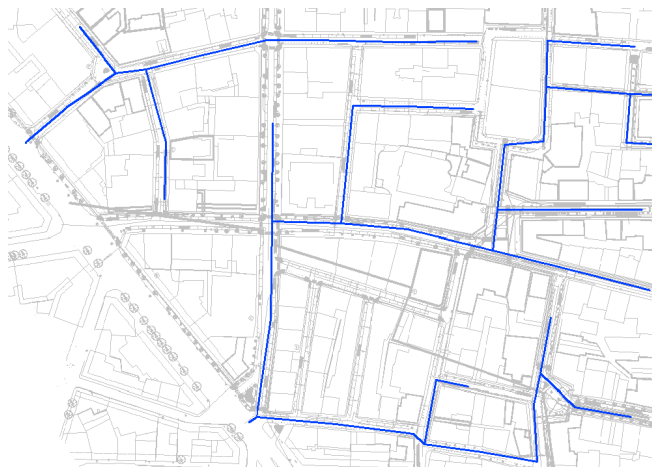


ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

# ΜΕΛΕΤΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

## ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ



## ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑΤΑΡΧΗΣ

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ

ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
*Αγρονόμος-Τοπογράφος Μηχανικός*

Σ. ΘΕΟΔΩΡΙΔΟΥ

Κ. ΜΠΕΛΙΜΠΑΣΑΚΗΣ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΥΣ

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.    | ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....                                 | 2  |
| 1.1   | ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ .....                             | 2  |
| 2.    | ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .....               | 3  |
| 3.    | ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....                | 4  |
| 4.    | ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ .....                       | 6  |
| 4.1   | ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....                    | 6  |
| 4.2   | ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ..... | 7  |
| 4.3   | ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ .....        | 8  |
| 4.4   | ΤΑΦΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ .....               | 9  |
| 4.5   | ΦΡΕΑΤΙΑ ΟΜΒΡΙΩΝ .....                         | 11 |
| 4.5.1 | ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΟΜΒΡΙΩΝ .....       | 13 |
| 4.5.2 | ΧΥΤΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΟΜΒΡΙΩΝ (ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΤΩΣΗΣ) .....   | 15 |
| 4.6   | ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΣΥΛΛΟΓΗΣ .....                    | 16 |
| 4.7   | ΣΥΝΔΕΣΗ ΥΔΡΟΡΟΩΝ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ.....            | 17 |

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα μελέτη φέρει το τίτλο:

---

**«ΜΕΛΕΤΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ  
ΣΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ»**

---

και αποτελεί υποστηρικτική υδραυλική μελέτη της γενικότερης αρχιτεκτονικής μελέτης με τίτλο: «Ανάπλαση Περιοχής Χρηματιστηρίου».

Την εκπόνηση της ανωτέρω μελέτης ανέθεσε ο Δήμος Θεσσαλονίκης στο Μελετητή Μηχανικό Γεωργάκη Ιωάννη, επιστημονικό συνεργάτη της Μελετητικής Εταιρείας ΣΠΥΡΙΔΗΣ Α. - ΚΟΥΤΑΛΟΥ Β. Ο.Ε. – ΥΕΤΟΣ, με υπογραφείσα Σύμβαση Ανάθεσης Μελέτης.

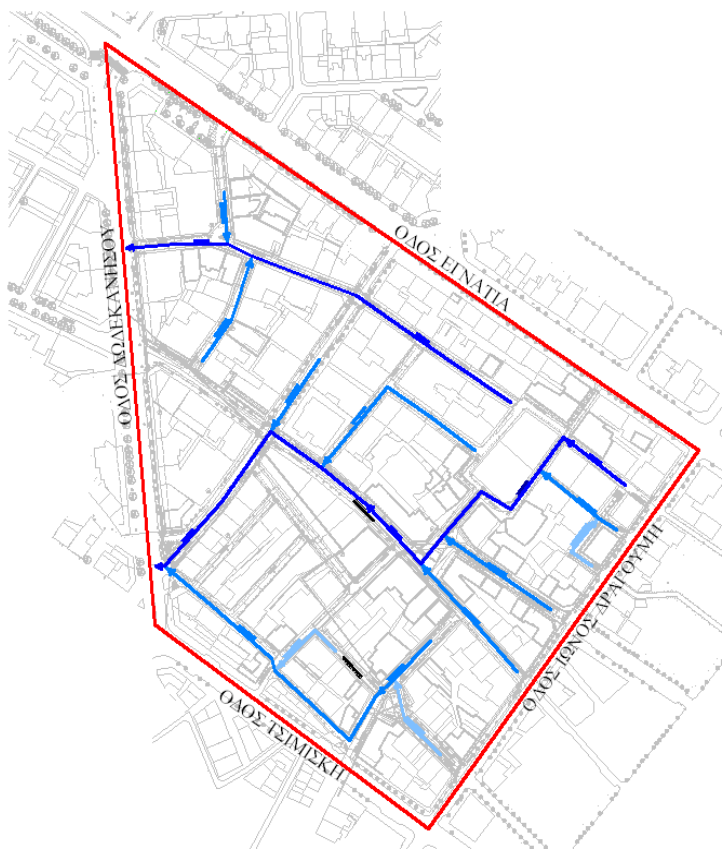
Αναλυτικότερα τα δύο συμβαλλόμενα μέρη, ήτοι:

- ο Δήμος Θεσσαλονίκης
- ο Μελετητής, Γεωργάκης Ιωάννης Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, αποκαλούμενος εφ' εξής «ο Ανάδοχος».

συμφώνησαν και συνομολόγησαν ότι αποδέχονται την εκτέλεση της ανωτέρω Μελέτης με τους γενικούς όρους, όπως αυτοί περιγράφονται αναλυτικά στην ανωτέρω Σύμβαση.

