

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΕΡΓΟ:

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ &
ΔΙΚΤΥΩΝ**

ΥΔΑΤΩΝ ΤΟΥ ΝΟΤΙΟΥ

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΗΜΟΥ

ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ – ΦΑΣΗ Α

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

**ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

(Ε.Υ.Δ.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Εθνικοί Πόροι

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 8.500.000,00€

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1 Περιοχή μελέτης

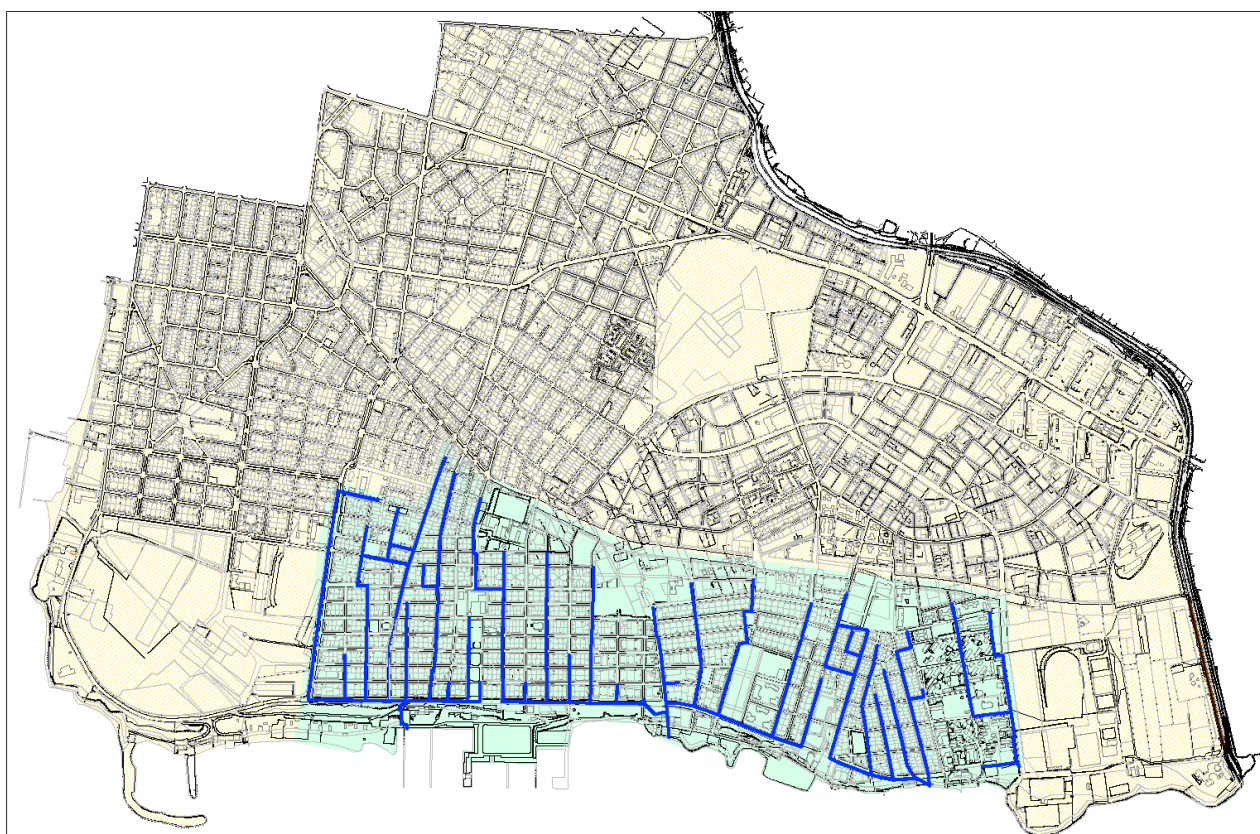
Το αντικείμενο του έργου, περιλαμβάνει το δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων του Δήμου Καλαμαριάς στο νότιο τμήμα του, μεταξύ των οδών Χηλής, Νικ. Πλαστήρα, Θέτιδος, Ησιόδου και Πόντου

1.1 Περιγραφή της Χωροθέτησης του έργου

Η περιοχή μελέτης του συγκεκριμένου έργου αφορά τις γεωγραφικές ενότητες Κουρί, Κατιρλί, Δέρκων, Αρετσού, Νέα Κρήνη, (νότιο τμήμα),

Ειδικότερα η υδραυλική μελέτη που εφαρμόζεται αφορά την αποχέτευση ομβρίων σε έκταση 123 εκταρίων του Δήμου Καλαμαριάς, χωρίς τις περιοχές που εντοπίζεται το Γυμναστήριο Μίκρας στο Νότιο άκρο του Δήμου.

Η περιοχή μελέτης φαίνεται στο σχήμα 1 που ακολουθεί:



Σχήμα 1: Χάρτης περιοχή μελέτης

1.2 Το έργο προς υλοποίηση

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι δείκτες του φυσικού αντικείμενου του προς υλοποίηση έργου.

Μήκος νέων αγωγών	18.739	μμ
Μήκος αγωγών προς αντικατάσταση	1.750	μμ
Φρεάτια επίσκεψης υπονόμου	307	τεμ
Φρεάτια υδροσυλλογής	1.334	τεμ

2 Υφιστάμενη Κατάσταση

Επειδή τα έργα χωροθετούνται σε αστική περιοχή αναμένεται να διασταυρωθούν με πλήθος δικτύων Ο.Κ.Ω. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Δίκτυα ΟΤΕ
- Δίκτυα ΔΕΗ
- Δίκτυα ΕΥΑΘ
- Δίκτυα ΕΠΑ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (φυσικό αέριο)

Τα υφιστάμενα δίκτυα ΟΚΩ που έχουν συλλεχθεί κατά την εκπόνηση της μελέτης αφορούν τα δίκτυα ΟΤΕ, ΔΕΗ, ΕΥΑΘ Α.Ε (ύδρευση, αποχέτευση ακαθάρτων και ομβρίων) και ΕΠΑ Θεσ/νίκης Α.Ε. Λόγω της σημαντικότητάς τους τα υφιστάμενα δίκτυα αποχέτευσης έχουν τοποθετηθεί με ακρίβεια επί των διαγραμμάτων της μελέτης, ιδιαίτερα αυτά που εντοπίστηκαν επί τόπου και αποτυπώθηκαν.

