

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΥΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	3
2.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	3
2.2. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
2.3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	6
3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	8
3.1. ΓΕΝΙΚΑ	8
3.2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ – ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	9
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	12
4.1. ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ	12
4.2. ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ 1Κ	12
4.3. ΑΓΩΓΟΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ 1Σ	15
4.4. ΔΥΝΑΝΟΤΗΤΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΕΚΤΑΣΕΩΝ -ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	16
4.5. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ..	16
4.5.1 ΟΡΥΓΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ	16
4.5.2 ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ-ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	20
4.6. ΤΕΧΝΙΚΟ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΟ 1Κ11	23
5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ.....	26

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το έργο της παρούσας εργολαβίας έχει τίτλο **"Διευθέτηση ομβρίων υδάτων στην περιοχή του Σταθμού Ν. Ελβετίας του Μετρό Θεσσαλονίκης"** και αφορά στην αποτροπή της συσσώρευσης των ομβρίων υδάτων στα όρια του υπάρχοντος εργοταξίου στο σταθμό της Νέας Ελβετίας. Η αρχή των προτεινόμενων έργων χωροθετείται στην προέκταση του μη διανοιγμένου τμήματος της οδού Μιχαήλ Ψελλού, αμέσως ανάντη της δημοτικής έκτασης όπου σήμερα υφίστανται πρόχειρες εγκαταστάσεις του αμαξοστασίου του Δήμου Θεσσαλονίκης. Το πέρας των έργων χωροθετείται στο αρχικό φρεάτιο υφιστάμενου συλλεκτήρα ομβρίων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. στη συμβολή της οδού Μιχαήλ Ψελλού με την αρχή της Εθνικής Οδού (Ε.Ο.) Θεσσαλονίκης - Ν. Μουδανιών. Συνοπτικά τα προτεινόμενα έργα αφορούν:

- Στην κατασκευή του αγωγού 1Κ, σύμφωνα με το σχέδιο «Οριζοντιογραφία προτεινόμενων έργων» (Αρ. Σχεδίου 3), που θα προεκτείνει τον υφιστάμενο βασικό συλλεκτήρα ομβρίων υδάτων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., αποτελούμενο από τσιμεντοσωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Ø1000 και Ø1600 συνολικού μήκους περίπου 367,50m όπου περιλαμβάνονται τα έργα εισόδου – εξόδου, τα φρεάτια επίσκεψης κ.λπ.,
- στην κατασκευή νέου συλλεκτήρα ακαθάρτων υδάτων 1Σ, παράλληλα με το νέο αγωγό ομβρίων, ύστερα από απαίτηση της ΕΥΑΘ ΑΕ, συνολικού μήκους περίπου 375,0m, αποτελούμενο από πλαστικούς σωλήνες uPVC συμπαγούς τοιχώματος SDR41, ονομαστικής διαμέτρου Ø500.

Στα πλαίσια της σύνταξης εκπόνησης της υδραυλικής μελέτης εκπονήθηκαν τοπογραφικές εργασίες, με τις οποίες επικαιροποιήθηκαν υπάρχοντα τοπογραφικά διαγράμματα που συντάχθηκαν για την περιοχή μελέτης από την κοινοπραξία κατασκευής του Μετρό Θεσσαλονίκης.

Ο συνολικός προϋπολογισμός δαπάνης των εργασιών ανέρχεται στο ποσόν των 950.000€, στο οποίο περιλαμβάνεται το εργολαβικό όφελος 18%, τα απρόβλεπτα 15%, η αναθεώρηση και ΦΠΑ 23%.

2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο της πόλης της Θεσσαλονίκης στα όρια των Καλλικρατικών Δήμων Θεσσαλονίκης, Καλαμαριάς και Πυλαίας - Χορτιάτη, όπως καθορίστηκαν 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.

Η θέση του έργου εντάσσεται στην ευρύτερη περιοχή γνωστή ως «Νοτιοανατολική Πύλη Θεσσαλονίκης», συνολικής έκτασης 456 στρεμμάτων, εκ των οποίων τα 360 στρέμματα είναι ενταγμένα στο ρυμοτομικό σχέδιο της Θεσσαλονίκης και τα υπόλοιπα 96 στρέμματα βρίσκονται εκτός σχεδίου, και στο μεγαλύτερό τους ποσοστό καταλαμβάνονται από την ιδιοκτησία και τις εγκαταστάσεις του πρώην κεραμοποιείου «Αλλατίνη». Το εντός του ρυμοτομικού σχεδίου τμήμα της περιοχής των έργων είναι ενταγμένο, στο μεγαλύτερο μέρος του, ως χώρος πρασίνου, γνωστό με την ονομασία «Πάρκο Ν. Ελβετίας», από το οποίο έχει υλοποιηθεί ένα μικρό τμήμα.

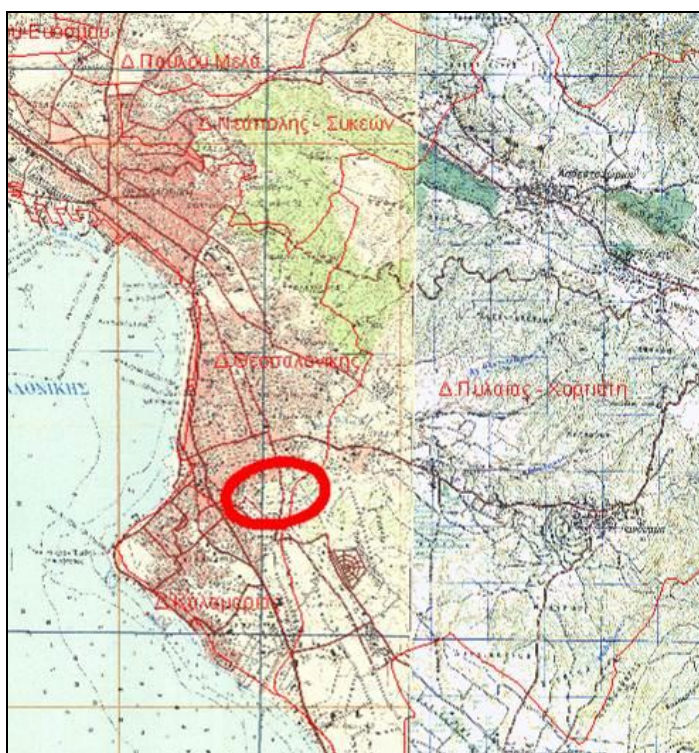
Στη θέση των έργων, που περικλείεται από τις οδούς Κωνσταντίνου Καραμανλή (προέκταση Ε.Ο. Θεσσαλονίκης - Ν. Μουδανιών), Καθ. Δημητρίου Ευρυγένη, Αλεξ. Υψηλάντη, και Αναξίμανδρου (προέκταση της οδού Αλ. Παπαναστασίου) κατασκευάζεται ο τερματικός σταθμός της Ν. Ελβετίας στα πλαίσια της κατασκευής του Μετρό Θεσσαλονίκης, το οποίο εκτείνεται από το Σιδηροδρομικό Σταθμό Θεσσαλονίκης μέχρι το αμαξοστάσιο συρμών της Πυλαίας. Επίσης, την περίοδο 2006 - 2008 έχει εκπονηθεί προκαταρκτική μελέτη για την ανάπτυξη της περιοχής Νέας Ελβετίας – Κεραμοποιείου Αλλατίνη στα πλαίσια διεθνούς αρχιτεκτονικού διαγωνισμού με τίτλο «Νοτιοανατολική Πύλη Θεσσαλονίκης». Στο διαγωνισμό αυτό ύστερα από αξιολόγηση βραβεύθηκαν οι τρεις πρώτες προτάσεις διαμόρφωσης του χώρου και συγκεκριμένα ⁽¹⁾:

- ✓ 1^ο Βραβείο: Συμπράττοντα Γραφεία «Γιαννακού Αθηνά, PROALDA, ΒΑΣΙΣ-ΣΥΣΜ ΑΕ, Ηρ. Βαλιούλης & Συνεργάτες ΕΠΕ, Μιχαήλ Ρωμανός»
- ✓ 2^ο Βραβείο: Συμπράττοντα Γραφεία «ΔΙΚΤΥΟ ΑΕ, ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ, Γραφείο Μελετών Αλέξανδρου Τομπάζη, ΧΩΡΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΕ, Γριβάκη Γεωργία, Χατζηδιαμαντής Αντώνιος»
- ✓ 3^ο Βραβείο: Συμπράττοντα Γραφεία «Γραφείο Δοξιάδη ΑΕ, Schema 4 ΟΕ, TREDIT SA, Ρεγγίνα Κουμανταράκη, ΕΥΡΩΤΕΚ ΑΕ»

(1): Πηγή: Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ τεύχος 364/1η Δεκεμβρίου 2008 Επιμέλεια Κατερίνα Δαναδιάδου αρχιτέκτων της Δ/σης Αρχιτεκτονικών έργων Δήμου Θεσσαλονίκης

Η περιοχή του έργου αποτελεί την είσοδο του Δήμου Θεσσαλονίκης από την ανατολική περιοχή του πολεοδομικού συγκροτήματος και τη Χαλκιδική, έχει άμεση πρόσβαση από και προς την Περιφερειακή οδό Θεσσαλονίκης, τον άξονα Π.Α.Θ.Ε. και την Εγνατία Οδό, ενώ βρίσκεται και σε μικρή απόσταση από το Διεθνές Αεροδρόμιο «Μακεδονία». Παρά τη στρατηγική της θέση, η περιοχή συνεχίζει να αποτελεί σήμερα ένα κενό στον αστικό ιστό του πολεοδομικού συγκροτήματος, αφού δεν προχώρησε η διαδικασία εκπόνησης των Προμελετών - Οριστικών Μελετών και κατά συνέπεια των έργων ανάπτυξης – πολεοδομικής οργάνωσης του χώρου που θα προβλέπονταν. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι αφενός μεν η υποβάθμιση της περιοχής και αφετέρου η ανάγκη για άμεση βελτίωση της πολεοδομικής οργάνωσής της, αφού εντός της επόμενης πενταετίας θα λειτουργήσει ο καταληκτικός σταθμός «Ν. Ελβετία» της βασικής γραμμής του μετρό Θεσσαλονίκης.