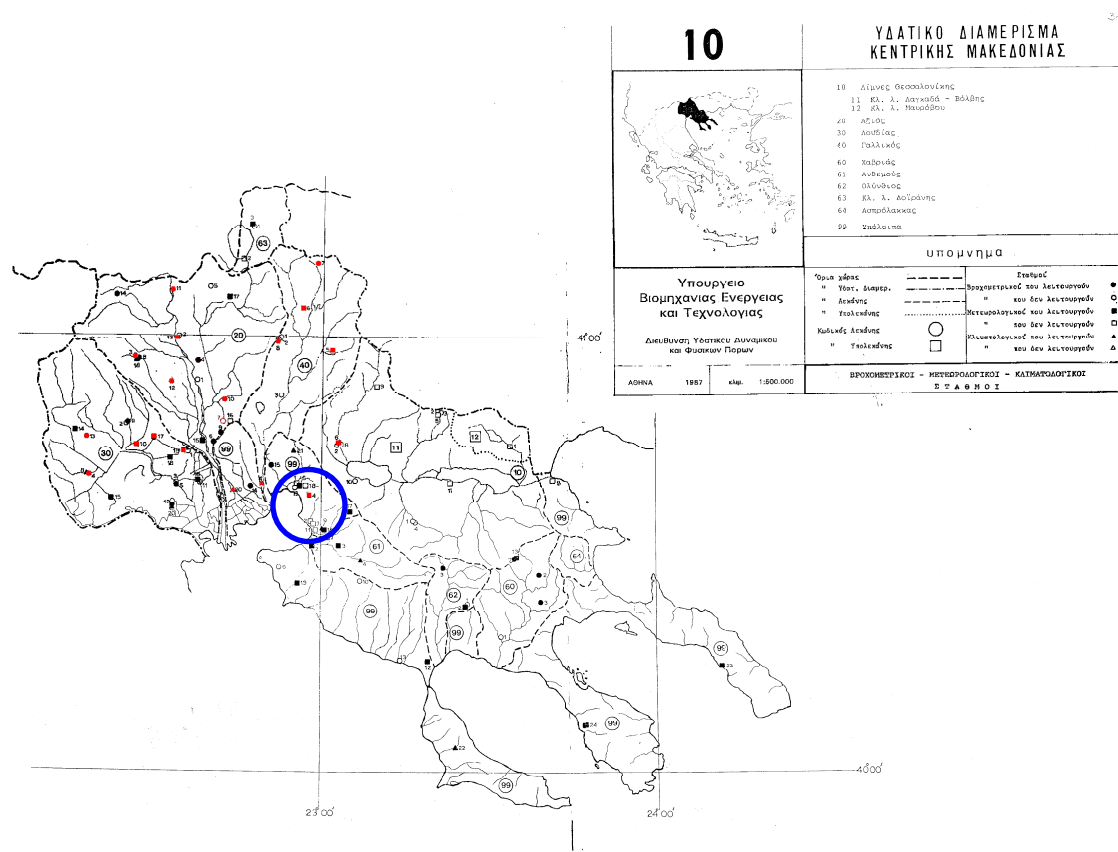
## 2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η περιοχή μελέτης χωροθετείται στο Δήμο Θεσσαλονίκης και ειδικότερα στη περιοχή που περικλείεται βόρειοανατολικά από την οδό Εγνατία, νοτιοανατολικά από την οδό Ίωνος Δραγούμη, νότιοδυτικά από την οδό Τσιμισκή και βορειοδυτικά από την οδό Δωδεκανήσου. Ο Δ. Θεσ/νίκης ανήκει στο Νομό Θεσσαλονίκης και διοικητικά υπάγεται στη Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Ο πληθυσμός του πολεοδομικού συγκροτήματος Θεσσαλονίκης ανέρχεται στους 800.764 κατοίκους (απογραφή 2001) ενώ η έκταση του ανέρχεται στα 17,8km<sup>2</sup>. Στο κάτωθι σχήμα εμφανίζεται η περιοχή μελέτης.



**Σχήμα 2.1:** Οριζοντιογραφία περιοχής μελέτης. Με κόκκινο περίγραμμα εμφανίζονται τα όρια της περιοχής μελέτης (Το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Υδρολογικά η περιοχή μελέτης και σύμφωνα με τις διαιρέσεις του Ν. 1739/87, ανήκει στο υδατικό διαμέρισμα δέκα (10) της Κεντρικής Μακεδονίας και ειδικότερα επί της λεκάνης 99.



**Σχήμα 2.2:** Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας υπ' αριθμ. Δέκα (10). Η περιοχή μελέτης βρίσκεται εντός του μπλε κύκλου. (Πηγή: Υ.Β.Ε.Τ. – Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων 1987, σχήμα άνευ κλίμακας).

### 3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Γεωτεκτονικά, η περιοχή μελέτης τοποθετείται στο περιθώριο της Περιοδοποτικής με τη ζώνη Παιονίας, των εσωτερικών Ελληνίδων Ζωνών. Η Περιοδοποτική ζώνη εκτείνεται ως ζώνη πλάτους 10-20km, με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ. Από τα Ελληνοβουλγαρικά σύνορα η ζώνη προεκτείνεται προς τα ΝΑ στη λίμνη Λαγκαδά, τον κορμό της Χαλκιδικής και τη Χερσόνησο της Σιθωνίας όπου κάμπτεται προς τα ΒΑ και με διεύθυνση ΝΔ-ΒΑ περνάει από την άκρη της χερσονήσου του Άθω και προεκτείνεται υποθαλάσσια προς τη νήσο της Σαμοθράκης και την περιοχή Αλεξανδρούπολης – Έβρου.

Η ζώνη Παιονίας, είναι μία από τις τρεις εσωτερικές ζώνες της ζώνης Αξιού. Η ζώνη Αξιού εκτείνεται ως ζώνη ΒΒΔ-ΝΝΑ διεύθυνσης και πλάτους 30-70km. Αρχίζει από την περιοχή των Σκοπίων, επεκτείνεται μέχρι το Θερμαϊκό κόλπο και το Αιγαίο, όπου περιλαμβάνει ορισμένα από τα των Βορείων Σποράδων και κάμπτεται στη συνέχεια κατά τη διεύθυνση Δ-Α προς τη Μικρά Ασία.

Οι σχηματισμοί που συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, σύμφωνα με το απόσπασμα των γεωλογικών χαρτών του Ι.Γ.Μ.Ε., κλίμακας 1:50.000, φύλλο "Θεσσαλονίκη" (Σχήμα 3.1), περιγράφονται στη συνέχεια, από τους νεότερους προς τους παλαιότερους:



**Σχήμα 3.1:** Απόσπασμα γεωλογικών χαρτών του Ι.Γ.Μ.Ε., κλίμακας 1:50.000, φύλλα "Θεσσαλονίκη", όπου η περιοχή μελέτης περικλείεται από τον κόκκινο κύκλο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

**Αποθέσεις στις κοίτες ποταμών και χειμάρρων (Η.Ι.ς),** Ολοκαινικής ηλικίας, αποτελούνται από αμμούχες άργιλοι, άμμους και ψηφίδες.

**Ολοκαινικές αποθέσεις αδιαίρετες(Η),** Ολοκαινικής ηλικίας, οι οποίες συνίστανται από παράκτιες αποθέσεις (άμμους), προσχώσεις πεδιάδων, ερυθρές άργιλοι με ασβεστιτικά συγκρίματα.

**Ψαμμιτομαργαϊκή σειρά (M<sub>4</sub>-Pli,st,m),** ηλικίας Ανωτέρου Μειοκαίνου – Κατωτέρου Πλειοκαίνου, η οποία συνίσταται από ψαμμίτες εύθρυπτους έως πολύ συμπαγείς, ενώ κατά θέσεις εμφανίζονται και ορίζοντες μαργών.