2.1 Υφιστάμενα Δίκτυα Αποχέτευσης Όμβριων και Ακαθάρτων

2.1.1 Γενικά

Σήμερα στον Δήμο Καλαμαριάς έχει αναπτυχθεί ένα εκτεταμένο δίκτυο αποχέτευσης αμιγώς ακαθάρτων υδάτων, ένα παντορροϊκό δίκτυο αποχέτευσης με σημαντικών διαστάσεων αγωγούς που εξυπηρετεί μεγάλο τμήμα του Δήμου (κυρίως δυτικά και βόρεια των οδών Χηλής και Πόντου) και τέλος ένα παραλιακό δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων με αγωγούς σημαντικών διαστάσεων που απάγει στην παρακείμενη θαλάσσια περιοχή είτε αμιγώς όμβριες απορροές είτε υπερχειλίσεις του δικτύου των παντορροϊκών αγωγών σε περιόδους έντονων πλημμυρικών φαινομένων.

2.1.2 Υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων

Το υφιστάμενο δίκτυο ακαθάρτων καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα του Δήμου. Αποδέκτες του δικτύου ακαθάρτων είναι οι εξής :

- Το αντλιοστάσιο Α/Σ ΧΑΡΑΣ που βρίσκεται στην παραλιακή ζώνη της Νέας Κρήνης και δέχεται τα λύματα τμήματος του ομώνυμου δημοτικού διαμερίσματος.
- Το αντλιοστάσιο Α/Σ ΧΑΜΟΔΡΑΚΑΣ που βρίσκεται στην παραλιακή ζώνη πλησίον της Μαρίνας στην περιοχή Αρετσού και δέχεται τα λύματα του Δυτικού τμήματος του Δήμου Καλαμαριάς και ειδικότερα των δημοτικών διαμερισμάτων Αρετσού, Κουρί, Κατιρλή, Δερκών, Αγ. Ιωάννης, και τμήματος της Νέας Κρήνης.

Τα αντλιοστάσια αποτελούν τμήμα της παραλιακής αλυσίδας αντλιοστασίων ακαθάρτων της ευρύτερης περιοχής Θεσσαλονίκης, που καταλήγει μέσω του Κ.Α.Α. στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων της πόλης.

Το Α/Σ ΧΑΡΑΣ αντλεί τα λύματα προς το Α/Σ ΧΑΜΟΔΡΑΚΑΣ ενώ το τελευταίο αντλεί προς βαρυτικό δίκτυο ακαθάρτων στην παραλία της περιοχής Καραμπουρνάκι, από όπου τα λύματα απάγονται προς το Α/Σ ΣΟΦΟΥΛΗ.

2.1.3 Υφιστάμενο παντορροϊκό δίκτυο αποχέτευσης

Στο δίκτυο αποχέτευσης του Δήμου υπάρχουν σημαντικοί παντορροϊκοί αγωγοί που χρησιμοποιούνται για την αποχέτευση τόσο ακαθάρτων όσο και ομβρίων υδάτων. Οι αγωγοί αυτοί είναι οι παρακάτω :

- Αγωγός που εκκινεί από την περιοχή του Δημοτικού Σταδίου Καλαμαριάς στην περιοχή Κατιρλή, επί των οδών Χάλκης και Χηλής, και καταλήγει στην διασταύρωση των οδών Θεμιστοκλή Σοφούλη και Κερασούντος στην παραλιακή ζώνη στο δημοτικό διαμέρισμα Καραμπουρνάκι. Σε αυτή τη θέση ο αγωγός διαθέτει υπερχειλίση προς την θάλασσα. Ο αγωγός αποτελείται από τσιμεντοσωλήνες διαμέτρων $\varnothing 120 \sim \varnothing 140$ εκ. και έχει συνολικό μήκος περίπου 1.200μ. Ο αγωγός απάγει κυρίως τα λύματα που προέρχονται από συλλεκτήριο αγωγό επί της οδού Χάλκης, σε μεγάλο σχετικά βάθος (περί τα 3,00μ.) και συλλέγει όμβρια ύδατα από ένα μικρό τοπικό δίκτυο επί των οδών Χηλής και

Χάλκης καθώς στην περιοχή εντοπίζεται ένα φυσικό γεωμορφολογικό βύθισμα. Στην περιοχή πραγματοποιήθηκαν επίγειες αποτυπώσεις εδάφους αλλά και φρεατίων.

- Αγωγός επί της οδού Μ. Ασίας (παντορροϊκός) συμβάλλει στο φρεάτιο εκτόνωσης του ωθητικού αγωγού του αντλιοστασίου «Χαράς» επί της οδού Θέτιδας του Δήμου Καλαμαριάς.

2.1.4 Υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων

Το υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων του Δήμου Καλαμαριάς περιορίζεται είτε κατά μήκος της παραλιακής οδού είτε είναι τοπικού χαρακτήρα σε περιοχές που εμφανίζουν έντονα προβλήματα πλημμυρικών φαινομένων.

Έχει αναπτυχθεί κυρίως για τις ανάγκες υπερχειλίσσεων των παντορροϊκών αγωγών αποχέτευσης προς την θάλασσα και τον διαχωρισμό των ακάθαρτων υδάτων από τα όμβρια πριν τα πρώτα οδηγηθούν στα αντλιοστάσια ακαθάρτων, στον Κ.Α.Α. και στον Βιολογικό Καθαρισμό.

Είναι βέβαια αυτονόητο ότι το μεγαλύτερο τμήμα των υφιστάμενων δικτύων ομβρίων, στην εκβολή τους στην θάλασσα μεταφέρουν και αραιωμένα λύματα από τους παντορροϊκούς αγωγούς.