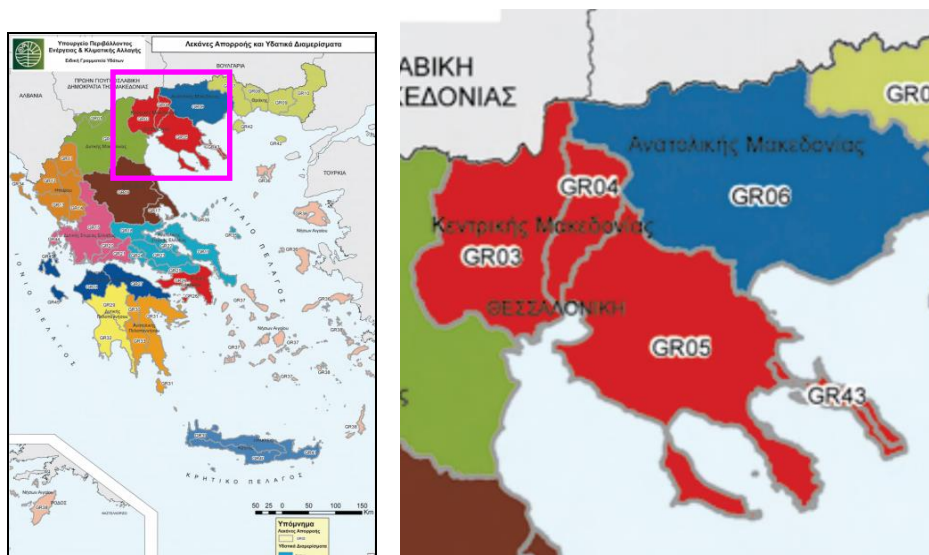
Στη συνέχεια δίνεται απόσπασμα των φύλλων χάρτη της Γ.Υ.Σ., φύλλα Θεσσαλονίκη και Θέρμη, κλίμακας 1:50.000, όπου εμφανίζεται η ευρύτερη περιοχή του έργου.



Σχήμα 2.1: Απόσπασμα φύλλων χάρτη, της Γ.Υ.Σ., φύλλα χάρτη «Θεσσαλονίκη» και «Θέρμη», κλίμακας 1:50.000, όπου με κόκκινη έλλειψη σημειώνεται η περιοχή μελέτης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

2.2. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σύμφωνα με τις υδατικές διαιρέσεις του Ν. 1739/87, η περιοχής μελέτης ανήκει στο υδατικό διαμέρισμα της Κεντρικής Μακεδονίας. Σύμφωνα δε με το ΦΕΚ 1383, 02-09-2010, (αριθ. οικ 706 «Καθορισμός των Λεκανών Απορροής Ποταμών της Χώρας και Ορισμού των Αρμόδιων Περιφερειών για τη Διαχείριση και Προστασία τους») ανήκει στην υπολεκάνη της Χαλκιδικής με κωδικό GR05, όπως διακρίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.

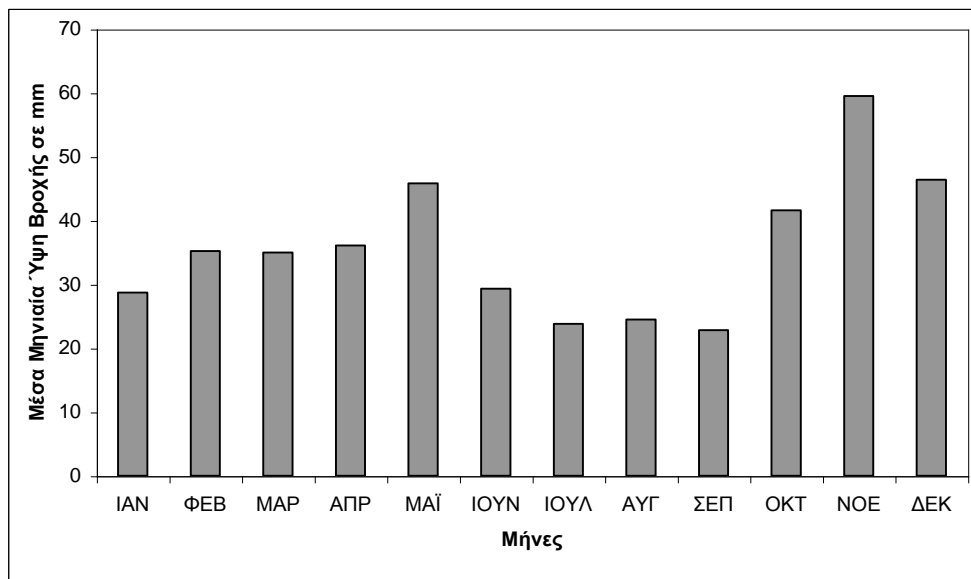


Σχήμα 2.2: Λεκάνες Απορροής και Υδατικά Διαμερίσματα. Σε πλαίσιο ιώδους χρώματος διακρίνεται το υδατικό διαμέρισμα της Κεντρικής Μακεδονίας (δεξιά σε μεγέθυνση) και ο επιμερισμός αυτού στις επιμέρους υπολεκάνες (Πηγή: ΦΕΚ 1383/ Β / 02-09-2010).

Το κλίμα της Θεσσαλονίκης είναι μεσογειακό και παρουσιάζει ποσοστό υγρασίας περί το 60%, το οποίο ενίοτε φτάνει και το 100%. Πιο κρύοι μήνες θεωρούνται ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος. Οι βροχοπτώσεις είναι συχνές, αλλά παρουσιάζονται και μεγάλα διαστήματα ηλιοφάνειας. Συχνή είναι η εμφάνιση ομίχλης κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα.

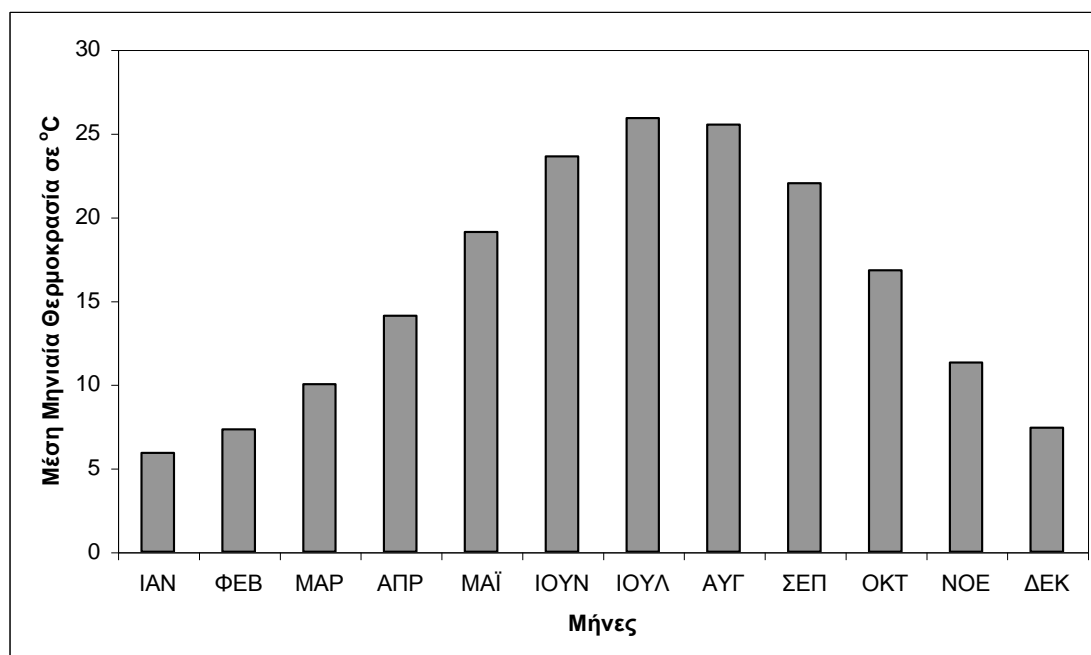
Τα στοιχεία που εμφανίζονται στη συνέχεια έχουν ληφθεί από το μετεωρολογικό σταθμό του Α.Π.Θ., του οποίου η θέση βρίσκεται εντός του χώρου του Πανεπιστημίου με συντεταγμένες $40^{\circ} 37' 54,31''$ Β, $22^{\circ} 57' 27,18''$ Α και σε υψόμετρο +31,9m. Η διάρκεια καταγραφής των βροχομετρικών και θερμοκρασιακών στοιχείων εκτείνεται αντίστοιχα στα χρονικά διαστήματα 1972 έως 2001 και 1973 έως 2001.

Ο μέσος υπερετήσιος υετός ανέρχεται στα 428,5mm, έχοντας τις μεγαλύτερες τιμές του κατά το τέλος φθινοπώρου. Υγρότερος μήνας εμφανίζεται ο Νοέμβριος, με μέσο ύψος βροχόπτωσης 59,5mm και ξηρότερος ο Σεπτέμβριος, με μέσο ύψος βροχόπτωσης 22,8mm. Το μέγιστο μηνιαίο ύψος βροχής έχει παρατηρηθεί το μήνα Δεκέμβριο ίσο με 159,8mm, ενώ τα ελάχιστα ύψη βροχόπτωσης έχουν παρατηρηθεί τους καλοκαιρινούς και χειμερινούς μήνες. Κατά τη διάρκεια των ετών 1972 έως 2001, το μεγαλύτερο ετήσιο ύψος βροχής που παρατηρήθηκε είναι ίσο με 590,4mm το υδρολογικό έτος 1985-86. Στο επόμενο σχήμα παρουσιάζονται σε ραβδόγραμμα τα μέσα μηνιαία ύψη βροχής του μετεωρολογικού σταθμού του Α.Π.Θ. για το χρονικό διάστημα που προαναφέρθηκε.



Σχήμα 2.3: Μέσα μηνιαία ύψη βροχής του μετεωρολογικού σταθμού του Α.Π.Θ.

Στο επόμενο σχήμα, παρουσιάζονται σε ραβδόγραμμα οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες. Η μέση μηνιαία θερμοκρασία της περιοχής είναι 15,7°C και κυμαίνεται μεταξύ των 5,9°C το μήνα Ιανουάριο και 25,9°C το μήνα Ιούλιο.



Σχήμα 2.4: Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες του μετεωρολογικού σταθμού του Α.Π.Θ.