**Σειρά ερυθρών αργίλων (M<sub>4</sub>-Pli,t)**, ηλικίας Ανωτέρου Μειοκαίνου – Κατωτέρου Πλειοκαίνου, αποτελείται από ιλυώδεις αργίλους, με μαρμαρυγία και ασβεστιτικά συγκρίματα.

**Ασβεστιτικός φλύσχης (T-jm.st)**, ηλικίας Τριαδικού Μέσου Ιουρασικού, αποτελείται από εναλλαγές κλαστικών ή ψαμμιτικών ασβεστολίθων ή ασβεστιτικών ψαμμιτών, με κιτρινωπούς έως μαύρους αργιλικούς σχιστολίθους με παρεμβολές ολισθολίθων απο καθαρό ασβεστόλιθο, λατυπτοπαγή ασβεστόλιθο, και θραύσματα ασβεστολίθων.

**Λευκοκρατικός αλβιτικός – σερικιτικός – μικροκλινικός – γνεύσιος (sch.gn)**, ηλικίας Μεσοζωικού, της μαγματικής σειράς Χορτιάτη.

**Γάββρος σε στρώματα μέσα στη μαγματική σειρά του Χορτιάτη (θ<sub>1</sub>-sch.gn)**, ηλικίας Μεσοζωικού, της μαγματικής σειράς Χορτιάτη.

Οι υπό μελέτη αγωγοί αποχέτευσης, όπως εμφανίζεται και από το απόσπασμα του γεωλογικού χάρτη, εδράζονται εξ ολοκλήρου στις αδιαίρετες ολοκαινικές αποθέσεις (H) ολοκαινικής ηλικίας. Ο προαναφερθέν σχηματισμός συνίστανται από χαλαρά ιζήματα αποτελούμενα από άμμο και άργιλο ο οποίος παρουσιάζει καλή (εύκολη) εκσκαψιμότητα όποτε δεν αναμένεται να παρουσιαστούν δυσκολίες στην κατασκευή του έργου.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, εκτιμάται ότι κατά την κατασκευή του έργου θα γίνει εκσκαφή ως επί το πλείστον σε έδαφος γαιώδες – ημιβραχώδες.

## **4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

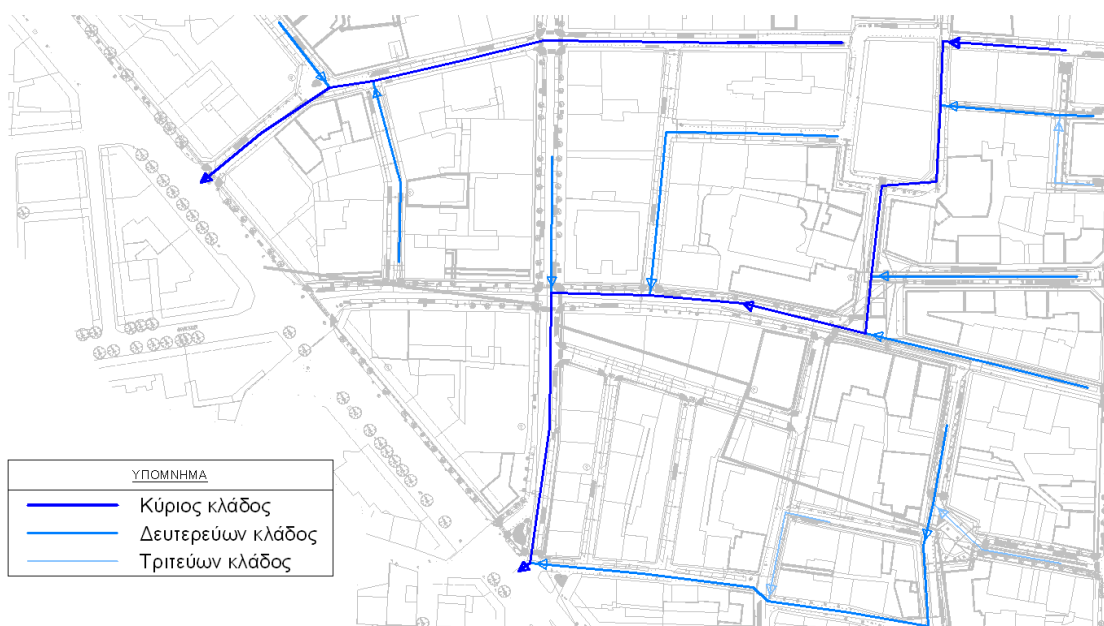
### **4.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Η περιοχή της πλατείας Χρηματιστηρίου διαθέτει ένα παντοροϊκό δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων - ακαθάρτων. Οι υφιστάμενοι αγωγοί είναι ανεπαρκούς διατομής (το μεγαλύτερο μήκος των αγωγών έχει διάμετρο Ø250mm και Ø300mm) με αποτέλεσμα, σε περιπτώσεις με έντονα καιρικά φαινόμενα, τα όμβρια ύδατα να απορρέουν επιφανειακά δημιουργώντας προβλήματα πλημμύρας, ενώ ταυτόχρονα δημιουργείται υπερφόρτωση των Ε.Ε.Λ.Θ. Παράλληλα το υφιστάμενο δίκτυο δεν εκτείνεται σε όλη την περιοχή με αποτέλεσμα σε ορισμένα σημεία να παρατηρείται κατάκλιση των δρόμων και των οικιών. Τα παραπάνω σε συνδυασμό με τα προβλήματα από τη κακή ποιότητα κατασκευής που έχουν επιταθεί από την ελλιπή συντήρηση των υφιστάμενων αγωγών και φρεατίων καθιστά φανερή την

ανεπάρκειά του δικτύου και για το λόγο αυτό γίνεται φανερή η ανάγκη κατασκευής νέου χωριστικού δικτύου αποχέτευσης ομβρίων.

## 4.2 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

Τα όμβρια ύδατα της ευρύτερης περιοχής της πλατείας Χρηματιστηρίου του Δήμου Θεσσαλονίκης θα παροχετεύονται από ένα δίκτυο αγωγών από τσιμεντοσωλήνες, το οποίο αποτελείται από δύο (2) κύριους κλάδους, επτά (7) δευτερεύοντες και τρεις (3) τριτεύοντες (σχήμα 4.1). Η κωδική ονομασία των κύριων κλάδων είναι «κλάδος ΟΑ» και «κλάδος ΟΒ». Η κατάληξη του κύριου κλάδου ΟΑ είναι η συμβολή των οδών Δωδεκανήσου με Λέωντος Σοφού και Ολυμπίου Διαμαντή και η κατάληξη του κύριου κλάδου ΟΒ είναι η συμβολή των οδών Δωδεκανήσου με Βαλαωρίτου. Από την οδό Δωδεκανήσου έχει προβλεφθεί να κατασκευαστεί στο μέλλον συλλεκτήριος αγωγός που θα διέρχεται από τα δύο τελικά φρεάτια και θα παραλαμβάνει τα όμβρια της περιοχής μελέτης.