Οι υφιστάμενοι αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων στην περιοχή μελέτης είναι οι παρακάτω :

- Αγωγός που διατρέχει την οδό Φιλικής Εταιρείας στην περιοχή Νέας Κρήνης, από την οδό Χανίων έως την θάλασσα πλησίον του αντλιοστασίου ακαθάρτων Α/Σ ΧΑΡΑΣ. Πρόκειται για τοπικό συλλεκτήρα αμιγώς όμβριων απορροών αποτελούμενο από τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου $\varnothing 40$ εκ. συνολικού μήκους περίπου 400μ.
- Αγωγός που διατρέχει την παραλιακή οδό Ν. Πλαστήρα στην περιοχή Αρετσού, από την οδό Ευελπίδου έως την διασταύρωση με την οδό Μιαούλη, πλησίον του αντλιοστασίου ακαθάρτων Α/Σ ΧΑΜΟΔΡΑΚΑΣ, θέση στην οποία εκβάλλει στην θάλασσα. Πρόκειται για συλλεκτήρα αμιγώς όμβριων απορροών αποτελούμενο από τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου $\varnothing 40 \sim \varnothing 100$ εκ. συνολικού μήκους περίπου 650μ.
- Αγωγός που εκκινεί περί την διασταύρωση των οδών Ανδρούτσου και Κάτω Παναγιάς στην περιοχή Νέας Κρήνης, και διατρέχοντας τις οδούς Σμύρνης και Μιαούλη, εκβάλλει στον συλλεκτήρα ομβρίων της προηγούμενης παραγράφου στην περιοχή Αρετσού, περί την διασταύρωση των οδών Μιαούλη και Ν. Πλαστήρα. Πρόκειται για συλλεκτήρα αμιγώς όμβριων απορροών αποτελούμενο από τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου $\varnothing 60 \sim \varnothing 100$ εκ. συνολικού μήκους περίπου 700μ.
- Αγωγός που διατρέχει την παραλιακή οδό Ν. Πλαστήρα στην περιοχή Αρετσού, από τη διασταύρωση με την οδό Χιλής έως την διασταύρωση με την οδό Πλατεία Σκρά. Ο αγωγός εκβάλλει στην θάλασσα περί την οδό Μυστακίδου. Πρόκειται για συλλεκτήρα αμιγώς όμβριων απορροών αποτελούμενο από τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου $\varnothing 40 \sim \varnothing 80$ εκ. συνολικού μήκους περίπου 1.020μ.
- Αγωγός που εκκινεί περί την διασταύρωση των οδών Ι. Πασσαλίδη και Χρύσανθου στην περιοχή Δέρκων, και διατρέχοντας την πρώτη οδό, εκβάλλει στον συλλεκτήρα ομβρίων της προηγούμενης παραγράφου στην περιοχή Αρετσού, περί την διασταύρωση των οδών Ι. Πασσαλίδη και Ν. Πλαστήρα. Πρόκειται για συλλεκτήρα αμιγώς όμβριων απορροών αποτελούμενο από τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου $\varnothing 40 \sim \varnothing 60$ εκ. συνολικού μήκους περίπου 740μ.

Οι υφιστάμενοι αγωγοί ομβρίων ελήφθησαν υπόψη και κατεβλήθη προσπάθεια να ενταχθούν στον γενικότερο σχεδιασμό των προτεινόμενων έργων αντιπλημμυρικής προστασίας.

3 Τα προς εκτέλεση έργα

3.1 Γενικά

Η περιοχή των έργων καταλαμβάνει την ζώνη που εκτείνεται κατά μήκος της νοτιοανατολικής ακτογραμμής του Θερμαϊκού κόλπου στις θέσεις Αρετσού και Νέα Κρήνη σε επικλινές έδαφος και οριοθετείται στα ψηλά από τον λόφο Αγ. Ιωάννη και στα χαμηλά από την θάλασσα. Δεν περιλαμβάνει:

- Την περιοχή των Δημοτικών Κοιμητηρίων Καλαμαριάς, έκτασης περίπου 21 εκταρίων.
- Την περιοχή των Γυμναστηρίων Μίκρας, έκτασης περίπου 38 εκταρίων.

Τα προτεινόμενα έργα χρησιμοποιούν ως τελικούς αποδέκτες, επί του παραλιακού μετώπου κατάντη της οδού Νικ. Πλαστήρα τους ήδη υπάρχοντες, όπου προβλέπονται κυρίως αλλαγές σε διατομές. **ΔΕΝ ΠΡΟΣΤΙΘΕΝΤΑΙ ΝΕΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ ΣΤΟ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟ ΜΕΤΩΠΟ**

Σε κάθε περίπτωση για το σχεδιασμό του δικτύου όμβριων υδάτων έγινε προσπάθεια αυτοί να τοποθετηθούν με τρόπο ώστε να ελαχιστοποιούνται οι οχλήσεις σε υφιστάμενα δίκτυα. Έτσι προτιμήθηκαν, όπου αυτό ήταν εφικτό, οδεύσεις επί οδών για τις οποίες δεν προκύπτει από το Γ.Σ.Π. (Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών) της Ε.Υ.Α.Θ Α.Ε. ότι υπάρχουν άλλα δίκτυα αποχέτευσης, ενώ κατεβλήθη προσπάθεια να αποφευχθούν οι παράλληλες οδεύσεις καθώς εκτιμάται ότι σημαντικό θέμα κατά την κατασκευή θα είναι η λειτουργική αποκατάσταση των ιδιωτικών συνδέσεων. Για το λόγο αυτό, το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων της Ε.Υ.Α.Θ αποτυπώνεται υψομετρικά σε όλες τις κατά μήκος τομές του προς σχεδιασμού δικτύου αποχέτευσης ομβρίων.

Τέλος, σε περιοχές που θεωρήθηκε απολύτως απαραίτητο προτείνονται τοπικές επεμβάσεις στο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων. Αυτές οι θέσεις εντοπίζονται:

01. Στη διασταύρωση Βρυούλων με Πόντου όπου προβλέπεται ο υποβιβασμός της χάραξης του αγωγού ακαθάρτων
02. Επί της οδού Καφαντάρη στην περιοχή όπου αυτή διασταυρώνεται με την οδό Αλαμάνα όπου ο υφιστάμενος αγωγός ακαθάρτων ακολουθεί τεθλασμένη οδευση
03. Στο τέλος της οδού Ησιόδου, προς την παραλία όπου αν και δεν προκύπτει από το Γ.Σ.Π της ΕΥΑΘ Α.Ε., η επιτόπου αποτύπωση κατέδειξε ότι υπάρχει συνέχεια του αγωγού προς την προέκταση της οδού Θέτιδας

Η υψομετρική και οριζοντιογραφική αποτύπωση των υφιστάμενων δικτύων έγινε από τα στοιχεία του Γ.Σ.Π της ΕΥΑΘ Α.Ε. Ωστόσο σε περιοχές όπως η Αρετσού, Νέα Κρήνη δεν υπήρχαν στοιχεία για το βάθος ροής. Όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω, σε αυτές τις περιπτώσεις πραγματοποιήθηκε επί τόπου υψομετρική αποτύπωση των φρεατίων, ενώ ευκαιρίας δοθείσης, αποτυπώθηκαν υψομετρικά επιπλέον, για έλεγχο, φρεάτια στα οποία υπήρχε ήδη η πληροφορία του βάθους ροής στο ΓΠΣ της ΕΥΑΘ Α.Ε., οπότε και επιβεβαιώθηκε η ακρίβειά του.