2.3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται εντός της λεκάνης της Θεσσαλονίκης, όπου συνεχής ιζηματογένεση από το νεογενές έως το τεταρτογενές έχει καλύψει τους σχηματισμούς του γεωλογικού υποβάθρου. Συγκεκριμένα, οι σχηματισμοί που συναντώνται στην περιοχή μελέτης, σύμφωνα με το απόσπασμα των γεωλογικών χαρτών του Ι.Γ.Μ.Ε., κλίμακας

1:50.000, φύλλα χάρτη "Θεσσαλονίκη" και "Θέρμη", (Σχήμα 2.5), περιγράφονται στη συνέχεια, από τους νεότερους προς τους παλαιότερους:

- **Ολοκαινικές αδιαίρετες αποθέσεις (H)**, ηλικίας Ολοκαίνου, αποτελούμενες από άμμους και ερυθρούς αργίλους.
- **Ψαμμιτομαργαϊκή Σειρά (M₄-Pli.st.m)**, ηλικίας Α. Μειοκαίνου - Κ. Πλειστοκαίνου, αποτελούμενη από άμμους και κίτρινες μάργες εναλλασσόμενες με κροκαλοπαγή και αμμούχες μάργες. Εντός των άμμων παρατηρούνται διασταυρούμενες στρώσεις.
- **Σειρά ερυθρών αργίλων (M₄-Pli.l)**, ηλικίας Α. Μειοκαίνου - Κ. Πλειστοκαίνου, η οποία αποτελείται από ερυθρές έως κεραμόχρωμες αργίλους που περιέχουν μαρμαρυγία και πολύ λεπτούς κόκκους χαλαζία. Μερικές φορές, στο σχηματισμό αυτό συναντώνται φακοειδείς ενστρώσεις άμμων, μαργών, ψηφιτοπαγών, τραβερτινοειδών μαργαϊκών ασβεστόλιθων και κροκαλοπαγών.



Σχήμα 2.5: Απόσπασμα γεωλογικού χάρτη του Ι.Γ.Μ.Ε., κλίμακας 1:50.000, φύλλο χάρτη "Θεσσαλονίκη" όπου σε κόκκινο κύκλο εμφανίζεται η υπό μελέτη περιοχή (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Η άμεση περιοχή μελέτης, σύμφωνα με το Σχήμα 2.5, εδράζεται στην ψαμμιτομαργαϊκή σειρά και στη σειρά ερυθρών αργίλων. Για τις συνθήκες του συγκεκριμένου έργου εκτιμάται ότι το ποσοστό γαιωδών – ημιβραχωδών / βραχωδών εκσκαφών θα είναι ίσα αντίστοιχα με 95% και 5%.

3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η περιοχή των έργων, όπως και η κατάντη αυτής αστική περιοχή, δέχεται τα όμβρια ύδατα της ανάντη λεκάνης απορροής, η οποία εκτείνεται μέχρι τα όρια της Περιφερειακής Τάφρου Θεσσαλονίκης που κατασκευάστηκε στα τέλη της δεκαετίας 1950 - 1960. Η Περιφερειακή τάφρος είναι ένα από τα δύο σημαντικότερα αντιπλημμυρικά έργα του πολεοδομικού συγκροτήματος Θεσσαλονίκης (το άλλο είναι ο Δενδροπόταμος), μέσω της οποίας εκτρέπονται οι απορροές ανάντη ευρισκόμενων ρεμάτων από την περιοχή του Σειχ Σου και Πανοράματος (ρέματα Μαλακοπής ή Σταγειρίτη, Ελαιορέματος, Χαλίλ Ντερέ, Κυψέλης) και διοχετεύονται στο Θερμαϊκό κόλπο στο ύψος της σημερινής Σχολής Δικαστών.

Η λεκάνη απορροής κατάντη της Περιφερειακής Τάφρου μέχρι τη θέση των έργων είναι περίπου ίση με $0,65\text{km}^2$. Στην υφιστάμενη κατάσταση λόγω της εδαφικής διαμόρφωσης της περιοχής, που προέρχεται από παλαιές επιχωματώσεις, οι όμβριες απορροές εγκλωβίζονται στην περιοχή του εργοταξίου του σταθμού της Ν. Ελβετίας, χωρίς να μπορούν να διοχετευθούν στο υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., σχηματίζοντας μικρή έκτασης (περίπου 500m^2) εποχιακή λίμνη και στη συνέχεια διηθούνται στο έδαφος, όπως απεικονίζεται στις επόμενες φωτογραφίες.



Φωτ. 3.1 & 3.2: Η σχηματιζόμενη μικρή εποχιακή λίμνη στην περιοχή του εργοταξίου στο σταθμό Ν. Ελβετίας. Στον κόκκινο κύκλο επισημαίνεται η θέση φρεατίου του παντορροϊκού αγωγού αποχέτευσης της ΕΥΑΘ. (Φωτ. 3.1 άποψη προς τα κατάντη, Φωτ. 3.2 άποψη προς τα ανάντη. Ημερομηνία λήψης 1/04/2014).

Σε περίπτωση έντονων και παρατεταμένων βροχοπτώσεων παρατηρείται άνοδος της στάθμης της λίμνης με αποτέλεσμα το πλημμύρισμα τμήματος του εργοταξίου του σταθμού Ν. Ελβετίας, γεγονός που δημιουργεί σημαντικές δυσχέρειες στην κατασκευή

του έργου και το κυριότερο, κινδύνους στο προσωπικό και στο μηχανικό εξοπλισμό του εργοταξίου.

Για τους ανωτέρω λόγους κρίνεται απαραίτητη και άμεσης προτεραιότητας η επίλυση του παραπάνω προβλήματος με τη αποτροπή της συσσώρευσης των ομβρίων υδάτων και τη διοχέτευσή τους με νέο αγωγό ομβρίων προς το υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.

3.2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ – ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Στο σχεδιασμό των προτεινόμενων έργων ελήφθησαν υπόψη:

- ✓ Τα εκτελούμενα έργα και οι εγκαταστάσεις του εργοταξίου ΜΕΤΡΟ Θεσσαλονίκης και ειδικότερα η υπόγεια σήραγγα πρόσβασης της νότιας εισόδου του σταθμού «Ν. Ελβετία» που έχει πορεία κάθετη με την προβλεπόμενη οδό Μιχ. Ψελλού. Από την Αττικό Μετρό ΑΕ χορηγήθηκαν στοιχεία υψομετρικά και οριζοντιογραφικά της παραπάνω σήραγγας ώστε να είναι δυνατή η απρόσκοπτη διέλευση των νέων αποχετευτικών αγωγών.
- ✓ Τα υφιστάμενα αποχετευτικά δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων της ΕΥΑΘ.
- ✓ Τα λοιπά δίκτυα οργανισμών κοινής ωφέλειας (ΟΚΩ) όπως δίκτυα ύδρευσης, φυσικού αερίου και τηλεπικοινωνιών.
- ✓ Το ιδιοκτησιακό καθεστώς επί της οδού Μιχ. Ψελλού (έγγραφο με αριθ. πρωτ. 14507/21-05-2014/Δνση Δόμησης και Πολεοδομικών Εφαρμογών/Τμήμα Τοπογραφίας Δήμου Θεσσαλονίκης).
- ✓ Η υφιστάμενη διαμόρφωση του οδικού δικτύου που προβλέπεται από το εγκεκριμένο ρυμοτομικό σχέδιο (οδός Μιχ. Ψελλού).

Το σημαντικότερο αποχετευτικό έργο ομβρίων στην περιοχή μελέτης είναι ο ωοειδής οχετός της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. ονομαστικών διαστάσεων 1,20x1,80m, επί του οριστικά διανοιγμένου τμήματος της οδού Μιχαήλ Ψελλού, του οποίου η αρχή βρίσκεται στην ανισόπεδη διασταύρωση της παραπάνω οδού με την Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Ν. Μουδανιών. Στο αρχικό φρεάτιο αυτού του αγωγού θα καταλήγει ο νέος αγωγός ομβρίων 1Κ που περιγράφεται στην παράγραφο των προτεινόμενων έργων. Επίσης, σε αυτό το φρεάτιο σήμερα καταλήγει τοπικό δίκτυο ομβρίων, το οποίο παροχετεύει απορροές του υφιστάμενου ανισόπεδου κόμβου.

Ο ωοειδής αγωγός της οδού Μιχαήλ Ψελλού αποτελεί τμήμα δικτύου κεντρικών συλλεκτών αποχέτευσης ομβρίων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., το οποίο έχει κατασκευασθεί σταδιακά την περίοδο 1975 - 1990 και εκτείνεται κατά μήκος των οδών: Μιχ. Ψελλού,

Κηφισίας, Μερκουρίου, Βασ. Όλγας (Βίλλα Μπιάνκα), Θεμ. Σοφούλη και Ν. Τυπά και καταλήγει σε κρηπίδωμα στο Καραμπουρνάκι. Το δίκτυο αυτό έχει σχεδιασθεί να διοχετεύει τις απορροές από τη λεκάνη απορροής του πρώην ρέματος Αλλατίνη κατάντη της Περιφερειακής Τάφρου. Σύμφωνα με στοιχεία της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. οι αγωγοί έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

1. Συλλεκτήρας 1 επί της οδού Μιχ. Ψελλού μέχρι τη διασταύρωσή της με την οδό Κηφισίας (Τεχνικά χαρακτηριστικά: μήκος $L=360m$, διατομή ωσειδής (Ω) $1,20m \times 1,80m$, υλικό κατασκευής οπλισμένο σκυρόδεμα).
2. Συλλεκτήρας 2 επί των οδών Κηφισίας, Μερκουρίου, Βασ. Όλγας, αρχή οδού Θεμ. Σοφούλη (Βίλλα Μπιάνκα) (Τεχνικά χαρακτηριστικά: μήκος $L=850m$, διατομή πλακοσκεπής (Π) $2,00m \times 1,60m$ υλικό κατασκευής οπλισμένο σκυρόδεμα).
3. Συλλεκτήρας 3 επί των οδών Σοφούλη (διαστ. με οδό Ανδ. Παπανδρέου), Ν. Τυπά, εκβολή στο Θερμαϊκό (Τεχνικά χαρακτηριστικά: μήκος $L=600m$, διατομή πλακοσκεπής (Π) $3,40m \times 1,60m$ υλικό κατασκευής οπλισμένο σκυρόδεμα).

Σημειώνεται ότι μεταξύ των συλλεκτήρων 2 και 3 παρεμβάλλεται ανοιχτό διευθετημένο ρέμα (τμήμα της παλαιάς κοίτης του ρέματος Αλλατίνη που έχει διατηρηθεί) πίσω από το 21ο Γυμνάσιο, μήκους περίπου 150m.