**Σχήμα 4.1:** Οριζοντιογραφία (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Τα μήκη των αγωγών της υπό μελέτης περιοχής παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 4.1:** Μήκη κλάδων του υπό μελέτη δικτύου ομβρίων .

| Κλάδος                  | Μήκος (m)       |
|-------------------------|-----------------|
| ΟΑ                      | 468,50          |
| ΟΑ - 2                  | 266,80          |
| ΟΑ – 2.3                | 59,50           |
| ΟΑ – 2.7                | 64,50           |
| ΟΑ - 4                  | 60,00           |
| ΟΑ - 5                  | 147,00          |
| ΟΑ - 5                  | 100,00          |
| ΟΑ - 8                  | 90,00           |
| ΟΑ - 11                 | 67,00           |
| ΟΑ – 11.1               | 47,00           |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΛΑΔΟΥ ΟΑ</b> | <b>1.370,30</b> |
| ΟΒ                      | 296,00          |
| ΟΒ - 3                  | 36,00           |
| ΟΒ - 4                  | 81,00           |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΛΑΔΟΥ ΟΒ</b> | <b>413,00</b>   |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>           | <b>1.783,30</b> |

### 4.3 ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ

Ως ελάχιστη διατομή αγωγών ομβρίων υδάτων ορίζεται η κυκλική, εσωτερικής διαμέτρου 0,40m. Από την επίλυση προέκυψαν αγωγοί διαμέτρου Ø400- Ø800. Στο πίνακα 4.2 εμφανίζονται αναλυτικά τα μήκη των χρησιμοποιηθέντων αγωγών ανάλογα με την διάμετρο.

**Πίνακας 4.2:** Μήκη χρησιμοποιηθέντων αγωγών.

| Ονομαστική διάμετρος<br>(mm) | Συνολικό μήκος αγωγού<br>(m) |
|------------------------------|------------------------------|
| Τσιμεντοσωλήνας Ø400         | 1005,00                      |
| Τσιμεντοσωλήνας Ø600         | 292,00                       |
| Τσιμεντοσωλήνας Ø800         | 425,00                       |

Η σειρά σωληνώσεων που επιλέχθηκε (αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 150) πληροί τις ελληνικές προδιαγραφές ΕΛΟΤ-476, τις διεθνείς ISO DIS 4435 και τις γερμανικές DIN 19534. Στο δίκτυο χρησιμοποιούνται αγωγοί διαμέτρου Ø400mm, Ø600mm και Ø800mm. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της σειράς που επιλέχθηκε παρουσιάζονται στον κάτωθι πίνακα.

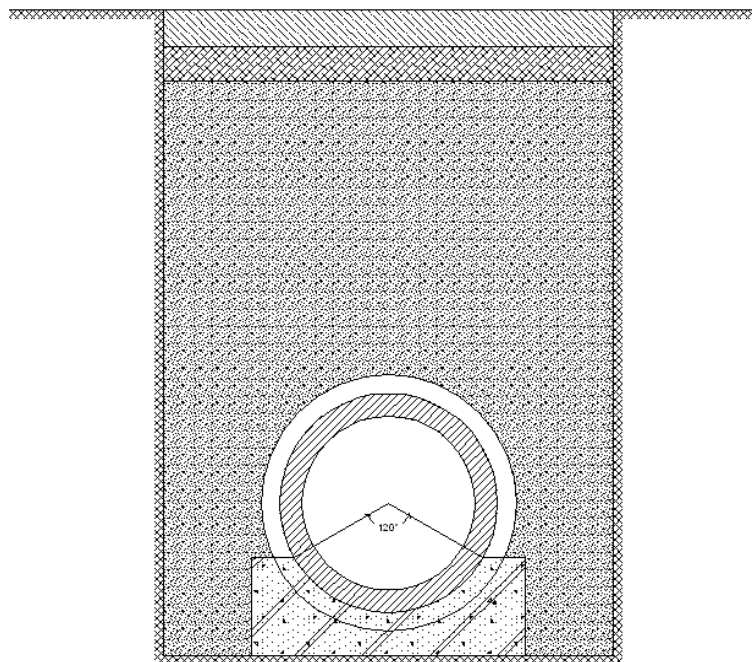
**Πίνακας 4.3:** Τεχνικά χαρακτηριστικά τσιμεντοσωλήνων σειράς 150.

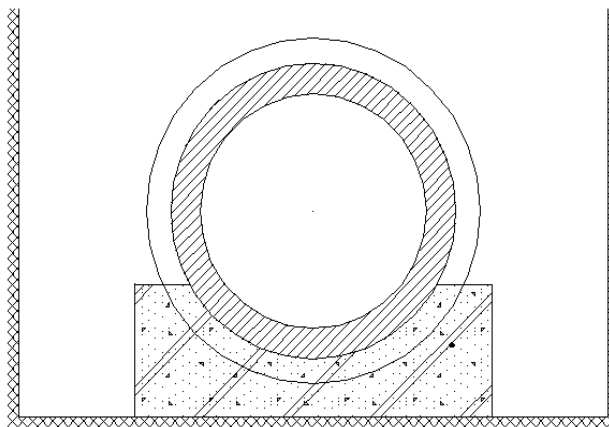
| Ονομαστική<br>Διάμετρος<br>D | Πάχος<br>Τοιχώματος<br>S | Εξωτερική<br>Διάμετρος<br>D |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| (mm)                         | (mm)                     | (mm)                        |
| 400                          | 60                       | 520                         |
| 600                          | 90                       | 780                         |
| 800                          | 100                      | 1000                        |

#### 4.4 ΤΑΦΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ

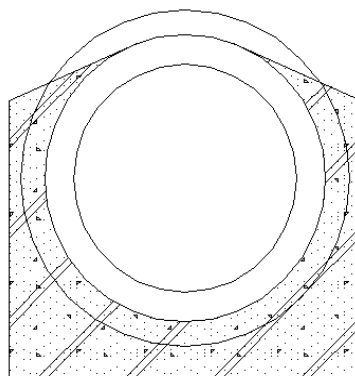
Οι αγωγοί του δικτύου ομβρίων θα τοποθετηθούν σε ελάχιστο βάθος περί τα 1,40m ώστε να μειωθούν οι μεγάλοι όγκοι εκσκαφών.