Γενικά, σημαντικότερο πρόβλημα κατά τον σχεδιασμό ήταν η αποτύπωση-ερμηνεία του τρόπου λειτουργίας των υφιστάμενων δικτύων,. Στο τεύχος της τεχνικής έκθεσης της μελέτης εντοπίζονται θέσεις και περιοχές με αστοχίες στην αποτύπωση των έργων στο ΓΠΣ της ΕΥΑΘ Α.Ε. .

3.2 Περιγραφή των Έργων

Τα κύρια στοιχεία για την περιγραφή του προτεινόμενου δικτύου αποχέτευσης όμβριων απορροών εντοπίζονται:

(α) στην αναγκαιότητα διατήρησης κατά το μέγιστο δυνατό υφιστάμενων έργων. **ΕΠΙΣΗΜΑΙΝΕΤΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΟΤΙ ΟΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΠΡΟΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΟΙ ΟΔΕΥΟΥΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΧΑΡΑΞΕΩΝ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ.**

(γ) σε εγκάρσιες οδούς κατασκευάζονται μικρά τοπικά δίκτυα απορροής που περιλαμβάνουν φρεάτια υδροσυλλογής συνδεδεμένα μεταξύ τους με σωλήνες PVC DN355 σειράς 41 εγκιβωτισμένους με σκυρόδεμα και μήκος ανάπτυξης έως 25μ. (σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ) που αφενός έχουν τη δυνατότητα να παραλαμβάνουν πλημμυρικές απορροές αφ' ετέρου μειώνουν το κόστος κατασκευής του δικτύου.

Για την απαγωγή των όμβριων απορροών των λεκανών που περιγράφηκαν στην παράγραφο προτείνεται η κατασκευή των παρακάτω κύριων συλλεκτήρων ομβρίων :

3.3 Κύριοι Συλλεκτές Ομβρίων

Για την απαγωγή των όμβριων απορροών των λεκανών που περιγράφηκαν στην παράγραφο προτείνεται η κατασκευή των παρακάτω κύριων συλλεκτήρων ομβρίων :

3.3.1 Συλλεκτήρες λεκάνης απορροής «Πασσαλίδη» («Σ6»)

Πρόκειται για συλλεκτήριο αγωγό συνολικού μήκους 595 μέτρων του οποίου η χάραξη θα κινείται επί της οδεύσεως του υφιστάμενου αγωγού επί της Νικ. Πλαστήρα. Ο αγωγός αποτυπώθηκε συνολικά στο τμήμα του από την κάθετη οδό πλ. Σκρα έως και την οδό Αγ. Ελένης. Στο ίδιο τμήμα αποτυπώθηκε και ο αγωγός αποχέτευσης ακάθαρτων. Το χαμηλότερο σημείο της οδεύσεως τοποθετείται επί της οδού Μυστακίδου.

3.3.2 Συλλεκτήρας Σ6.1-Σ6.22

Ο υφιστάμενος συλλεκτήρας από την οδό Χηλής έως την οδό Μυστακίδου (Σ6.1 έως Σ6.7) δεν επαρκεί ως διατομή. Προτείνεται η αντικατάστασή του με αγωγό μεγαλύτερη διατομής Φ800 έως Φ1200. Ο αγωγός στο φρεάτιο Σ6.1 δέχεται τις όμβριες απορροές από τον συλλεκτήρα Σ6.1- Σ6.1.6. Επειδή ο υφιστάμενος αγωγός κατάντη του φρεατίου Σ6.2 δεν εντοπίστηκε προτείνεται νέα χάραξη επί της ασφαλοστρωμένης οδού προς REMEZZO.

3.3.3 Συλλεκτήρας Σ6.1- Σ6.1.6

Ο υφιστάμενος συλλεκτήρας από την οδό πλ. Σκρά έως την οδό Μυστακίδου επαρκεί ως διατομή.

3.3.4 Κεντρικός Συλλεκτήρας Σ6.1- Oa

Κατά την επί τόπου επίσκεψη – αποτύπωση των υφιστάμενων δικτύων εντοπίστηκαν μόνο τα φρεάτια με χαρακτηρισμό Oa και Ob. Η εκβολή δε στο σημείο Oa γίνεται σήμερα με ένα αγωγό Φ400, με υψόμετρο πυθμένα στο +0,16 και στάθμη θάλασσας (κατά την ημέρα της αποτύπωσης) στο +0,33m. Ο υπάρχων

αγωγός δεν επαρκεί για να εκτονώσει την πλημμυρική απορροή. Γι' αυτό στη θέση αυτή προτείνεται η κατασκευή ενός φρεατίου υπερχειλίσης διαστάσεων 10X1,50 και βάθους 1,80m. Οι υπερχειλίσεις του φρεατίου θα γίνονται στο χώρο της μικρής μαρίνας όπου προβλέπεται η διαμόρφωσης μίας αβαθούς τάφρου πλάτους πυθμένα 10m, κλίσης πυθμένα 11‰ και μέγιστου βάθους ροής 0,18m. Η τάφος θα καλύπτεται με μεταλλική σχάρα βαρέως τύπου. Η συνολική τοπική υπερύψωση δεν υπερβαίνει τα 0,40m. Η διαρρύθμιση αυτή αφορά τις μέγιστες παροχές πλημμύρας, ενώ σε κάθε άλλη περίπτωση θα λειτουργεί ο υπάρχων Φ400. Επίσης επισημαίνεται ότι κατά την επί τόπου αποτύπωση εντοπίστηκαν στο χώρο της μικρής μαρίνας δύο αγωγοί εκβολής Φ400 χωρίς να προκύπτουν οι χαράξεις τους προς τα ανάντη. Πιθανή σύνδεσή τους με το φρεάτιο υπερχειλίσης θα αντιμετωπιστεί στη φάση της κατασκευής.