Επίσης, στην περιοχή των προς κατασκευή έργων εκτείνεται υφιστάμενος παντορροϊκός αγωγός αποτελούμενος, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΥΑΘ, από πλαστικούς σωλήνες uPVC SDR41 ονομαστικής διαμέτρου $\varnothing 315$. Ο αγωγός αυτός διοχετεύει κυρίως λύματα ανάντη ευρισκόμενων οικιστικών περιοχών (κυρίως από τη περιοχή «Πυλαιώτικα» του Δ. Πυλαίας - Χορτιάτη) προς τα κατάντη αλλά και περιορισμένη ποσότητα ομβρίων. Στον αγωγό αυτό καταλήγει και τοπικό αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής μελέτης στο δομημένο τμήμα της (ΟΤ Γ130Β, Γ131Β, Γ362, Γ364, Γ365, Γ360, Γ361). Ο αγωγός αυτός καταλήγει σε φρεάτιο δικτύου ακαθάρτων στην διασταύρωση της οδού Μιχ. Ψελλού με την Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Ν. Μουδανιών.

Για τους δύο αυτούς αγωγούς ελήφθησαν κατασκευαστικά στοιχεία από την Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., ενώ για τον υφιστάμενο παντορροϊκό αγωγό ακαθάρτων ελήφθησαν επιπρόσθετα στοιχεία κατά την εκπόνηση των τοπογραφικών εργασιών (εντοπισμός φρεατίων, μέτρηση βάθους πυθμένα αγωγών όπου αυτό ήταν δυνατόν). Ο αγωγός αυτός λήφθηκε υπόψη στο σχεδιασμό των προτεινόμενων έργων, αφού λόγω χάραξης διασταυρώνεται με το νέο προτεινόμενο αγωγό ομβρίων. Στην επόμενη φωτογραφία απεικονίζεται η περιοχή της διασταύρωσης της οδού Μιχαήλ Ψελλού με την Ε.Ο. Θεσσαλονίκης – Ν. Μουδανιών όπου χωροθετούνται τα φρεάτια επίσκεψης των αγωγών ομβρίων και ακαθάρτων.



Φωτ. 3.3: Άποψη της ανισόπεδης διάβασης της οδού Μιχ. Ψελλού με τον αυτοκινητόδρομο Θεσσαλονίκης – Ν. Μουδανιών. Εντός της κόκκινης έλλειψης εμφανίζονται τα φρεάτια αγωγών ομβρίων (αριστερά 1Κ1) και ακαθάρτων (δεξιά 1Σ1).

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

4.1. ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ

Το παρόν έργο αφορά στη διοχέτευση των ομβρίων υδάτων στην περιοχή του εργοταξίου του σταθμού Ν. Ελβετίας και τη διοχέτευσή τους προς το υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε..

Η αρχή των προτεινόμενων έργων βρίσκεται στην ανάντη πλευρά των εγκαταστάσεων του αμαξοστασίου του Δήμου Θεσσαλονίκης και το πέρας τους στο αρχικό φρεάτιο του υφιστάμενου ωοειδούς οχετού ομβρίων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. στη διασταύρωση της Ε.Ο. Θεσσαλονίκης - Ν. Μουδανιών με την οριστικά διαμορφωμένη οδό Μιχαήλ Ψελλού. Οι συντεταγμένες των σημείων της αρχής και του τέλους των εργασιών στο υπό παρέμβαση ρέμα παρατίθενται στον κάτωθι Πίνακα.

Πίνακας 4.1: Συντεταγμένες (ΕΓΣΑ '87) της αρχής και του τέλους των εργασιών.

	x	y
Αρχή εργασιών διοχέτευσης ομβρίων	412.706,73	4.493.789,34
Πέρασ εργασιών διοχέτευσης ομβρίων	412.364,19	4.493.734,09

Συνοπτικά τα προτεινόμενα έργα αφορούν:

- στην κατασκευή του συλλεκτήρα ομβρίων 1Κ, με τον οποίο προεκτείνεται ο υφιστάμενος ωοειδής οχετός της οδού Μιχ. Ψελλού, με συνολικό μήκος περίπου 367,0m,
- στην κατασκευή των έργων εισόδου των ομβρίων και των φρεατίων επίσκεψης και ελέγχου,
- στην κατασκευή νέου αγωγού ακαθάρτων 1Σ συνολικού μήκους περίπου 375,0m που θα ακολουθεί πορεία παράλληλη και βόρεια του νέου συλλεκτήρα ομβρίων 1Κ. Με τον αγωγό αυτό θα αντικατασταθεί τμήμα του υφιστάμενου παντορροϊκού αγωγού, ο οποίος έχει χάραξη νότια του συλλεκτήρα 1Κ.

Στη συνέχεια γίνεται αναλυτικότερη περιγραφή των παραπάνω έργων.

4.2. ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ 1Κ

Για τη διοχέτευση των ομβρίων στην περιοχή μελέτης και ειδικά του χώρου του εργοταξίου του σταθμού Ν. Ελβετίας προβλέπεται η κατασκευή του αγωγού 1Κ (1Κ12-1Κ1), ο οποίος θα ξεκινά από το έργο εισόδου των ομβρίων στο αριστερό άκρο της δημιουργούμενης μικρής λίμνης, έκτασης περί τα 500m² και θα καταλήγει στο αρχικό φρεάτιο του υφιστάμενου ωοειδούς οχετού της οδού Μιχαήλ Ψελλού. Εκτός του τμήματος 1Κ12-1Κ11 ο υπόλοιπος αγωγός προβλέπεται να κατασκευασθεί από οπλισμένους

τσιμεντοσωλήνες κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 ονομαστικής διαμέτρου Ø1600. Το συνολικό μήκος του συλλεκτήρα 1K είναι ίσο με 367,50 m.

Για το αρχικό τμήμα του αγωγού 1K12 (τεχνικό εισόδου) έως το φρεάτιο 1K11 μήκους 16,0m, επιλέχθηκε η κατασκευή του με δίδυμο αγωγό από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Ø1000 και κατά μήκος κλίση ίση με 17‰ εξαιτίας της ύπαρξης του υφιστάμενου παντοροϊκού αγωγού της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., με τον οποίο γίνεται διασταύρωση σε απόσταση 7,00m περίπου από τον κόμβο 1K12. Η διέλευση του νέου αγωγού ομβρίων γίνεται κάτω από τον υφιστάμενο παντοροϊκό αγωγό, αφού στη συγκεκριμένη περιοχή σύμφωνα με τα στοιχεία της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. και επιτόπια έρευνα, το βάθος τοποθέτησής του είναι μικρό (περίπου 1,30m) από την επιφάνεια του φυσικού εδάφους. Επίσης, με τη διάταξη αυτή γίνεται δυνατή στο μέτρο του δυνατού και η μείωση του βάθους εξωτερικού πυθμένα αγωγού του συλλεκτήρα 1K, ο οποίος στο τμήμα 1K10 έως 1K7 θα είναι ίσο από 5,00 έως 8,00m εξαιτίας της σημερινής διαμόρφωσης του φυσικού εδάφους.

Ο συλλεκτήρας 1K για λόγους ιδιοκτησιακούς ακολουθεί πορεία μέχρι το φρεάτιο 1K8 κατά μήκος της ιδιοκτησίας της ΕΥΑΘ ΠΑΓΙΩΝ, ύστερα από σύμφωνη γνώμη της, αποφεύγοντας με το τρόπο αυτό τη διέλευση μικρού τμήματος του αγωγού μέσω ιδιωτικού οικοπέδου. Ανάλογη πορεία και για τον ίδιο λόγο ακολουθεί ο νέος αγωγός ακαθάρτων 1Σ, του οποίου η περιγραφή γίνεται σε επόμενη παράγραφο.

Σημειώνεται ότι ο αγωγός 1K στο τμήμα 1K10-1K9α διασταυρώνεται ανισόπεδα με την υπόγεια σήραγγα επικοινωνίας της νότιας εισόδου του σταθμού Ν. Ελβετίας της οποίας το ανώτερο και κατώτερο υψόμετρο της εξωτερικής παρειάς είναι αντίστοιχα ίσα με 28,72m και 22,87m. Με βάση τα παραπάνω υψόμετρα προκύπτει ότι είναι επιβεβλημένη η διάβαση του συλλεκτήρα πάνω από την υπόγεια σήραγγα, η οποία είναι δυνατή όπως διαπιστώθηκε από την υψομετρική χάραξη του αγωγού σε αυτό το σημείο.

Στο τμήμα του μέχρι το φρεάτιο 1K4 ο αγωγός 1K εκτείνεται κατά μήκος του διανοιγμένου τμήματος της οδού Μιχ. Ψελλού. Μετά το φρεάτιο 1K4 έως το τέλος του ο αγωγός δεν είναι δυνατόν να ακολουθήσει την προβλεπόμενη από το ρυμοτομικό σχέδιο χάραξη της οδού Μιχαήλ Ψελλού, αφού παρεμβάλλονται ρυμοτομούμενα κτίσματα που εμποδίζουν τη διέλευσή του. Σημειώνεται ότι σε αυτό το σημείο η πορεία της διαμορφωμένης οδού γίνεται μέσω του ΟΤ Γ363, που προβλέπεται σαν κοινόχρηστος χώρος, και την οποία επίσης ακολουθούν και τα υπόλοιπα δίκτυα κοινής ωφέλειας. Επίσης η υψομετρική διαμόρφωσή του εδάφους στο τμήμα από το 1K10 έως το 1K5 απέχει σημαντικά από την

εγκεκριμένη ερυθρά του ρυμοτομικού σχεδίου Θεσσαλονίκης των οποίων τα υψόμετρα και οι διαφορές παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 4.2: Υψομετρικά στοιχεία κόμβων αγωγού ομβρίων 1Κ.

Α/Α κόμβου	Υψόμετρα (m)		Ερυθρά- Έδαφος (m)
	Ερυθράς ⁽¹⁾	Εδάφους	
1K11	34,02	33,18	0,84
1K10	33,55	33,38	0,17
1K9α	32,91	33,69	-0,78
1K9	32,15	34,00	-1,85
1K8	31,24	34,84	-3,60
1K7	30,43	33,02	-2,59
1K6	29,53	29,50	0,03
1K5	29,07	28,48	0,59

(1): Τα υψόμετρα ερυθράς στους κόμβους υπολογίσθηκαν από την εγκεκριμένη υψομετρική μελέτη της Πράξης Εφαρμογής Κηφισιάς.

Αυτές οι διαφορές ελήφθησαν υπόψη κατά την υψομετρική χάραξη του συλλεκτήρα 1Κ, ώστε μελλοντικά να μη δημιουργηθεί πρόβλημα στην οριστική διαμόρφωση της οδού Μιχ. Ψελλού. Επίσης, λήφθηκε υπόψη ότι το υψόμετρο του εσωτερικού πυθμένα του αγωγού στο υφιστάμενο φρεάτιο 1Κ1 είναι ίσο με 24,38m, σύμφωνα με τα στοιχεία της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. που επιβεβαιώθηκε και από επιτόπια μέτρηση.

