



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ ΡΟΜΑ ΣΤΟ
ΚΗΠΑΚΙ ΔΗΜΟΥ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 270.000,00 €
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΥΠ.ΕΣ.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1 Αντικείμενο – ιστορικό

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η κατασκευή δικτύου αποχέτευσης λυμάτων στον συνοικισμό των Ρομά στο Κηπάκι Δήμου Τρικκαίων. Η μελέτη αντιμετωπίζει την αποχέτευση των λυμάτων στο βόρειο τμήμα του οικισμού.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

2.1 Ο οικισμός

Ο συνοικισμός των Ρομά βρίσκεται στη βορειοδυτική πλευρά της πόλης των Τρικάλων, από το τέρμα της οδού Μετεώρων και αριστερά από το δέλτα Καλαμπάκας με σύνορα ως το Κεφαλόβρυσο. Η περιοχή βρίσκεται σε απόσταση 3,5 χλμ βορειοδυτικά από το κέντρο της πόλης των Τρικάλων.

2.2 Ανάγλυφο του εδάφους

Βασικό χαρακτηριστικό του ανάγλυφου του οικισμού, είναι η ήπια κλίση του εδάφους από την επαρχιακή οδό Μεγ. Κεφαλόβρυσου προς τις μισγάγκειες που διατρέχουν την περιοχή στα νότια. Το υψηλότερο σημείο της περιοχής της μελέτης βρίσκεται στα +122,80 μ ενώ το χαμηλότερο στα +118,50 μ

3. ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΥΠΟΔΟΜΗ

3.1 Ακάθαρτα και όμβρια ύδατα

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχει κανενός είδους υποδομή αποχέτευσης ακαθάρτων ή ομβρίων υδάτων .

3.3 Δίκτυο οδοποιίας

Το μεγαλύτερο μέρος του οδικού δικτύου του οικισμού αποτελείται από ασφαλτόδρομους με ένα μικρό μέρος δευτερευουσών οδών, προς τα νοτιο-δυτικά, που έχουν χαλικοστρωμένη επιφάνεια κυκλοφορίας. Το προτεινόμενο με την παρούσα μελέτη δίκτυο, διατάσσεται εξ' ολοκλήρου επί των παραπάνω οδών.

4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

4.1 Γενικά στοιχεία συστήματος αποχέτευσης

Γενικά για τους οικισμούς της περιοχής προτείνεται το χωριστικό σύστημα αποχέτευσης για τους παρακάτω λόγους:

- Οι αγωγοί ακαθάρτων είναι σχετικά μικρών διαστάσεων και μπορεί να τοποθετηθούν εύκολα σε μεγάλο βάθος
- Καλύτερη δυνατότητα επεκτάσεων, αφού οι αγωγοί ακαθάρτων έχουν γενικά αρκετά περιθώρια
- Αποφεύγεται η ρύπανση των αποδεκτών ρέματα, θάλασσα από τις υποχρεωτικές υπερχειλίσεις του μεικτού συστήματος σε περιόδους αιχμής παροχής (καταιγίδες), που υπάρχουν ακόμα και μέσα σε κατοικημένες περιοχές.
- Τέλος, τα λύματα μετά την συλλογή τους με το δίκτυο των αγωγών θα οδηγούνται σε υφιστάμενο φρεάτιο αποχέτευσης της ΔΕΥΑ Τρικάλων.

Η χάραξη του δικτύου των αγωγών προσδιορίσθηκε μονοσήμαντα λόγω των παρακάτω ειδικών συνθηκών:

- Της διάταξης των οδών του οικισμού.
- Της μορφολογίας του εδάφους και των κλίσεων που αναπτύσσονται εγκάρσια και κατά μήκος του οικισμού.
- Της απαίτησης για όσο το δυνατόν μικρότερο βάθος τοποθέτησης των αγωγών.

4.2 Δίκτυο βαρύτητας

4.2.1 Χάραξη

Όλο το δίκτυο αποχέτευσης καταλήγει σε υφιστάμενο φρεάτιο αποχέτευσης λυμάτων της ΔΕΥΑ Τρικάλων .

Το δίκτυο συλλογής εκμεταλλεύεται την κλίση του εδάφους από τα υψηλά σημεία του συνοικισμού προς τα νότια.