3.3.5 Συλλεκτήρες λεκάνης απορροής «Μιαούλη» («Σ8»)

Πρόκειται για συλλεκτήριο αγωγό συνολικού μήκους 1070 μέτρων του οποίου η χάραξη κινείται επί της οδεύσεως του υφιστάμενου αγωγού επί της οδού Νικ. Πλαστήρα. Ο αγωγός αποτυπώθηκε στο τμήμα του από την κάθετη οδό Ευελπίδου έως και την Μιαούλη. Αποτυπώθηκε επίσης η ευρύτερη περιοχή νοτίως της οδού Μιαούλη έως τη θέση εκβολής του αγωγού στην παραλία. Στο ίδιο τμήμα αποτυπώθηκε και ο αγωγός αποχέτευσης ακαθάρτων. Το χαμηλότερο σημείο της οδεύσεως τοποθετείται επί της οδού Μιαούλη.

3.3.6 Συλλεκτήρας Σ8.2-Σ8.23

Η αρχή του τοποθετείται στη διασταύρωση των οδών Ευελπίδου με Μικρουλέα. Το τμήμα του επί της οδού Ευελπίδου είναι νέος αγωγός. Στο τμήμα αυτό εντοπίστηκαν μικρά τοπικά δίκτυα ομβρίων με αποδέκτη το δίκτυο των ακαθάρτων (διασταύρωση Μετρών με Ευελπίδου). Ο υφιστάμενος συλλεκτήρας επί της οδού Νικολάου Πλαστήρα δεν επαρκεί ως διατομή. Προτείνεται η αντικατάστασή του με αγωγό μεγαλύτερη διατομής Φ1000 έως Φ1400. Ο αγωγός στο φρεάτιο Σ8.2 δέχεται τις όμβριες απορροές από τον συλλεκτήρα Σ8.2-Σ8.2.8.

3.3.7 Συλλεκτήρας Σ8.2-Σ8.2.8

Ο υφιστάμενος συλλεκτήρας επί της οδού Μιαούλη (Σ8.2...Σ8.2.5) διατηρείται. Προτείνεται η επέκτασή του ανάντη της οδού Καραμαούνα. Κατάντη της οδού Νικολάου Πλαστήρα το τμήμα του έως το φρεάτιο Σ8.2 χρειάζεται αντικατάσταση με αγωγό διατομής Φ1400.

3.3.8 Συλλεκτήρας Σ8.2.1-Σ8.2.1.9

Πρόκειται για νέο αγωγό ομβρίων, η οδεύση του οποίου αρχίζει από την Κανάρη (νοτίως της διασταύρωσης της με την οδό Κουντουριώτου κινείται επί της οδού Νικ. Πλαστήρα και έχει τελικό αποδέκτη τον συλλεκτήρα Σ8.2-Σ8.2.8. Το συνολικό μήκος του αγωγού είναι 685μ. και η διατομή του μεταβάλλεται από Φ400 έως Φ1200.

3.3.9 Κεντρικός Συλλεκτήρας Σ8.2-Σ8

Ο προτεινόμενος αγωγός ακολουθεί την οδεύση του υφιστάμενου. Προτείνεται η τοποθέτηση ενός σωλήνα υαλοπλισμένου πολυμερούς GRPΦ1600 συνολικού μήκους 72m. Ο αγωγός εκβάλλει στην παράκτια ζώνη σε υψόμετρο +0,49μ., θέση που ταυτίζεται υψομετρικά και οριζοντιογραφικά με τη θέση εκβολής του υφιστάμενου αγωγού. Απαιτείται η προστασία του αγωγού στη θέση διασταύρωσης με την παράκτια οδό Μ. Γαγύλη. Γενικά ο αγωγός στην εκβολή του θα προστατευθεί με κέλυσος σκυροδέματος, ενώ προβλέπεται η διαμόρφωση τεχνικού εξόδου από σκυρόδεμα.

3.3.10 Συλλεκτήρες λεκάνης απορροής «Φιλικής Εταιρείας» («Σ9»)

Η αρχή του τοποθετείται στη διασταύρωση των οδών Μικράς Ασίας και Θέτιδος. Το τμήμα του επί της οδού Θέτιδος είναι νέος αγωγός. Το τμήμα αυτό έχει συνολικό μήκος 295μ. και διατομή από Φ800 έως Φ1000. Κατάντη της οδού Θέτιδος ο νέος αγωγός ακολουθεί νέα όδευση. Ο αγωγός στο φρεάτιο Σ9.1 δέχεται τις όμβριες απορροές από τον συλλεκτήρα Σ9.2-Σ9.2.9 (αγωγός επί της οδού Φιλικής Εταιρείας). Στο καταληκτικό του φρεάτιο Σ9.1, ο αγωγός δέχεται τις όμβριες απορροές νέου συλλεκτήρα αγωγού επί της οδού Σταύρου Καρατζά.

3.3.11 Συλλεκτήρας Σ9.2-Σ9.2.9

Η παλαιά όδευση του αγωγού εντοπίζεται επί των οδών Φιλικής Εταιρείας, Χανίων, Σμύρνης και Αιολίας. Με την προτεινόμενη χάραξη, η αρχή του τοποθετείται πλέον στη διασταύρωση των οδών Πίνδου και Φιλικής Εταιρείας ενώ καταργούνται τα τμήματα επί των οδών Χανίων, και Σμύρνης (τμήμα από οδό Αιδινίου έως οδό Μικράς Ασίας). Επίσης καταργείται το τμήμα επί της οδού Μοσχοπόλεως (από την οδό Φιλικής Εταιρείας έως την οδό Στ. Καρατζά. Με τις αλλαγές αυτές στις χαράξεις, ο υπάρχων αγωγός επί της οδού Φιλικής Εταιρείας επαρκεί. Το συνολικό του μήκος είναι 365μ. και χρήζει αντικατάστασης με αγωγό διατομής Φ500 το τελευταίο τμήμα του μήκους 53μ.

Οι αποκοπτόμενοι κλάδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μικρά τοπικά δίκτυα.

3.3.12 Συλλεκτήρας Σ9.1-Σ9.1.12

Πρόκειται για νέο αγωγό επί των οδών Στ. Καρατζά, Παντοχείου και Στυλ. Λυκούδη έως τη θέση διασταύρωσης με την οδό Μητ. Γενναδίου. Το συνολικό μήκος του αγωγού είναι 540μ. και οι προτεινόμενες διατομές του από Φ400 έως Φ600. Στο φρεάτιο Σ9.1.7 συνδέεται πλέον ο υφιστάμενος αγωγός επί της οδού Μοσχοπόλεως.