Η διάμετρος του αγωγού 1Κ επιλέχθηκε με τα εξής κριτήρια:

- ✓ Τη διοχέτευση των απορροών από τις ανάντη λεκάνες απορροής ομβρίων με λογική περίοδο επαναφοράς ($T = 10$ έτη).
- ✓ Την παροχετευτικότητα του κατάντη υφισταμένου ωοειδούς συλλεκτήρα ομβρίων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.

Με δεδομένο ότι η ελάχιστη κλίση του συλλεκτήρα 1Κ είναι ίση με 10,0‰ η ονομαστική παροχετευτικότητά του (μέγιστο ποσοστό πλήρωσης 70%) προκύπτει ίση με 4,734 m³/s. Στη συνέχεια δίνονται συνοπτικά στοιχεία της υδραυλικής επίλυσης με χρήση της σχέσης του Manning με συντελεστή τραχύτητας $n = 0,016$:

- | | |
|---|----------------------------------|
| ✓ Εσωτερική διάμετρος αγωγού: | $D_{\text{εσ}} = 1,60 \text{ m}$ |
| ✓ Κατά μήκος κλίση: | $J = 0,010 \text{ m/m}$ |
| ✓ Ύψος νερού: | $h = 1,12 \text{ m}$ |
| ✓ Εμβαδόν υδραυλικής διατομής: | $A = 1,503 \text{ m}^2$ |
| ✓ Βρεχόμενη περίμετρος: | $\Pi = 4,638 \text{ m}$ |
| ✓ Υδραυλική ακτίνα: $R = A/\Pi = 1,503 / 4,638$ | $= 0,324 \text{ m}$ |
| ✓ $R^{2/3} = 0,324^{2/3}$ | $= 0,504$ |
| ✓ $J^{1/2} = 0,010^{1/2}$ | $= 0,1000$ |
| ✓ Μέση ταχύτητα ροής: $V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$ | $= 3,150 \text{ m/s}$ |
| ✓ Διερχόμενη παροχή: $Q = A \cdot V = 1.503 \cdot 3,150$ | $= 4,734 \text{ m}^3/\text{s}$ |

Με βάση τα στοιχεία της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. για τον υφιστάμενο ωοειδή οχετό προκύπτει ότι η κατά μήκος κλίση του είναι ίση με 15‰, οπότε με διάσταση 1,20x1,80m η παροχευευστικότητα του είναι ίση με 4,747 m³/s για ποσοστό πλήρωσης 80% (υφιστάμενος αγωγός), που συμπίπτει σχεδόν με την παροχευευστικότητα του ανάντη προτεινόμενου αγωγού 1Κ.

4.3. ΑΓΩΓΟΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ 1Σ

Με την κατασκευή του αγωγού ακαθάρτων 1Σ (1Σ13-1Σ1) θα αντικατασταθεί τμήμα του υφιστάμενου παντοροϊκού αγωγού λυμάτων που διέρχεται από την περιοχή των έργων. Η αρχή του αγωγού είναι το υφιστάμενο φρεάτιο 1Σ13 που βρίσκεται σε μικρή απόσταση από τη δημιουργούμενη λίμνη ομβρίων. Κατά την εκτέλεση των τοπογραφικών εργασιών και με τη βοήθεια των τοπογραφικών διαγραμμάτων των Αττικό Μετρό και ΕΥΑΘ εντοπίστηκε το φρεάτιο 1Σ13, το οποίο αποτυπώθηκε (συντεταγμένες: x=412.709,80 y=4.493.795,78, z=32,25m) και μετρήθηκε το βάθος ροής ίσο με 1,30m, (συμφωνία με τα στοιχεία της ΕΥΑΘ), όπως φαίνεται στην επόμενη φωτογραφία.



Φωτ. 4.1: Άποψη του υφιστάμενου φρεατίου 1Σ13 το οποίο εντοπίστηκε και όπου μετρήθηκε το βάθος ροής.

Στη συνέχεια ο αγωγός ακολουθεί πορεία περίπου παράλληλη με τον αγωγό ομβρίων 1Κ και θα καταλήξει στο υφιστάμενο φρεάτιο 1Σ1 του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων της ΕΥΑΘ που βρίσκεται στη διασταύρωση της οδού Μιχ. Ψελλού με την οδό Θεσσαλονίκης – Ν. Μουδανιών (βλ. ανωτέρω φωτ. 3.2). Ο αγωγός 1Σ στο μεγαλύτερο τμήμα του θα είναι τοποθετημένος σε κοινό όρυγμα με τον αγωγό ομβρίων 1Κ με σκοπό την επιτάχυνση της διαδικασίας κατασκευής του, ενώ καταβλήθηκε προσπάθεια η κατά μήκος κλίση του να είναι κατά το δυνατόν ενιαία (κατά μήκος κλίσεις 16,5‰ και 18,5‰ στα τμήματα 1Σ12-1Σ9 και 1Σ9-1Σ1).

Με την κατασκευή του αγωγού αυτού θα αντικατασταθεί τμήμα του υφιστάμενου παντορροϊκού συλλεκτήρα και επίσης θα είναι δυνατή και απρόσκοπτη εξυπηρέτηση των παροδίων και του τοπικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων που βρίσκονται βόρεια του προβλεπόμενου συλλεκτήρα ομβρίων 1Κ.

Το συνολικό μήκος θα είναι ίσο με 375,0m και προβλέπεται να κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες συμπαγούς τοιχώματος uPVC, SDR41, ονομαστικής διαμέτρου Ø500 ύστερα από σχετική συνεννόηση με το αρμόδιο τμήμα της ΕΥΑΘ ΑΕ.

4.4. ΔΥΝΑΝΟΤΗΤΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΕΚΤΑΣΕΩΝ - ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Σημειώνεται ότι στην περίπτωση της ολοκληρωτικής διάνοιξης οριζοντιογραφικά και μηκοτομικά της οδού Μιχ. Ψελλού είναι δυνατή η προσαρμογή των προβλεπόμενων σε αυτή τη μελέτη αγωγών και συγκεκριμένα:

- Αλλαγή της χάραξης στο τμήμα του αγωγού 1Κ1-1Κ5, η οποία θα είναι δυνατή σε ευθεία οριζοντιογραφικά πορεία, και δεν θα ακολουθεί την προβλεπόμενη από την παρούσα μελέτη αναγκαστική παράκαμψη που προέρχεται από την ύπαρξη ρυμοτομούμενων και μη κατεδαφισμένων κτισμάτων στο κέντρο της Μιχ. Ψελλού. Αντίστοιχη δυνατότητα υπάρχει και για το τμήμα 1Σ1-1Σ6 του αγωγού 1Σ.
- Δυνατότητα προέκτασης του αγωγού 1Κ ανάντη του φρεατίου 1Κ11 μέχρι τη προβλεπόμενη διασταύρωση της οδού Μιχ. Ψελλού με την οδό Αναξίμανδρου (προέκταση της οδού Αλ. Παπαναστασίου). Στην περίπτωση αυτή ο αγωγός 1Κ θα παραλάβει όλες τις όμβριες απορροές από την ανάντη αστική περιοχή της περιοχής με κατάλληλη προσαρμογή και επέκταση του υπάρχοντος δικτύου ομβρίων. Αντίστοιχη δυνατότητα υπάρχει και για τον αγωγό 1Σ ανάντη των φρεατίων 1Σ12 ή 1Σ13.

Η τελική διάταξη των αγωγών θα είναι αντικείμενο μελλοντικής μελέτης, στην οποία θα ληφθούν υπόψη μεταξύ των άλλων και οι απόψεις/σχεδιασμοί των εμπλεκομένων φορέων (Δήμοι Θεσσαλονίκης και Πυλαίας-Χορτιάτη, ΕΥΑΘ ΑΕ, Αττικό Μετρό κλπ).

4.5. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

4.5.1 ΟΡΥΓΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Οι αγωγοί θα κατασκευασθούν με τρόπο ώστε το βάθος της εξωτερικής άντυγας του αγωγού να είναι τουλάχιστον ίσο με 1,10m. Βέβαια, θα υπάρξουν περιπτώσεις, όπως εδαφικές ανωμαλίες, διασταυρώσεις αγωγών, ειδικές συνθήκες κ.λ.π. οπότε είναι δυνατόν να προκύψουν μεγαλύτερα (συνηθέστερα) ή μικρότερα βάθη.

Όπως αναφέρθηκε προηγούμενα οι αγωγοί ομβρίων θα κατασκευασθούν από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες κλάσης 120 και οι αγωγοί ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες uPVC συμπαγούς τοιχώματος SDR41, οι οποίοι στο κοινό τους τμήμα θα τοποθετηθούν σε κοινό όρυγμα. Τα ορύγματα προβλέπεται να κατασκευασθούν με κατακόρυφα πρανή. Το πλάτος των ορυγμάτων εξαρτάται από την εξωτερική διάμετρο το είδος και τον αριθμό των σωλήνων που τοποθετούνται στο όρυγμα. Άρα λοιπόν προβλέπονται τα εξής πλάτη ορύγματος:

- Για μονό αγωγό ακαθάρτων Ø500: $b=0,90\text{ m}$
- Για δίδυμο αγωγό ομβρίων Ø1000: $b=3,60\text{ m}$
- Για διπλό αγωγό ομβρίων Ø1600 και ακαθάρτων Ø500: $b=3,50\text{ m}$

Σε όλους τους αγωγούς του δικτύου προβλέπεται ο ολικός ή μερικός εγκιβωτισμός των σωλήνων με άοπλο σκυρόδεμα ανάλογα με το είδος του αγωγού και τη θέση του στο έργο. Στους αγωγούς από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου Ø1600 προβλέπεται μερικός εγκιβωτισμός από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, του οποίου το ύψος θα φθάνει μέχρι το μέσον του αγωγού. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις προβλέπεται ολικός εγκιβωτισμός των σωλήνων σύμφωνα με το σχέδιο τυπικών ορυγμάτων.

Μετά την εκσκαφή του ορύγματος και τη διαμόρφωση του πυθμένα θα γίνει η διάστρωση κοιτόστρωσης με σκυρόδεμα πάχους ίσου με τα οριζόμενα στην παρούσα μελέτη. Η γεωμετρική ακρίβεια της κοιτόστρωσης είναι ουσιώδης για την υδραυλική συμπεριφορά του δικτύου και ειδικά σε περιπτώσεις μικρών κατά μήκος κλίσεων. Στη συνέχεια μετά την τοποθέτηση των σωλήνων ακολουθεί η εργασία εγκιβωτισμού με σκυρόδεμα μέχρι το προβλεπόμενο ύψος από τη παρούσα μελέτη.