Προκειμένου να προστατευθούν οι αγωγοί από τυχόν κραδασμούς ή φθορές από το φυσικό έδαφος, εγκιβωτίζονται με σκυρόδεμα C12/16, σε ύψος που εξαρτάται από το βάθος τοποθέτησης τους και από την απόσταση μεταξύ της άνω άντυγας του αγωγού και του εδάφους. Μετά τον εγκιβωτισμό των αγωγών με σκυρόδεμα, το σκάμμα πληρώνεται με θραυστό υλικό λατομείου της Π.Τ.Π. Ο150, σε στάθμη -0,20m από το υφιστάμενο επίπεδο. Η αποκατάσταση του τελευταίου επιπέδου προτείνεται και προμετράται κατά τη φάση της αρχιτεκτονικής μελέτης. Στα σχήματα που ακολουθούν εμφανίζονται η τάφρος τοποθέτησης του αγωγού καθώς και οι τρόποι εγκιβωτισμού του με σκυρόδεμα C12/16.

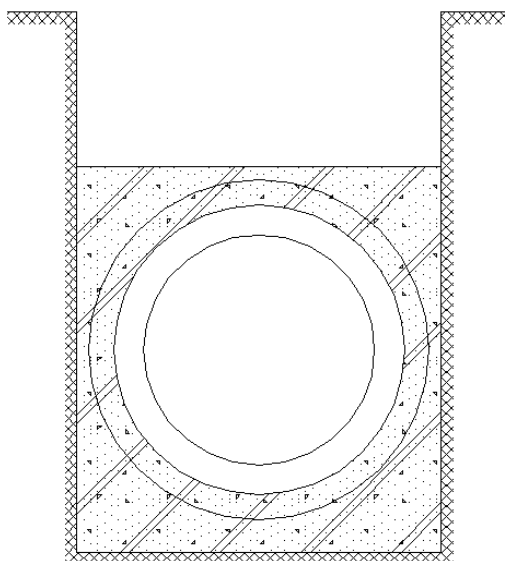
**Σχήμα 4.2:** Τάφρος τοποθέτησης αγωγού βαρύτητας.(το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



**Σχήμα 4.3:** Τύπος εγκιβωτισμού αγωγού βαρύτητας με επικάλυψη μεγαλύτερη του 0,80m (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



**Σχήμα 4.4:** Τύπος εγκιβωτισμού αγωγού βαρύτητας με επικάλυψη από 0,50m έως 0,80m (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



**Σχήμα 4.5:** Τύπος εγκιβωτισμού αγωγού βαρύτητας σε περίπτωση αβαθούς ορύγματος (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Το πλάτος του σκάμματος τοποθέτησης των αγωγών εξαρτάται από την εκάστοτε διατομή αγωγού όπως επίσης και την τοποθέτηση ή μη αντιστήριξης. Στο κάτωθι πίνακα δίνεται το πλάτος σκάμματος για όλες τις περιπτώσεις της υπό μελέτης περιοχής.

**Πίνακας 4.4:** Πλάτος τάφρου τοποθέτησης αγωγών βαρύτητας με επικάλυψη μεγαλύτερη του 0,80m

| Ονομαστική<br>Διάμετρος D | Μέγιστο πλάτος<br>(χωρίς αντιστήριξη) | Μέγιστο πλάτος<br>(με αντιστήριξη) |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| (mm)                      | (m)                                   | (m)                                |
| 400                       | 1,40                                  | 1,75                               |
| 600                       | 1,70                                  | 2,05                               |
| 800                       | 2,25                                  | 2,60                               |

**Πίνακας 4.5:** Πλάτος τάφρου τοποθέτησης αγωγών βαρύτητας με επικάλυψη από 0,50m έως 0,80m και σε περίπτωση αβαθούς ορύγματος

| Ονομαστική<br>Διάμετρος D | Μέγιστο πλάτος |
|---------------------------|----------------|
| (mm)                      | (m)            |
| 400                       | 0,72           |
| 600                       | 0,98           |
| 800                       | 1,25           |

#### 4.5 ΦΡΕΑΤΙΑ ΟΜΒΡΙΩΝ

Το προτεινόμενο δίκτυο ομβρίων περιλαμβάνει συνολικά 50 φρεάτια. Τα 48 είναι προκατασκευασμένα φρεάτια οπλισμένου σκυροδέματος και τα 2 χυτά (κατασκευή με οπλισμένο σκυρόδεμα επί τόπου). Τα φρεάτια τοποθετούνται με σκοπό την επίσκεψη, τον έλεγχο και τη συντήρηση του δικτύου. Όλα τα φρεάτια εμφανίζονται στις οριζοντιογραφίες και τοποθετούνται:

- Σε ευθυγραμμία ανά 50m έως 60m.
- Σε αλλαγή οριζοντιογραφικής κλίσης
- Σε αλλαγή υψομετρικής κλίσης
- Σε αλλαγή διαστάσεων αγωγού.
- Σε συμβολές αγωγών.

Η χρήση των προκατασκευασμένων φρεατίων κρίθηκε ως βέλτιστη καθώς μειώνεται σημαντικά ο χρόνος των εργασιών σε ανοιχτό σκάμμα. Τα 2 χυτά φρεάτια αφορούν φρεάτια πτώσης μεγαλύτερης του ενός μέτρου, όπου και προτείνεται ειδική κατασκευή εντός του φρεατίου. Στον πίνακα 4.4 παρουσιάζονται οι συντεταγμένες θέσης των φρεατίων.

