ανακύκλωσης αδρανών πλησίον της περιοχής του έργου.
3. Στη συνέχεια, έγινε η χάραξη των πλησιέστερων οδικών διαδρομών 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 προϊόντων καθαιρέσεων σκυροδεμάτων και ασφαλικών στρώσεων, λήφθηκε 95km, εκτός κατοικημένων περιοχών σε οδούς καλής βατότητας. Επιπρόσθετα, η συνολική απόσταση μεταφοράς για την απόθεση των πλεοναζόντων υλικών προς κατάλληλο χώρο απόθεσης σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΥΑ, λήφθηκε ίση με 15km, εκτός κατοικημένων περιοχών σε οδούς καλής βατότητας. Τέλος, η συνολική απόσταση μεταφοράς για τη μεταφορά, στο έργο, των θραυστών υλικών λήφθηκε 45km, εκτός κατοικημένων περιοχών σε οδούς καλής βατότητας. Σύμφωνα με το τιμολόγιο του πίνακα 4.1 προκύπτουν:

- Δαπάνη μεταφοράς πλεοναζόντων υλικών και των προϊόντων καθαιρέσεων σκυροδεμάτων και ασφαλικών στρώσεων:
 $\Delta 1 = 95 \times 0,19 \text{ €/m}^3 = 18,05 \text{ €/m}^3$
- Δαπάνη μεταφοράς πλεοναζόντων υλικών προς ΧΑΔΑ:
 $\Delta 2 = 15 \times 0,19 \text{ €/m}^3 = 2,85 \text{ €/m}^3$
- Δαπάνη μεταφοράς θραυστών υλικών:

$$\Delta 3 = 45 \times 0,19 \text{ €/m}^3 = 8,55 \text{ €/m}^3$$

4.2. ΔΑΠΑΝΗ 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 προϊόντων της αποξήλωσης των ασφαλικών στρώσεων, θα γίνει μέσω εγκεκριμένου συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης. Ειδικότερα, ο Ανάδοχος θα πρέπει για όσα απόβλητα προβλέπεται εναλλακτική διαχείριση, να τα μεταφέρει και να τα παραδώσει ανά είδος σε εγκαταστάσεις 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 4.2 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 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 4.2: Υπολογισμός δαπάνης εναλλακτικής διαχείρισης

Κατηγορία αποβλήτων	Όγκος (m^3)	Ειδικό βάρος (tn/m^3)	Όγκος (tn)	Εισφορά (€/tn)	Τελική εισφορά (€)	Σύνολο με στρογγυλοποίηση (€)
Άσφαλτος	350,00	2,40	840	3,02	2.536,80	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>).

4.3. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ – ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ο προϋπολογισμός δημοπράτησης του έργου ανέρχεται σε 3.665.000,00 Ευρώ και αναλύεται σε:

• Δαπάνη Εργασιών :	2.174.164,50 Ευρώ
• Γενικά έξοδα και Όφελος εργολάβου (18%) :	391.349,61 Ευρώ
• Απρόβλεπτα (15%) :	384.827,12 Ευρώ
• Απολογιστικά:	2.600,00 Ευρώ
• Αναθεώρηση:	2.703,93 Ευρώ
• Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (24%):	709.354,84 Ευρώ

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