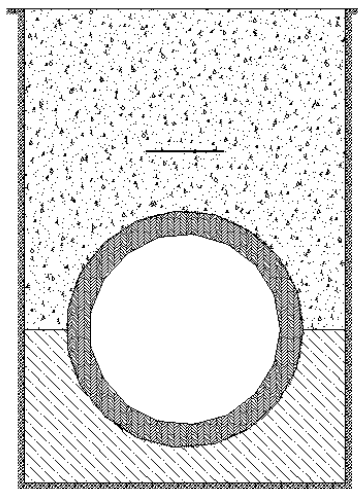
Επισημαίνεται ότι σε περιπτώσεις προβληματικού εδάφους θα κατασκευάζεται κάτω από τον πυθμένα της τάφρου εξυγιαντική στρώση από αμμοχαλικώδη υλικά ενδεικτικού πάχους 0,20m, ύστερα από σχετική γραπτή εντολή της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Μετά την ολοκλήρωση της εργασίας του εγκιβωτισμού ακολουθεί η επίχωση των ορυγμάτων των αγωγών. Η επίχωση των ορυγμάτων θα γίνεται με θραυστό υλικό σταθεροποιημένου τύπου σε στρώσεις πάχους μικρότερου των 25cm. Σημειώνεται ότι σε απόσταση 0,30m πάνω από την άντυγα των μερικά εγκιβωτισμένων από σκυρόδεμα αγωγών, θα τοποθετείται ταινία σήμανσης αποχετευτικών αγωγών από πολυαιθυλένιο πλάτους 0,50m ($\pm 1\text{cm}$) χρώματος καφέ, σύμφωνα με την ισχύουσα ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01).

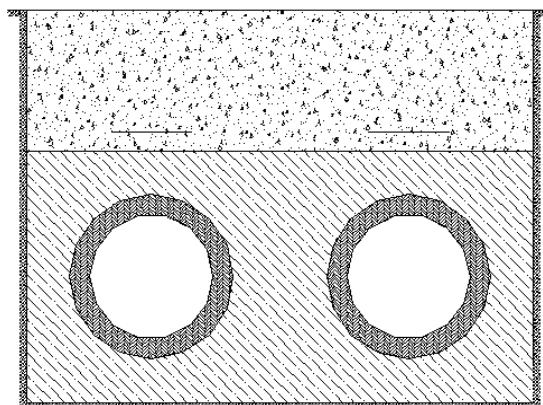
Οι στρώσεις οδοποιίας κατασκευάζονται μετά την επίχωση με θραυστό υλικό λατομείου, προκειμένου οι οδοί να επανέλθουν στην πρότερη κατάστασή τους. Για την αποκατάσταση των ασφαλτικών οδοστρωμάτων προβλέπεται:

- υπόβαση οδοστρωσίας πάχους 0,10m,
- βάση οδοστρωσίας πάχους 0,10m,
- ασφαλτική προεπάλειψη,
- ασφαλτική στρώση βάσης πάχους 0,05m,
- ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05m.

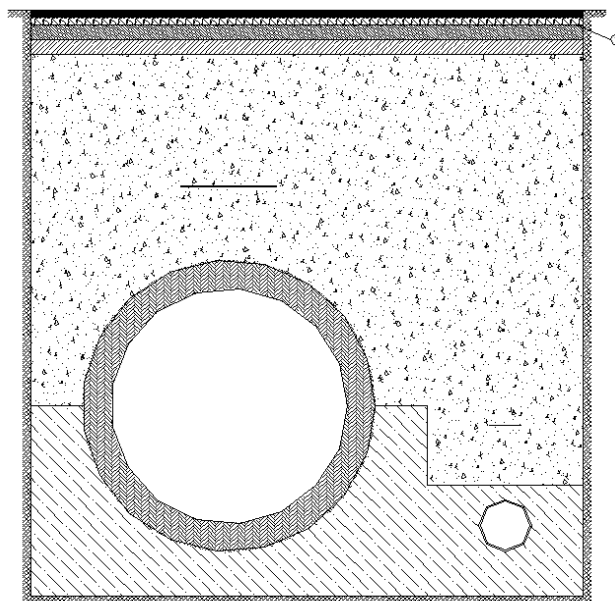
Στα κάτωθι σχήματα παρουσιάζονται τυπικές διατομές ορύγματος τοποθέτησης των σωληνωτών αγωγών δικτύου ομβρίων.



Σχήμα 4.1: Όρυγμα εγκατάστασης μονού αγωγού από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες ασφαλτοστρωμένη οδό (σχήμα άνευ κλίμακας).



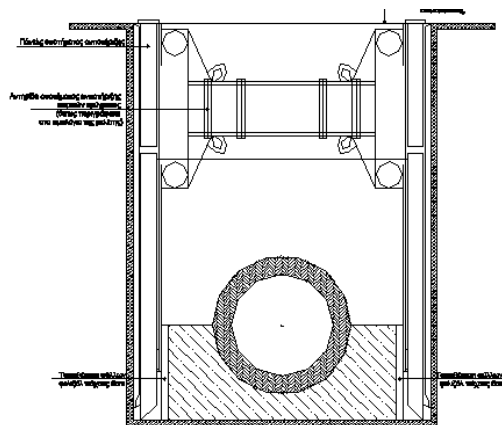
Σχήμα 4.2: Όρυγμα εγκατάστασης αγωγού από δίδυμους οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες εκτός οδού (σχήμα άνευ κλίμακας).



Σχήμα 4.3: Διάταξη εγκατάστασης αγωγών ομβρίων και ακαθάρτων σε κοινό όρυγμα σε ασφαλτοστρωμένη οδό (σχήμα άνευ κλίμακας).

Στην κατασκευή των ορυγμάτων προβλέπεται η αντιστήριξη των πρανών για βάθη μεγαλύτερων των 2,00m. Για την αντιστήριξη των πρανών προβλέπεται η χρήση δίδυμων αυτοαντιστηριζόμενων μεταλλικών πετασμάτων ενδεικτικού τύπου SBH, KRINGS ή αναλόγου σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές και το τιμολόγιο της παρούσας μελέτης. Σε κάθε περίπτωση η χρήση του όποιου συστήματος αντιστήριξης θα εφαρμοσθεί μόνο ύστερα από σχετική πρόταση του Αναδόχου και την έγκριση της επιβλέπουσας υπηρεσίας.

Στην περίπτωση χρήσης μεταλλικών πετασμάτων το τυπικό πλάτος του ορύγματος προσαυξάνεται εκατέρωθεν κατά το πάχος των στοιχείων της αντιστήριξης. Στην παρούσα μελέτη λαμβάνεται ενδεικτικά πάχος ίσο με 0,25m για οποιοδήποτε βάθος αντιστηριζόμενων ορυγμάτων. Επίσης, μεταξύ του πετάσματος του συστήματος αντιστήριξης και του σκυροδέματος εγκιβωτισμού των αγωγών θα παρεμβάλλεται φύλλο διογκωμένης πολυστερίνης πάχους 0,05m με σκοπό την προστασία των πετασμάτων και του σκυροδέματος κατά τη φάση της σταδιακής εξολκής των στοιχείων της αντιστήριξης. Στο επόμενο σχήμα εμφανίζεται μία ενδεικτική διάταξη αντιστήριξης πρανών με μεταλλικά πετάσματα.



Σχήμα 4.4: Ένδεικτική διάταξη αντιστήριξης πρανών με μεταλλικά πετάσματα (σχήμα χωρίς κλίμακα).

Τέλος, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα στο κεφάλαιο της γεωλογίας της περιοχής εκτιμάται ότι σχεδόν το σύνολο των εκσκαφών του δικτύου κατατάσσεται στη κατηγορία «γαιώδεις – ημιβραχώδεις» για τα έργα διευθέτησης των ομβρίων υδάτων στην περιοχή του σταθμού Ν. Ελβετίας Μετρό Θεσσαλονίκης. Για προμετρητικούς λόγους λαμβάνεται και ένα ποσοστό ίσο με 5% για αντιμετώπιση τυχόν περιπτώσεων όπου θα εμφανισθούν περιστασιακά εκσκαφές ορυγμάτων σε βραχώδες έδαφος.

4.5.2 ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ-ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Στους προτεινόμενους νέους αγωγούς ομβρίων και ακαθάρτων προβλέπεται να κατασκευασθούν συνολικά είκοσι ένα (21) νέα φρεάτια επίσκεψης, εκ των οποίων τα δέκα (10) αφορούν τον αγωγό ομβρίων 1Κ και τα έντεκα (11) αφορούν τον αγωγό ακαθάρτων 1Σ. Τα φρεάτια σε ένα αποχετευτικό δίκτυο (ομβρίων, ακαθάρτων, παντοροϊκό) τοποθετούνται με σκοπό την επίβλεψη, τον έλεγχο και τη συντήρησή του και γενικά στις εξής περιπτώσεις:

- Απόσταση σε ευθυγραμμία μεγαλύτερη από 50m έως 60m και οριακά έως 70m.
- Αλλαγή στην κατεύθυνση του αγωγού.
- Αλλαγή υψομετρικής κλίσης.
- Αλλαγή διαστάσεων αγωγού.
- Συμβολή στο ίδιο σημείο δύο ή περισσότερων αγωγών.

Στον αγωγό 1Σ του δικτύου ακαθάρτων όλα τα προτεινόμενα φρεάτια μπορούν να χαρακτηρισθούν σαν «τυπικά» και προτείνονται να είναι προκατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα εσωτερικής διαμέτρου ίσης με 1,20m (1200mm). Στον αγωγό 1Κ εκτός των φρεατίου 1Κ11 όλα τα άλλα φρεάτια στους κόμβους του δικτύου μπορούν να χαρακτηρισθούν σαν «τυπικά».

Ειδικό είναι το φρεάτιο του κόμβου 1K11, όπου καταλήγει ο δίδυμος αγωγός Ø1000, ενώ στον κόμβο 1K12 χωροθετείται το τεχνικό εισόδου των ομβρίων υδάτων. Επίσης, προβλέπεται επέκταση του υφιστάμενου φρεατίου 1K1 με σκοπό να είναι δυνατή η κατάληξη του αγωγού 1K. Όλα τα φρεάτια του δικτύου ομβρίων 1K θα κατασκευασθούν χυτά επιτόπου, λόγω της μεγάλης διαμέτρου των σωλήνων ίσης με Ø1600 ($D_{\text{εξ}}=1980\text{mm}$) από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 B500C.