**Πίνακας 4.6:** Συντεταγμένες θέσεων φρεατίων ομβρίων (Τοπικό Σύστημα Δήμου Θεσσαλονίκης).

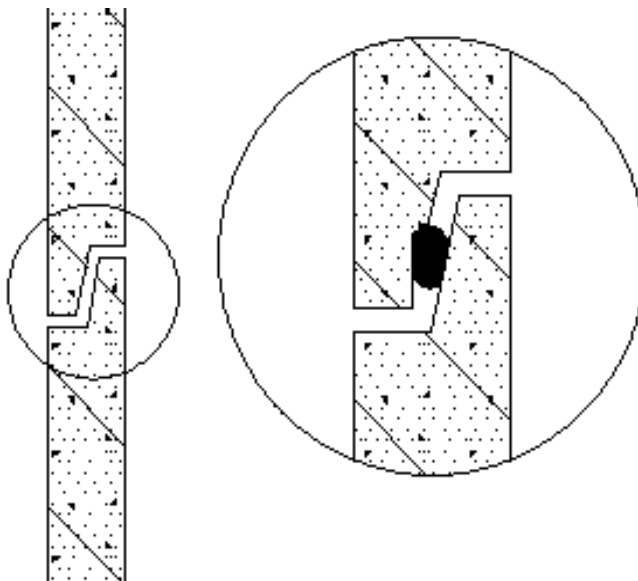
| Φρεάτιο                 | X         | Y          |
|-------------------------|-----------|------------|
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΑ</b>        |           |            |
| ΟΑ - 13                 | X=9627,51 | Y=9624,06  |
| ΟΑ - 12                 | X=9584,86 | Y=9657,18  |
| ΟΑ - 11                 | X=9568,51 | Y=9634,45  |
| ΟΑ - 10                 | X=9548,37 | Y=9607,68  |
| ΟΑ - 9                  | X=9527,56 | Y=9619,13  |
| ΟΑ - 8                  | X=9501,50 | Y=9589,29  |
| ΟΑ - 7                  | X=9485,55 | Y=9570,04  |
| ΟΑ - 6                  | X=9448,39 | Y=9610,59  |
| ΟΑ - 5                  | X=9416,59 | Y=9636,48  |
| ΟΑ - 4                  | X=9381,47 | Y=9661,29  |
| ΟΑ - 3                  | X=9347,86 | Y=9612,80  |
| ΟΑ - 2                  | X=9307,54 | Y=9568,37  |
| ΟΑ - 1                  | X=9301,54 | Y=9568,37  |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΑ - 2</b>    |           |            |
| ΟΑ - 2.8                | X=9492,40 | Y=9516,53  |
| ΟΑ - 2.7                | X=9467,90 | Y=9491,53  |
| ΟΑ - 2.6                | X=9454,17 | Y=9478,39  |
| ΟΑ - 2.5                | X=9436,37 | Y=9448,26  |
| ΟΑ - 2.4                | X=9410,98 | Y=9472,35  |
| ΟΑ - 2.3                | X=9384,40 | Y=9496,34  |
| ΟΑ - 2.2                | X=9382,36 | Y=9505,10  |
| ΟΑ - 2.1                | X=9345,56 | Y=9537,45  |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΑ – 2.3</b>  |           |            |
| ΟΑ - 2.3.2              | X=9426,10 | Y=9510,14  |
| ΟΑ - 2.3.1              | X=9412,14 | Y=9524,47  |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΑ – 2.7</b>  |           |            |
| ΟΑ - 2.7.2              | X=9499,67 | Y=9438,52  |
| ΟΑ - 2.7.1              | X=9474,42 | Y= 9462,76 |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΑ – 4</b>    |           |            |
| ΟΑ - 4.1                | X=9415,37 | Y=9710,79  |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΑ – 5</b>    |           |            |
| ΟΑ - 5.4                | X=9523,60 | Y=9648,53  |
| ΟΑ - 5.3                | X=9491,29 | Y=9672,10  |
| ΟΑ - 5.2                | X=9462,47 | Y=9691,97  |
| ΟΑ - 5.1                | X=9438,91 | Y=9663,44  |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΑ – 7</b>    |           |            |
| ΟΑ - 7.2                | X=9552,67 | Y=9495,92  |
| ΟΑ - 7.1                | X=9519,23 | Y=9533,08  |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΑ – 8</b>    |           |            |
| ΟΑ – 8.2                | X=9576,06 | Y=9538,89  |
| ΟΑ – 8.1                | X=9538,70 | Y=9563,98  |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΑ – 11</b>   |           |            |
| ΟΑ - 11.2               | X=9621,37 | Y=9593,33  |
| ΟΑ - 11.1               | X=9609,07 | Y=9601,91  |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΑ – 11.1</b> |           |            |
| ΟΑ - 11.1.2             | X=9604,27 | Y=9568,37  |
| ΟΑ - 11.1.1             | X=9590,50 | Y=9578,34  |

| Φρεάτιο              | X         | Y         |
|----------------------|-----------|-----------|
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΒ</b>     |           |           |
| ΟΒ - 9               | X=9548,02 | Y=9681,39 |
| ΟΒ - 8               | X=9506,44 | Y=9709,17 |
| ΟΒ - 7               | X=9465,56 | Y=9737,96 |
| ΟΒ - 6               | X=9440,76 | Y=9754,83 |
| ΟΒ - 5               | X=9404,25 | Y=9768,57 |
| ΟΒ - 4               | X=9368,69 | Y=9781,96 |
| ΟΒ - 3               | X=9351,60 | Y=9790,25 |
| ΟΒ - 2               | X=9315,60 | Y=9790,43 |
| ΟΒ - 1               | X=9281,78 | Y=9786,94 |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΒ – 3</b> |           |           |
| ΟΒ - 3.1             | X=9349,15 | Y=9826,17 |
| <b>ΚΛΑΔΟΣ ΟΒ – 4</b> |           |           |
| ΟΒ - 4.2             | X=9333,85 | Y=9709,81 |
| ΟΒ - 4.1             | X=9354,14 | Y=9738,33 |

#### 4.5.1 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΟΜΒΡΙΩΝ

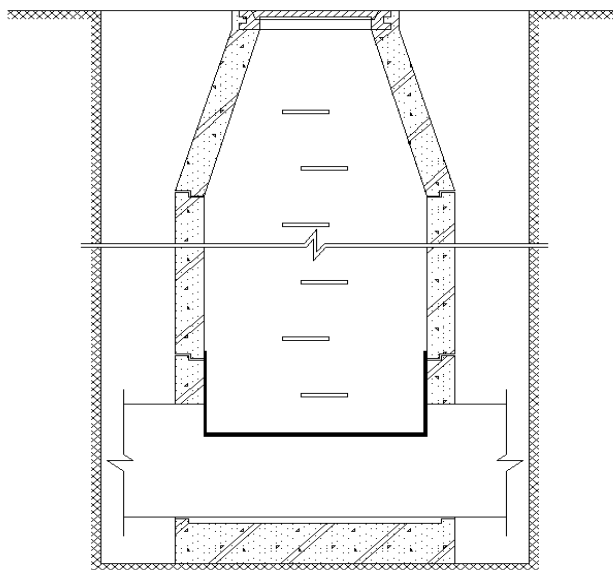
Πρόκειται για οπλισμένα φρεάτια με σύνδεση τórμης και εντορμίας (Σχήμα 4.6), ελάχιστου πάχους τοιχώματος 150mm, εσωτερικής διαμέτρου Ø1200mm για διατομές αγωγών με εύρος από D400mm – D700mm και Ø1500mm για διατομές D800mm. Για διατομές αγωγών με εύρος από D400mm – D700mm και για βάθος ροής μεγαλύτερο ή ίσο του  $1,60+0,75D$ , τα φρεάτια επιλέγονται να είναι κολουροκωνικά (Σχήμα 4.7), ενώ για βάθος ροής μικρότερο του  $1,60+0,75D$  τα φρεάτια επιλέγονται να είναι κυλινδρικά (Σχήμα 4.8). Για διατομές αγωγών D800mm τα φρεάτια επιλέγονται να είναι κυλινδρικά (Σχήμα 4.9).