3.3.13 Συλλεκτήρας λεκάνης απορροής «Ησιόδου» («Σ10»)

Η αρχή του τοποθετείται νότια της διασταύρωσης των οδών Πόντου και Ανδρέα Παπανδρέου. Πρόκειται για νέο αγωγό, συνολικού μήκους 526μ. διατομής Φ400 έως Φ1000 με αποδέκτη υφιστάμενη τάφρο στο νοτιοδυτικό όριο του χώρου αθλητικών εγκαταστάσεων της Μίκρας. Η υφιστάμενη τάφρος καθαρίζεται και διευθετείται για συνολικό μήκος 80m. Στις θέσεις διασταύρωσης με το υφιστάμενο οδικό δίκτυο προτείνεται η τοποθέτηση δίδυμου σωληνωτού οχετού Φ1000.

Στην περιοχή πραγματοποιήθηκαν επίγειες αποτυπώσεις. Περί το φρεάτιο Σ10.2 του προτεινόμενου αγωγού εντοπίσθηκε αγωγός αποχέτευσης ακαθάρτων ο οποίος εικάζεται –με βάση τα στοιχεία της επί τόπου θεώρησης-, ότι συνδέεται με το δίκτυο ακαθάρτων επί της οδού Θέτιδος. Κατ' αρχήν προτείνεται, στη θέση αυτή, υποβιβασμός του αγωγού αποχέτευσης ακαθάρτων.

4 Παραδοχές μελέτης

Παρακάτω παρατίθενται οι αρχές - παραδοχές που λήφθηκαν υπόψη στο σχεδιασμό των έργων και οι οποίες είναι ίδιες με αυτές της εγκεκριμένης προμελέτης υδραυλικών έργων και είναι σύμφωνες με τα εγκεκριμένα πρότυπα.

4.1 Κανονισμοί

- Η μελέτη συντάχθηκε βάσει του Π.Δ. 696/74 όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89, εξαιρουμένων των παραγράφων εκείνων που σαφώς δεν ανταποκρίνονται στο χαρακτήρα των προς μελέτη έργων.
- Για τους αγωγούς GRP εφαρμοστέο είναι το Πρότυπο: AWWA M45 Fiberglass Pipe Design, ASTM D2310 Standart Classification for Machine - Made "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting-Resin) Pipe, ASTM D3567 Standart Practice for Determining Dimensions of "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting-Resin) Pipe.
- Για τους αγωγούς HDPE εφαρμοστέα είναι τα Πρότυπα: DIN 2074 , 8075 και τα EN 13244-1 έως και 5 καθώς και τα EN 1680, 10284, 12100 και EN 12099, 921, 12119 για τα εξαρτήματα και δοκιμές. Επίσης ισχύουν τα κατά ΕΛΟΤ πρότυπα 1093, 1094, 1096, 734 και 735.
- Για τους αγωγούς από τσιμεντοσωλήνες ισχύουν τα προδιαγραφόμενα στην «Προδιαγραφή σωλήνων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων» (ΦΕΚ 253/Β/24.4.1984), ASTM C443, B.S. 903, B.S. 2494.
- Για την κατασκευή των έργων από σκυρόδεμα και τους ξυλοτύπους ισχύουν οι όροι των παρακάτω Κανονισμών και Προτύπων:
 - Ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός 2000 (ΦΕΚ 2184 Β'/99), όπως συμπληρώθηκε με το 1154/2/12.8.2005 ΦΕΚ.
 - Ο Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (Ε.Κ.Ω.Σ.-2000) (ΦΕΚ 1329 Β'/2000), όπως συμπληρώθηκε με το 447/2/2.3.2005 ΦΕΚ.
 - Η Εγκύκλιος Ε39/99 όπως συμπληρώθηκε με την Αποφ. ΥΠΕΧΩΔΕ ΔΜΕΟ/γ/115/14.4.04.
 - Ο κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 1997 (ΦΕΚ 315Β/17.7.97).
 - Η προσαρμογή του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197-1 (ΦΕΚ-537/Β/02).
 - Ο Έλεγχος Τεχνικών Χαρακτηριστικών Χαλύβων Οπλισμένου Σκυροδέματος σύμφωνα με την Απόφαση 9529/645/06 (ΦΕΚ-649/Β/24-5-06) όπως τροποποιήθηκε με την Απόφαση 13092/843/23-6-06 (ΦΕΚ-938/Β/18-7-06) του Υπουργείου Ανάπτυξης καθώς και τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 10080, ΕΛΟΤ 1421-2, ΕΛΟΤ 1421-3.
 - Οι σχετικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ που αναφέρονται στους παραπάνω κανονισμούς.
 - Τα πρότυπα
- Για την επανεπίχωση ορυγμάτων με κατάλληλα εδαφικά υλικά εφαρμοστέα είναι τα Πρότυπα: DIN 18196, ΠΤΠ Χ1 και ΠΤΠ Ο150.
- Για την άμμο έδρασης των σωλήνων εφαρμοστέα είναι τα Πρότυπα: ΕΛΟΤ EN 933.2

4.2 Ποιότητες υλικών

Σωλήνες : GRP κατηγορίας SN 10000

Χαλυβοσωλήνες ποιότητας χάλυβα st 37-2

HDPE σωλήνες 2ης γενιάς

Τσιμεντοσωλήνες κατά ΦΕΚ 253/8/24.4.1984

Σκυροδέματα: C12/15, C16/20

Οπλισμός: B 500 C.

4.2.1 Χαρακτηριστικά / μηχανικές παράμετροι εδάφους

Το ανάγλυφο του εδάφους στην περιοχή του έργου είναι ομαλό και η μέση κλίση του εδάφους κυμαίνεται από 2,5% έως 5%.

Το έδαφος της περιοχής ανήκει στην ψαμμιτομαργαϊκή σειρά: αποτελείται από ψαμμίτες εύθριπτους έως πολύ συμπαγείς, τοπικά μικροκροκαλοπαγή με διασταυρωμένη στρώση και κατά θέσεις υπάρχουν ορίζοντες από μάργες. Σε σημαντικό τμήμα της παράκτιας ζώνης συναντώνται παράκτιες αποθέσεις (άμμοι, σύναγμα), προσχώσεις πεδιάδων, ερυθρές άργιλοι με ασβεστιτικά συγκρίματα. Στη βάση τους επικρατούν κροκαλοπαγή.