Το καθένα από τα χυτά φρεάτια θα αποτελείται από ένα θάλαμο ορθογωνικής διάταξης εσωτερικών διαστάσεων 2,00m x 2,60m και μέγιστου εσωτερικού ύψους 2,50m καθώς και με λαιμό μεταβλητού μήκους τετραγωνικής μορφής εσωτερικού πλάτους 0,60m. Σε περίπτωση φρεατίων βάθους μεγαλύτερου των 5,00m, οπότε το μήκος αυξάνεται, τότε το πλάτος του λαιμού θα είναι ίσο με 0,80m με σκοπό την πιο άνετη είσοδο και έξοδο του προσωπικού.

Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση της διάνοιξης και της οριστικής διαμόρφωσης οριζοντιογραφικά και μηκοτομικά του αδιάνοιχτου τμήματος της οδού Μιχ. Ψελλού, θα είναι δυνατή η κατασκευή της με την καθαίρεση ή τη πρόσθεση τμήματος του λαιμού στα φρεάτια επίσκεψης που θα προεξέχει ή θα υπολείπεται από την ερυθρά γραμμή του οδοστρώματος. Εντός του θαλάμου του φρεατίου θα πραγματοποιηθεί η διαμόρφωση των ρύσεων από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, ενώ θα προβλέπεται και δάπεδο πλάτους 0,60m σε ύψος 0,80m από το τελικά διαμορφούμενο πυθμένα.

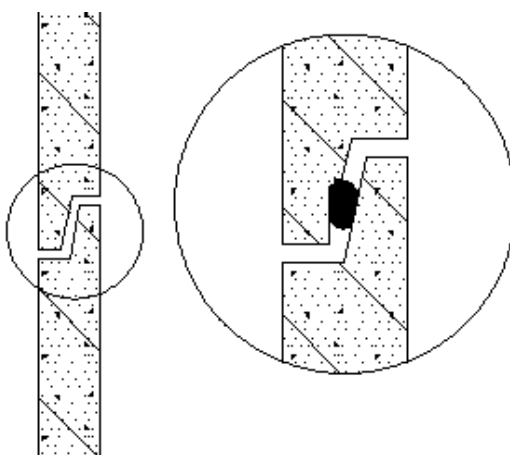
Η διάταξη του χυτού φρεατίου ομβρίων απεικονίζεται με λεπτομέρεια στο σχέδιο τυπικών φρεατίων της μελέτης. Για προμετρητικούς λόγους και εξαιτίας του μεγάλου βάθους των χυτών φρεατίων ομβρίων, τα πάχη τοιχωμάτων και πλακών λαμβάνονται ίσα με 0,40m. Επισημαίνεται ότι στη φάση της κατασκευής ο Ανάδοχος θα συντάξει λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια για τα χυτά φρεάτια, όπου εκτός των άλλων θα καθορισθούν τα πάχη τοιχωμάτων και πλακών, τα οποία και θα υποβληθούν προς έγκριση στη Δ/νους Υπηρεσία.

Κάθε προκατασκευασμένο φρεάτιο του δικτύου ακαθάρτων θα αποτελείται από μια προκατασκευασμένη βάση φρεατίου με ανοίγματα σύνδεσης σωλήνων σε κατάλληλο ύψος, προκατασκευασμένα κυλινδρικά σώματα (με τη μορφή δακτυλίου) μεταβλητού ύψους εσωτερικής διαμέτρου 1200mm και από την κωλουροκωνική απόληξή του διατομής Ø600 / Ø1200 μήκους 1,00m.

Η κωλουροκωνική απόληξη του προκατασκευασμένου φρεατίου φέρει κορωνίδα με χυτοσιδηρό πλαίσιο καλύμματος διαμέτρου $d=600\text{mm}$. Η βάση και οι δακτύλιοι οι οποίοι

αποτελούν το σώμα του φρεατίου, κατασκευάζονται από σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C25/30 οπλισμένο με ράβδους χάλυβα B500C, Ø8/15, ενώ η απόληξη κατασκευάζεται από άοπλο σκυρόδεμα της ίδιας κατηγορίας. Η εσωτερική διαμόρφωση των ρύσεων στον πυθμένα του φρεατίου κατασκευάζεται με σκυροδέτηση επί τόπου μετά την τοποθέτηση των σωλήνων από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.

Το φρεάτιο εδράζεται σε εξυγιαντική στρώση πάχους 10cm σκυροδέματος C16/20 οπλισμένου με πλέγμα T188. Προκειμένου να επιτευχθεί η απαραίτητη στεγάνωση στις θέσεις σύνδεσης των σπονδύλων των φρεατίων, τοποθετείται βαθιά μέσα στην εσοχή της υποκείμενης εντορμίας ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας όπως απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.

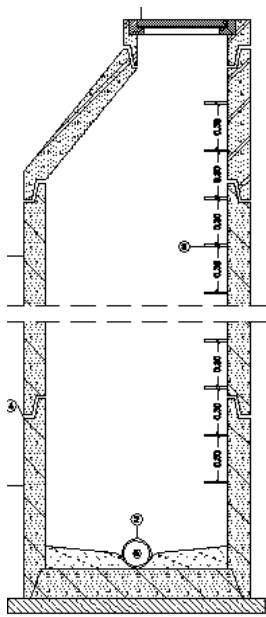


Σχήμα 4.5: Σύνδεση τέρμης και εντορμίας δυο διαδοχικών δακτυλίων. Λεπτομέρεια σύνδεσης με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας (σχήμα χωρίς κλίμακα).

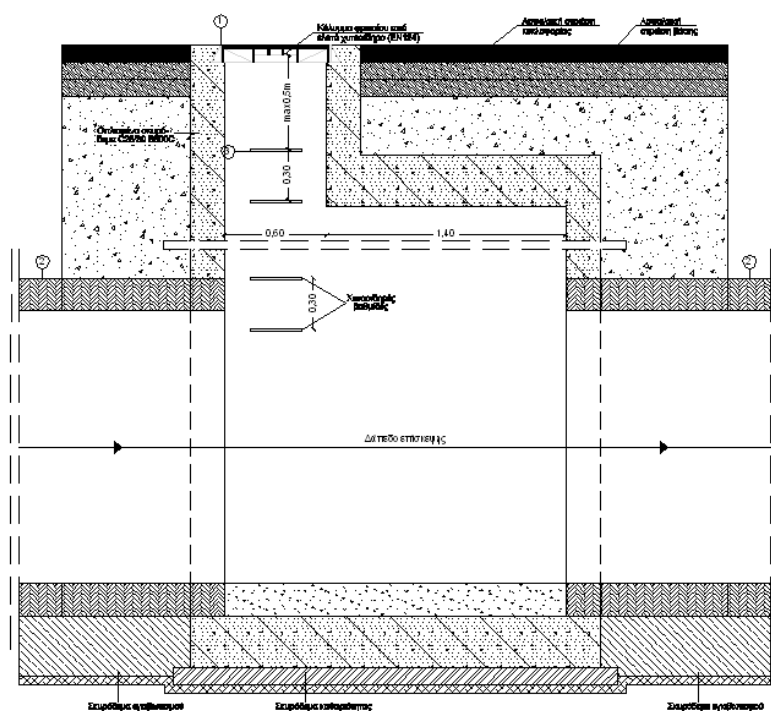
Σε όλα τα φρεάτια προβλέπονται ανθρωποθυρίδες επίσκεψης οι οποίες θα σφραγίζονται με χυτοσιδηρά καλύμματα. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο σύμφωνα με το πρότυπο EN124 με στρογγυλό καπάκι εσωτερικής διαμέτρου 600mm ή 800mm εδραζόμενα σε τετράγωνο πλαίσιο, και θα διαθέτουν αντικλεπτική διάταξη. Για την είσοδο έξοδο του προσωπικού εντός των θαλάμων των φρεατίων προβλέπονται χυτοσιδηρές βαθμίδες πακτωμένες στα τοιχώματα σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-07-01-05.

Τα φρεάτια καλύπτονται εσωτερικά με στρώση τσιμεντοκονίας πάχους 2cm μέχρι ύψους 1m από τον πυθμένα του και επαλείφεται εξωτερικά με διπλή στρώση από κατάλληλο ασφαλικό υλικό. Σε περιπτώσεις σωλήνων μεγαλύτερης διαμέτρου από Ø800 το ύψος της στρώσης της τσιμεντοκονίας φθάνει μέχρι τη στάθμη της εσωτερικής άντυνας των αγωγών. Οι παραπάνω επιστρώσεις για μεν τα προκατασκευασμένα φρεάτια θα εφαρμόζονται στο εργοστάσιο κατασκευής, για δε τα χυτά φρεάτια επί τόπου στο εργοτάξιο.

Στα επόμενα σχήματα απεικονίζονται τυπικές διατάξεις προκατασκευασμένου φρεατίου επίσκεψης του δικτύου ακαθάρτων και χυτού από σπλισμένο σκυρόδεμα φρεατίου επίσκεψης του δικτύου ομβρίων.



Σχήμα 4.6: Τυπική διάταξη προκατασκευασμένου φρεατίου επίσκεψης δικτύου ακαθάρτων εσωτερικής διαμέτρου 1,20m (σχήμα χωρίς κλίμακα).



Σχήμα 4.7: Τυπική διάταξη χυτού φρεατίου επίσκεψης δικτύου ομβρίων (σχήμα χωρίς κλίμακα).

4.6. ΤΕΧΝΙΚΟ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΟ 1Κ11

Για την είσοδο των ομβρίων απορροών στον αγωγό 1K είναι απαραίτητη η κατασκευή ενός τεχνικού στην περιοχή του κόμβου 1K12. Εξαιτίας της ύπαρξης του υφιστάμενου παντοροϊκού αγωγού ακαθάρτων σε μικρή απόσταση και σε μικρό βάθος δεν είναι

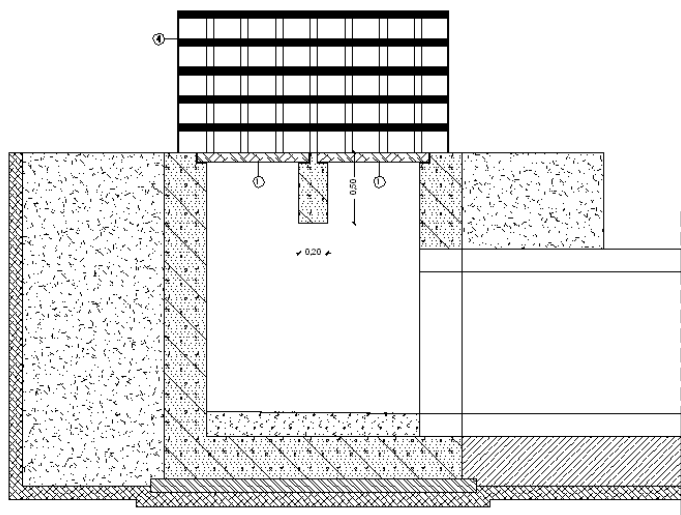
δυνατή η κατασκευή μιας τυπικής μετωπικής διάταξης εισόδου – εξόδου ομβρίων όπως υιοθετείται π.χ. σε έργα οδοποιίας και για το λόγο αυτό το τεχνικό έχει ιδιαίτερη μορφή. Αποτελείται από ένα θάλαμο εισόδου τοποθετημένο στον πυθμένα της σχηματιζόμενης μικρής λίμνης ορθογωνικής μορφής εσωτερικών διαστάσεων κάτοψης 3,50x1.50m και εσωτερικού ύψους 2,00m και πάχους τοιχώματος 0,30m, που θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30.