Κάθε προκατασκευασμένο φρεάτιο αποτελείται από μια προκατασκευασμένη βάση φρεατίου με ανοίγματα σύνδεσης σωλήνων σε κατάλληλο ύψος, προκατασκευασμένους δακτυλίους μεταβλητού ύψους, με τοποθετημένες χυτοσιδηρές βαθμίδες ανά 350mm και αν επιλεγεί κολουροκωνικό, κώνο άοπλο διατομής Ø600, ειδήλλως πλάκα οροφής με στένωση διατομής σε Ø600. Ο κώνος φέρει κορωνίδα με χυτοσιδηρό πλαίσιο καλύμματος Ø600mm ενώ στη πλάκα τοποθετείται επιπλέον κορωνίδα με χυτοσιδηρό πλαίσιο καλύμματος Ø600mm. Η βάση οι δακτύλιοι, οι οποίοι αποτελούν το σώμα του φρεατίου, η πλάκα οροφής και η κορωνίδα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα C20/25, οπλισμένο με ράβδους χάλυβα B500C, Ø8/15, ενώ ο κώνος κατασκευάζεται από άοπλο σκυρόδεμα της ίδιας κατηγορίας.

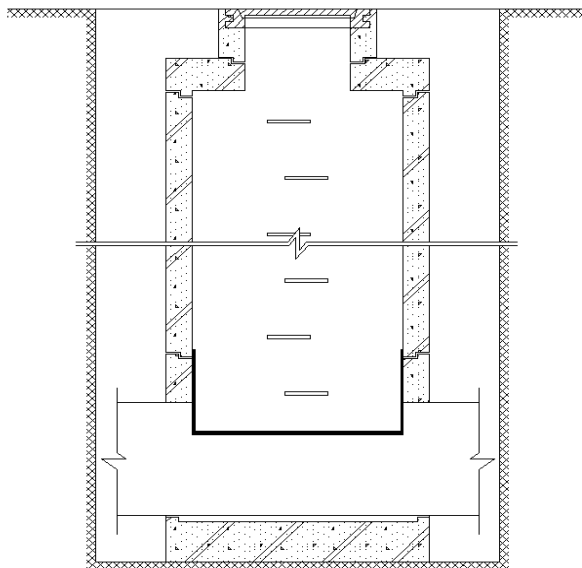


**Σχήμα 4.6:** Σύνδεση τόρμης και εντορμίας δυο διαδοχικών δακτυλίων, Λεπτομέρεια σύνδεσης με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

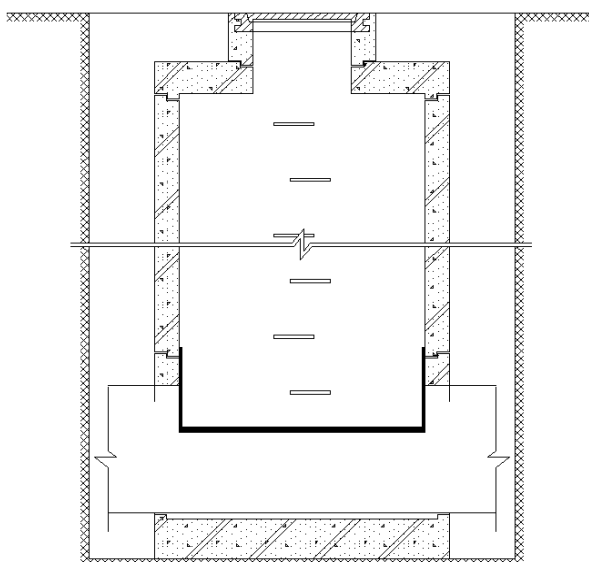
Το φρεάτιο εδράζεται σε εξυγιαντική στρώση πάχους 10cm σκυροδέματος C16/20 οπλισμένου με πλέγμα T188. Η εσωτερική διαμόρφωση ροής γίνεται επί τόπου, μετά την τοποθέτηση των σωλήνων, με σκυρόδεμα C12/16. Το φρεάτιο καλύπτεται εσωτερικά με στρώση τσιμεντοκονίας πάχους 2cm μέχρι ύψους 1m από τον πυθμένα του και επαλείφεται εξωτερικά με ασφαλτικό υλικό. 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 Σχήμα 4.6.



**Σχήμα 4.7:** Τυπικά κωλουροκονικά φρεάτια εσωτερικής διαμέτρου 1200mm (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



**Σχήμα 4.8:** Τυπικά κυλινδρικά φρεάτια εσωτερικής διαμέτρου 1200mm (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

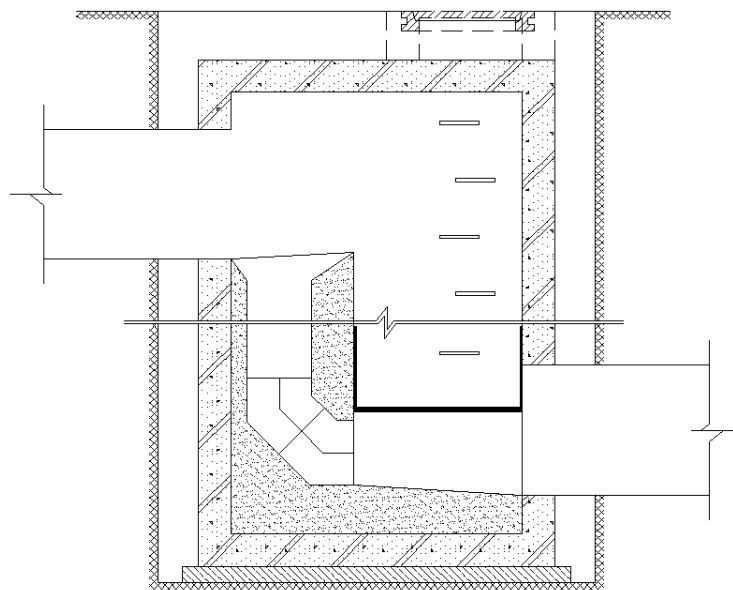


**Σχήμα 4.9:** Τυπικά κυλινδρικά φρεάτια εσωτερικής διαμέτρου 1500mm (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

#### 4.5.2 ΧΥΤΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΟΜΒΡΙΩΝ (ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΤΩΣΗΣ)

Στις περιπτώσεις όπου δύο ή περισσότεροι αγωγοί συμβάλλουν στο ίδιο φρεάτιο και η υψομετρική διαφορά των ανάντη και κατόντη αγωγών είναι μεγαλύτερη του 1,0m, για τη μείωση της ενέργειας των υδάτων, κατασκευάζεται φρεάτιο συμβολής και πτώσης από το ένα επίπεδο στο άλλο. Εσωτερικά και στη πλευρά του φρεατίου όπου συμβάλλει ο υψομετρικά πιο ψηλά αγωγός, εγκαθίσταται αγωγός πτώσης με διάταξη «χωνιού» στο άνω μέρος του. Η πτώση των λυμάτων εντός του φρεατίου γίνεται μέσω ενός κάθετου συνδετήριου αγωγού Ø400 (u-PVC σειρά 41), εγκαθιστημένου σε σώμα άοπλου

σκυροδέματος C12/16. Οι διαστάσεις του εγκιβωτισμού μεταβάλλονται ανάλογα με το ύψος πτώσης των λυμάτων.