Με βάση την γεωγραφική κατανομή της Σεισμικής Επικινδυνότητας στον Ελλαδικό χώρο του Ε.Α.Κ. 2000- Πίνακας 2.1 η περιοχή του έργου (Θεσσαλονίκη) κατατάσσεται στην ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II. Το έδαφος της περιοχής σύμφωνα με τον Πίνακα 2.5 του Ε.Α.Κ. 2000 κατατάσσεται στην κατηγορία «Γ» ως συνιστάμενο από κοκκώδεις στρώσεις μικρής σχετικής πυκνότητας και ιλυοαργιλικά εδάφη μικρής αντοχής.

4.2.2 Στοιχεία στατικών υπολογισμών

Ο εύκαμπτος σωλήνας κάτω από την πίεση του φορτίου της επίχωσης πιέζεται κάθετα και συγχρόνως παραμορφώνεται οριζόντια. Η οριζόντια αυτή παραμόρφωση συμπιέζει το πλευρικό έδαφος επίχωσης και δημιουργείται έτσι μια αντίδραση από το έδαφος προς τον σωλήνα. Η αντίδραση αυτή του εδάφους προστίθεται στην αντίσταση του τοιχώματος του εύκαμπτου σωλήνας και περιορίζει την παραμόρφωσή του. Για μικρές παραμορφώσεις (Δ) η οριζόντια (ΔΧ) και κάθετη παραμόρφωση (ΔΥ) μπορεί να θεωρηθούν ίσες. Η οριζόντια παραμόρφωση υπολογίστηκε σύμφωνα με τη μέθοδο ADT – DVWK – A 127E (Static Calculation of Drains and Sewers). Με την ίδιο μέθοδο πραγματοποιήθηκε και ο έλεγχος σε λυγισμό.

Οι ανωτέρω έλεγχοι έγιναν για τα συνολικά φορτία (μόνιμα + κινητά + περιεχόμενο νερού) και υπολογίστηκαν τα επιτρεπόμενα βάθη επίχωσης του αγωγού.

Ακόμη έγινε έλεγχος σε άνωση για το σύνολο των αγωγών και ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις μικρού πάχους επικάλυψης και εγκιβωτισμού με σκυρόδεμα.

Περισσότερα στοιχεία για τις παραμέτρους που χρησιμοποιήθηκαν στους στατικούς υπολογισμούς δίνονται στο τεύχος «Έλεγχος στατικής επάρκειας σωλήνων – εγκιβωτισμός».

Στατικός υπολογισμός έχει γίνει για τις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Ευστάθεια των αγωγών σε άνωση, όπου αυτοί βρίσκονται κάτω από τη στάθμη της θάλασσας.
2. Παραμόρφωση των αγωγών λόγω επιφανειακών φορτίων και φορτίων γαιών.

Τα βασικά δεδομένα των στατικών υπολογισμών

Κατηγορίες σκυροδεμάτων

Σκυρόδεμα καθαριότητας C12/15

Οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20

Κατηγορίες χάλυβα

Χάλυβας οπλισμού S 400

Φορτίσεις

Μόνιμα φορτία

Βάρος οπλισμένου σκυροδέματος 2500 KN/m³

Βάρος άοπλου σκυροδέματος 2400 KN/m³

Φαινόμενο βάρος γαιών 1900 KN/m³

Μονώσεις 200 KN/m³

Κινητά φορτία

Βάρος τροχού οχήματος 100 KN (SLW60)

5 Κατασκευαστικά Στοιχεία

5.1 Σκάμματα αγωγών

Οι αγωγοί ομβρίων τοποθετούνται σε βάθη από 1,6 ως 6μ. Οι αγωγοί γενικά θα εδράζονται σε κλίνη από σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 10εκ.. Στατικός έλεγχος των σκαμμάτων επιβάλλει τον εγκιβωτισμό των σωλήνων κατά το ήμισυ της διατομής τους με σκυρόδεμα. Η επανεπίχωση των σκαμμάτων θα γίνεται με άμμο μέχρι και 0,30μ πάνω από την άνω άντυγά τους. Το σκάμμα τους θα συμπληρώνεται με θραυστό υλικό λατομείου πάχους 60εκ..

Στο σχέδιο της μελέτης φαίνεται η διαμόρφωση των τυπικών σκαμμάτων τοποθέτησης των αγωγών ομβρίων.

5.2 Φρεάτια Επίσκεψης Δικτύου Αποχέτευσης Ομβρίων

Φρεάτια επίσκεψης τοποθετούνται στο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων, στις εξής περιπτώσεις :

- Στα ανάντη άκρα των ακραίων αγωγών.
- Στις συμβολές και διακλαδώσεις των αγωγών μεταξύ τους (κόμβοι).
- Στις θέσεις αλλαγής των κλίσεων των αγωγών.
- Στις θέσεις αλλαγής κατεύθυνσης του άξονα των αγωγών.
- Στα ευθύγραμμα τμήματα των αγωγών, σε αποστάσεις της τάξης των 70μ. το πολύ μεταξύ τους.
- Στις θέσεις σημαντικής τοπικής αλλαγής του υψομέτρου του πυθμένα αγωγών. Τα φρεάτια αυτά διαμορφώνονται σε ειδικά «φρεάτια πτώσης».

Γενικά η μορφή των φρεατίων επίσκεψης σε κάτοψη είναι κυκλική. Η εσωτερική διάμετρος των φρεατίων είναι 1,20μ. όταν η διάμετρος του μεγαλύτερου συμβάλλοντος αγωγού είναι το πολύ $\varnothing 600$ χλστ., 1,50μ. για μεγαλύτερους αγωγούς (μέχρι $\varnothing 800$ χλστ.) και 2,0μ για αγωγούς διαμέτρου $\varnothing 1000$ χλστ και $\varnothing 1200$ χλστ.. Φέρουν οπή επίσκεψης κυκλική, εσωτερικής διαμέτρου 0,60μ., με χυτοσιδερένιο κάλυμμα, τύπου ανάλογου με τα φορτία που αναμένεται να δεχτεί.