Ο θάλαμος εισόδου θα είναι ανοικτός στην οροφή από την οποία θα διοχετεύονται οι ανάντη απορροές των ομβρίων και η έξοδος θα πραγματοποιείται από το πλαινή πλευρά μέσω δύο διδυμων οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων διαμέτρου Ø1000 κλάσης αντοχής 120, οι οποίοι θα είναι πλήρως εγκιβωτισμένοι με άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20.

Για την προστασία της κατασκευής από την είσοδο ευμεγέθων αντικειμένων όπως κορμών δένδρων, απορριμμάτων κ.λπ. προβλέπονται οι παρακάτω κατασκευές:

- Τοποθέτηση σιδηρών εσχάρων στην οροφή του θαλάμου.
- Κατασκευή κιγκλιδώματος από γαλβανισμένες χαλύβδινες δοκίδες (σιδηροδοκοί – χαλυβδοδοκοί), συγκολλημένες εν θερμώ, ενδεικτικού ανοίγματος 10cm (πλάτος) x 50cm (ύψος), συνολικού βάρους περί τα 200kg.

Η μορφή και οι διαστάσεις του τεχνικού διάταξης εισόδου ομβρίων απεικονίζεται στο σχετικό σχέδιο λεπτομερειών. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται σχηματική διάταξη του τεχνικού εισόδου.

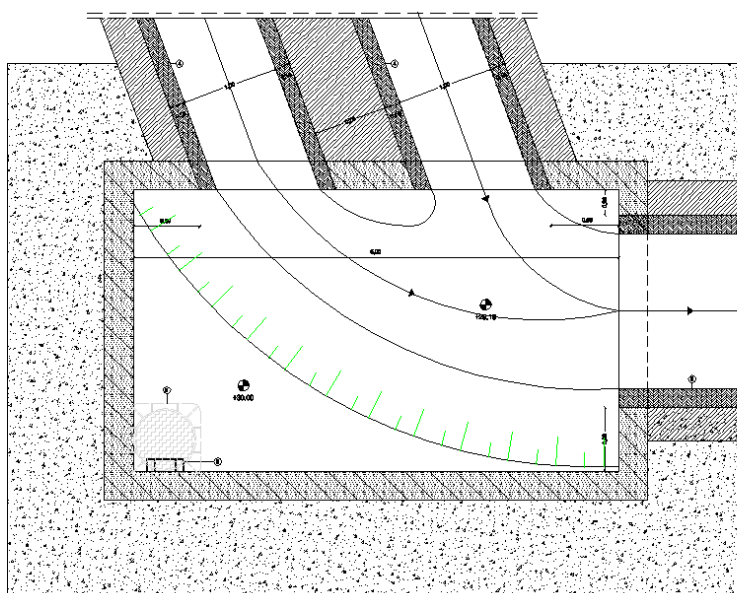


Σχήμα 4.8: Ενδεικτική διάταξη τεχνικού εισόδου ομβρίων στον κόμβο 1K12.

Το φρεάτιο 1K11 έχει ειδική μορφή επειδή καταλήγουν υπό γωνία οι δίδυμοι οπλισμένοι τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου Ø1000 από το τεχνικό εισόδου των ομβρίων του κόμβου 1K12 και ξεκινά ο αγωγός 1K με οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου Ø1600. Με τη

διάταξη αυτή του φρεατίου θα είναι δυνατός ο μετασχηματισμός του στην περίπτωση της διάνοιξης της οδού Μιχ. Ψελλού και της επέκτασης του αγωγού ομβρίων 1Κ προς τα ανάντη μέχρι την οδό Αναξίμανδρου.

Το φρεάτιο 1Κ11 θα έχει ορθογωνική μορφή εσωτερικών διαστάσεων 5,00m x 2,90m με πάχος τοιχώματος 0,30m και θα είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 με οπλισμό B500C. Κατά τα λοιπά όσον αφορά, την εσωτερική του διαμόρφωση, την επισκεψιμότητά του (ανθρωποθυρίδα επίσκεψης, καλύμματα, βαθμίδες) και τις επιστρώσεις εσωτερικά και εξωτερικά (επίχρισμα με τσιμεντοκονία, ασφαλτική επάλειψη) ισχύουν τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο των λοιπών φρεατίων. Στο επόμενο σχήμα εμφανίζεται διάταξη του φρεατίου ομβρίων 1Κ11, ενώ λεπτομερέστερα στοιχεία του εμφανίζονται στο σχετικό σχέδιο λεπτομερειών.



Σχήμα 4.9: Ενδεικτική διάταξη φρεατίου ομβρίων στον κόμβο 1Κ11.

5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Σύμφωνα με την απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού ΑΝ.ΑΝ.Υ.ΜΕ.ΔΙ. με αριθμ. πρωτ. Δ11γ/ο/9/7/7-2-2013 (ΦΕΚ 363Β'/19-2-2013) εγκρίθηκε η αναπροσαρμογή και συμπλήρωση των Ενιαίων Τιμολογίων Έργων (έκδοση 3.0) Οδοποιίας, Υδραυλικών, Λιμενικών, Οικοδομικών και Πρασίνου και (έκδοση 1.0) Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών για τα έργα Οδοποιίας, Υδραυλικών και Λιμενικών. Επίσης, σε εφαρμογή της παραπάνω απόφασης εκδόθηκε από την Γενική Γραμματεία Δημοσίων Δημοσίων Έργων του ίδιου Υπουργείου η εγκύκλιος 7/12-2-2013 με αριθμ. πρωτ. Δ11γ/ο//5/8 με την οποία δίνονται οδηγίες για την εφαρμογή των ΝΕΤ στη σύνταξη των προϋπολογισμών για τα προς δημοπράτηση έργα. Η δομή των νέων Τιμολογίων ακολουθείται στην παρούσα μελέτη για τη σύνταξη των προμετρήσεων και των τευχών Δημοπράτησης.

Στους γενικούς όρους των ΝΕΤ περιλαμβάνονται 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 5.1: Τιμές μονάδας για τον υπολογισμό δαπάνης μεταφορικού κόστους υλικών (Πηγή: Γενικοί Όροι ΝΕΤ)

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

Σημείωση: Ο πίνακας έχει ενημερωθεί σύμφωνα με την Δ11γ/ο/3/20/20-3-2013 απόφαση του ΥΠΑΝΑΝΥΜΕΔΙ (ΦΕΚ 639Β 20-3-2013)

Ο νέος 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 για τις φορτοεκφορτώσεις.

Στην ερμηνευτική εγκύκλιο 7 / τμήμα Γ' δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στον λεπτομερέστερο υπολογισμό της δαπάνης του μεταφορικού έργου και μεταξύ των άλλων διευκρινίζεται ότι απαιτείται ο καθορισμός του κέντρου βάρους (Κ.Β.) των χωματισμών του έργου και ο υπολογισμός της απόστασης μεταφοράς από τα υπάρχοντα λατομεία αδρανών υλικών ή τους χώρους απόθεσης.

Στην παρούσα μελέτη η ακολουθούμενη διαδικασία είναι η εξής:

- Καθορίζεται το Κ.Β. χωματισμών, το οποίο βρίσκεται στο ύψος του εργοταξίου του σταθμού Ν. Ελβετίας.
- Διερευνούνται οι υπάρχουσες θέσεις λατομείων αδρανών υλικών στην περιοχή του έργου και λαμβάνονται υπόψη τα λατομεία στην περιοχή της Τ.Κ. Ταγαράδων του Δήμου Θέρμης που απέχουν περίπου 20km.
- Διερευνήθηκαν οι θέσεις των αδειοδοτημένων χώρων ανακύκλωσης προϊόντων εκσκαφών και λήφθηκε υπόψη η επιχείρηση «Ανακύκλωση Αδρανών Μακεδονίας Α.Ε.Κ.Κ.» μεταξύ των οικισμών Γέφυρα και Βαθύλακκου του Ν. Θεσσαλονίκης που απέχει 36,0km από το Κ.Β. χωματισμών του έργου.
- Στη συνέχεια, χαράσσονται οι οδικές διαδρομές από το Κ.Β. των χωματισμών προς τις θέσεις των λατομείων και του χώρου απόθεσης πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής. Στο παρόν έργο οι διαδρομές χαρακτηρίζονται εξ' ολοκλήρου εκτός κατοικημένης περιοχής σε οδό καλής βατότητας, για το οποίο το μοναδιαίο κόστος είναι ίσο με 0,19 €/m.

Με βάση την παραπάνω μεθοδολογία υπολογίζεται η δαπάνη μεταφοράς σε €/m³ για κάθε διαδρομή και η οποία είναι:

- ✓ Δαπάνη μεταφοράς δανείων : $22,0\text{km} \cdot 0,19\text{€/m} = 3,80 \text{ €}$
- ✓ Δαπάνη μεταφοράς πλεοναζόντων : $36,0\text{km} \cdot 0,19\text{€/m} = 6,84 \text{ €}$

Θεσσαλονίκη Ιούνιος 2014

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Αγγελική Μπουνάτσου
Τ.Ε. Πολ. Μηχ/κός με Δ' βαθμό

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη του Τμήματος Μελετών
της ΕΥΔΕ ΥΑΕΛΜΠΘ

Ιωάννα Ευσταθοπούλου
Πολιτικός Μηχανικός με Β' βαθμό

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την με Α.Π. οικ.951/03-06-2014 Απόφαση της Προϊσταμένης ΕΥΔΕ ΥΑΕΛΜΠΘ
Η Προϊσταμένη της ΕΥΔΕ ΥΑΕΛΜΠΘ

Μαρίνα Γουναροπούλου
Πολιτικός Μηχανικός με Β' Βαθμό