**Σχήμα 4.10:** Τυπικό φρεάτιο πτώσης εσωτερικών διαστάσεων 1,80m x 1,50m (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

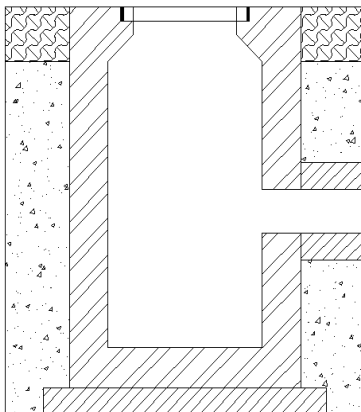
#### 4.6 ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΣΥΛΛΟΓΗΣ

Το προτεινόμενο δίκτυο ομβρίων περιλαμβάνει συνολικά 118 φρεάτια υδροσυλλογής τα οποία κατασκευάζονται για την απαγωγή των ομβρίων υδάτων στο δίκτυο. Η σύνδεση των φρεατίων υδροσυλλογής με το υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων γίνεται με αγωγό u-PVC σειράς 41, διατομής Ø160. Ο αγωγός εγκιβωτίζεται με σκυρόδεμα C12\16 πάχους 0,10m.

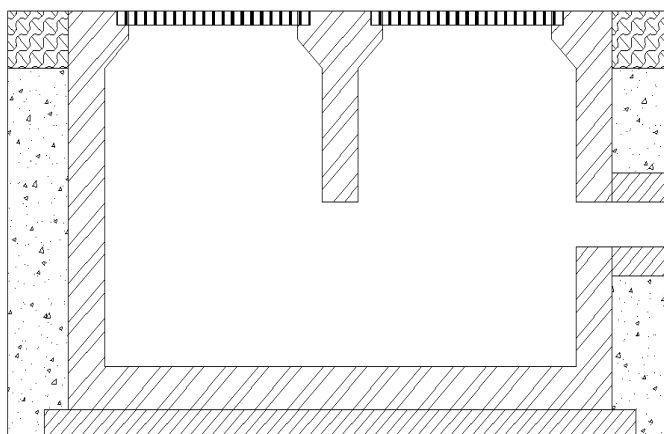
Προτείνονται τρεις τύποι προκατασκευασμένων φρεατίων, φρεάτια υδροσυλλογής με πλευρικό στόμιο, επίπεδο φρεάτιο υδροσυλλογής και διπλό επίπεδο φρεάτιο υδροσυλλογής. Στις οδούς, όπου διατηρούνται οι κλίσεις δεξιά και αριστερά του άξονα της οδού, προτείνεται η τοποθέτηση φρεατίων υδροσυλλογής στις οριογραμμές της οδού και στις λοιπές περιπτώσεις τοποθέτηση φρεατίων υδροσυλλογής επί του άξονα. Τα φρεάτια διακρίνονται σε επίπεδα, αν κατασκευάζονται σε πεζόδρομο, και σε φρεάτια υδροσυλλογής με πλευρικό στόμιο αν κατασκευάζονται σε δρόμο. Τα φρεάτια με πλευρικό στόμιο έχουν εσωτερικές διαστάσεις 0,90x0,60x1,45m, τα επίπεδα 0,90x0,60x1,25m και τα διπλά επίπεδα 1,95x0,60x1,25m και κατασκευάζονται με σκυρόδεμα C20\25 πάχους τοιχωμάτων 0,15m.

Η σχάρα που φέρουν είναι από ελατό χυτοσίδηρο, κλάσης C250, διαστάσεων 0,50m x 0,80m (πλάτος x μήκος) για τα επίπεδα φρεάτια, και 0,52m x 0,80m (πλάτος x μήκος) για τα μονά φρεάτια με πλευρικό στόμιο. Η σχάρα εγκιβωτίζεται με σκυρόδεμα C20\25.

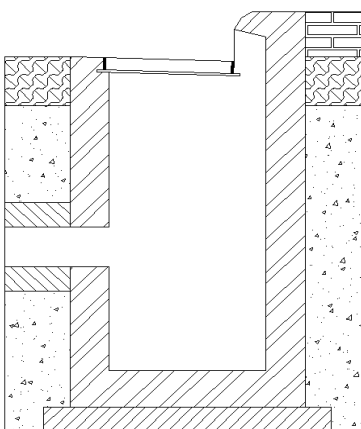
Παρακάτω παρουσιάζονται σχηματικά τρεις χαρακτηριστικές τομές των φρεατίων υδροσυλλογής.



**Σχήμα 4.11:** Τομή επίπεδου φρεατίου υδροσυλλογής (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



**Σχήμα 4.12:** Τομή διπλού επίπεδου φρεατίου υδροσυλλογής (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

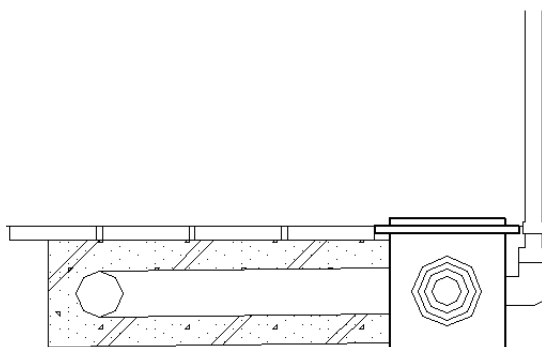


**Σχήμα 4.13:** Τομή φρεατίου υδροσυλλογής με πλευρικό στόμιο (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

#### **4.7 ΣΥΝΔΕΣΗ ΥΔΡΟΡΟΩΝ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ**

Στις οδούς όπου από την αρχιτεκτονική μελέτη προτείνεται η πεζοδρόμησή τους, προτείνεται διάταξη σύνδεσης των υδροροών απευθείας στο δίκτυο. Στόχος αυτής της

διάταξης είναι η μη συμφόρηση των ομβρίων υδάτων στους χώρους διέλευσης των πεζών και η άμεση απαγωγή τους στο δίκτυο. Η διάταξη περιλαμβάνει φρεάτιο ελέγχου το οποίο τοποθετείται στο όριο της οικοδομής και σε αυτό συνδέεται η υφιστάμενη υδροροή. Το προτεινόμενο δίκτυο ομβρίων περιλαμβάνει συνολικά 54 φρεάτια ελέγχου υδροροών διαστάσεων 0,40x0,40x0,40m. Στη συνέχεια πραγματοποιείται η σύνδεση με το φρεάτιο υδροσυλλογής μέσω αγωγού u-PVC σειράς 41, διατομής Ø160, ο οποίος τοποθετείται υπό των πλακών πεζοδρομίου και εγκιβωτίζεται με σκυρόδεμα C12\16 πάχους 0,10m (σχήμα 4.14).



**Σχήμα 4.14:** Διάταξη σύνδεσης υδροροών με το δίκτυο ομβρίων (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).