Σε περιπτώσεις στροφών ή συμβολών αγωγών με διάμετρο μεγαλύτερη από 600χλστ. και αγωγούς ομβρίων διαμέτρου 1300 έως και 1600χλστ., τα φρεάτια επίσκεψης θα είναι ορθογωνικά και κατάλληλων διαστάσεων έτσι ώστε η υπερύψωση της ροής λόγω της στροφής να μην ξεπερνά το ανάντη βάθος ροής.

Στον πυθμένα θα διαμορφωθούν αυλάκια διευκόλυνσης της ροής, από σκυρόδεμα C12/16. Εσωτερικά θα υπάρχουν βαθμίδες από μαλακό χυτοσίδηρο. Όλα τα φρεάτια προβλέπονται κατασκευασμένα από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 με σιδηροπλισμό κατηγορίας S500.

Οι εξωτερικές επιφάνειες θα προστατεύονται από τις ανεπιθύμητες εισροές υδάτων με ασφαλική επάλειψη.

Στα τυπικά σχέδια της μελέτης φαίνεται η διαμόρφωση των φρεατίων επίσκεψης των αγωγών ομβρίων.

5.3 Φρεάτια Υδροσυλλογής Δικτύου Αποχέτευσης Ομβρίων

Τα φρεάτια υδροσυλλογής τοποθετούνται ανά τακτά διαστήματα κατά μήκος της διαδρομής των αγωγών αποχέτευσης ομβρίων και στις αξονοδιασταυρώσεις σε θέσεις κατάλληλες για την συλλογή των όμβριων απορροών που «τρέχουν» κατά μήκος των κρασπέδων των οδών. Τα φρεάτια υδροσυλλογής συνδέονται με τους κύριους αγωγούς ομβρίων με αγωγούς από PVC διαμέτρου 355χλστ.

Ανάλογα με τις ανάγκες συλλογής των όμβριων απορροών, προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση φρεάτια υδροσυλλογής με σχάρα και πλευρικό άνοιγμα, με ένα (1) και τρία (3) ανοίγματα.

Τα φρεάτια υδροσυλλογής προβλέπονται κατασκευασμένα από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 με σιδηροπλισμό κατηγορίας S500 και θα φέρουν χυτοσιδηρές σχάρες βαρέως τύπου.

6 Φάσεις κατασκευής του έργου

Το έργο περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια κατασκευής

- Εγκατάσταση Εργοταξίου
- Σήμανση – Ασφάλιση
- Επιβεβαίωση στοιχείων δικτύων Ο.Κ.Ω. – ερευνητικές τομές
- Εφαρμογή στοιχείων χάραξης
- Εκσκαφή για την κατασκευή αγωγών και φρεατίων
- Μετατόπιση / αντιστήριξη δικτύων Ο.Κ.Ω.
- Απομόνωση υφιστάμενου δικτύου αποχέτευσης ομβρίων, ακαθάρτων ή/και παντοροϊκού δικτύου
- Σκυροδέματα
- Κατασκευή φρεατίων
- Τοποθέτηση αγωγών – δοκιμές
- Επιχώσεις скаμμάτων
- Αποκατάσταση υφιστάμενων οδών – πεζοδρομίων

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Ο διαχωρισμός φάσεων εκτέλεσης του έργου είναι ενδεικτικός και όχι δεσμευτικός για τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος μπορεί να εκτελεί ταυτόχρονα εργασίες δυο διαφορετικών φάσεων. Επίσης μπορεί να εκτελέσει τις εργασίες των διαφόρων φάσεων με διαφορετική σειρά.

Θεσσαλονίκη, Νοέμβριος 2011

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος Τμήματος Μελετών

ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟ

Αθανάσιος Αλεξίου

Πολιτικός Μηχανικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. ΕΥΔΕ/οικ.421/28-02-2012 απόφαση της ΕΥΔΕ ΥΑΕΛΜΠΘ.

Ο Προϊστάμενος ΕΥΔΕ ΥΑΕΛΜΠ Θεσ/νίκης

Χατζηκώστας Κων/νος

Πολιτικός Μηχανικός με Β' β.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	1
1.1	Περιγραφή της Χωροθέτησης του έργου	1
1.2	Το έργο προς υλοποίηση	2
2	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	2
2.1	Υφιστάμενα Δίκτυα Αποχέτευσης Όμβριων και Ακαθάρτων	3
2.1.1	Γενικά	3
2.1.2	Υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων	3
2.1.3	Υφιστάμενο παντορροϊκό δίκτυο αποχέτευσης	3
2.1.4	Υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων	4
3	ΤΑ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑ	5
3.1	Γενικά	5
3.2	Περιγραφή των Έργων	6
3.3	Κύριοι Συλλεκτές Ομβρίων	6
3.3.1	Συλλεκτήρες λεκάνης απορροής «Πασσαλίδη» («Σ6»)	6
3.3.2	Συλλεκτήρας Σ6.1-Σ6.22	6
3.3.3	Συλλεκτήρας Σ6.1- Σ6.1.6	6
3.3.4	Κεντρικός Συλλεκτήρας Σ6.1- Οα	6
3.3.5	Συλλεκτήρες λεκάνης απορροής «Μιαούλη» («Σ8»)	7
3.3.6	Συλλεκτήρας Σ8.2-Σ8.23	7
3.3.7	Συλλεκτήρας Σ8.2-Σ8.2.8	7
3.3.8	Συλλεκτήρας Σ8.2.1-Σ8.2.1.9	7
3.3.9	Κεντρικός Συλλεκτήρας Σ8.2-Σ8	7
3.3.10	Συλλεκτήρες λεκάνης απορροής «Φιλικής Εταιρείας» («Σ9»)	8
3.3.11	Συλλεκτήρας Σ9.2-Σ9.2.9	8
3.3.12	Συλλεκτήρας Σ9.1-Σ9.1.12	8
3.3.13	Συλλεκτήρας λεκάνης απορροής «Ησιόδου» («Σ10»)	8
4	ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	8
4.1	Κανονισμοί	9
4.2	Ποιότητες υλικών	9
4.2.1	Χαρακτηριστικά / μηχανικές παράμετροι εδάφους	10
4.2.2	Στοιχεία στατικών υπολογισμών	10
5	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	11
5.1	Σκάμματα αγωγών	11
5.2	Φρεάτια Επίσκεψης Δικτύου Αποχέτευσης Ομβρίων	11
5.3	Φρεάτια Υδροσυλλογής Δικτύου Αποχέτευσης Ομβρίων	12
6	ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	12