4.2.2 Υλικό - διατομές

Η ελάχιστη διατομή που εφαρμόσθηκε στο δίκτυο βαρύτητας είναι η Φ200mm και η μεγαλύτερη η Φ250mm. Όλοι οι αγωγοί αποτελούνται από σωλήνες PVC SDR 41. Επιλέχθηκαν αγωγοί PVC για την κατασκευή του δικτύου γιατί:

A) Οι αγωγοί PVC παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερη ευελιξία στην εκ των υστέρων εγκατάσταση ιδιωτικών συνδέσεων, ιδιαίτερα σε διαμέτρους μικρότερες από D250. Η σύγκριση γίνεται με αντίστοιχους αγωγούς πολυαιθυλενίου ή πολυπροπυλενίου.

B) Οι αγωγοί PVC παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερη δυσκαμψία στις μικρές διαμέτρους και κατά συνέπεια κατά την φάση κατασκευής, η εφαρμογή μικρών κλίσεων είναι πολύ πιο υλοποιήσιμη σε σύγκριση με αντίστοιχους αγωγούς πολυαιθυλενίου ή πολυπροπυλενίου.

4.2.3 Εγκιβωτισμός – βάθος τοποθέτησης

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων θα γίνεται με άμμο λατομείου. Το πάχος της στρώσης της άμμου θα είναι 0,10m κάτω και 0,15m πάνω από τον σωλήνα.

Τα βάθη τοποθέτησης των αγωγών του δικτύου βαρύτητας φαίνονται στις αντίστοιχες μηκοτομές της μελέτης.

4.2.4 Φρεάτια - τεχνικά

Προβλέπονται για την επιτήρηση και τον καθαρισμό του δικτύου φρεάτια επίσκεψης-συμβολής. Οι αλλαγές στη διεύθυνση, την κλίση και τη διατομή γίνονται μόνο εδώ. Η μέγιστη μεταξύ τους απόσταση λαμβάνεται ~50-70m. Οι θέσεις και οι αποστάσεις των φρεατίων φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια οριζοντιογραφιών και μηκοτομών της μελέτης.

5. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

5.1 Υδατοκατανάλωση και Ειδική παροχή ακαθάρτων υδάτων

Η μέση ημερήσια παραγωγή λυμάτων ανά κάτοικο στην περιοχή της μελέτης για το έτος στόχο εκτιμάται σε 200 l/κατ/ημ.

Η μέγιστη παροχή οικιακών λυμάτων θα προκύπτει από την πιο πάνω παροχή πολλαπλασιαζόμενη με τον συντελεστή ημερησίας αιχμής και εν συνεχεία με τον συντελεστή ωριαίας αιχμής.

Για τον συντελεστή ωριαίας αιχμής οι Προδιαγραφές του Π.Δ 696/74 ορίζουν την εφαρμογή του τύπου

$$3 \geq \rho = 1,5 + 2,50 / Q_H^{1/2} \geq 1,5 \quad (1.3)$$

όπου

Q_H : η μέγιστη ημερήσια θερινή παροχή οικιακών λυμάτων σε l/sec.

5.2 Υδραυλικός υπολογισμός χαρακτηριστικών αγωγών.

Στην παρούσα μελέτη υπολογίζονται υδραυλικά όλοι οι αγωγοί. Οι υδραυλικοί υπολογισμοί των παραπάνω αγωγών δίνονται στο τεύχος των υδραυλικών υπολογισμών.

Για τους αγωγούς βαρύτητας η επιλογή των διατομών των αγωγών έγινε έτσι ώστε το ελεύθερο ύψος που υπολογίζεται από την ανώτατη στάθμη ύδατος να είναι δυνατό να εξασφαλίσει τον αερισμό του δικτύου. Τα μέγιστα ποσοστά πλήρωσης στους αγωγούς σύμφωνα με τις Προδιαγραφές του Π.Δ 696/74 είναι τα εξής:

- Για κυκλικές διατομές διαμέτρου μέχρι Φ400 το ποσοστό πλήρωσης είναι 50%.
- Για κυκλικές διατομές διαμέτρου Φ500-Φ600 το ποσοστό πλήρωσης είναι 60%.
- Για κυκλικές διατομές διαμέτρου >Φ600 το ποσοστό πλήρωσης είναι 70%.

το ποσοστό πλήρωσης ορίζεται ως το πηλίκο του ύψους ροής προς το ελεύθερο ύψος του αγωγού.

Οι ελληνικές προδιαγραφές (Π.Δ 696/74) καθορίζουν ως μέγιστη την ταχύτητα των 6 m/s. Η μελετητική εμπειρία πάντως δείχνει ότι για τα δίκτυα ακαθάρτων στα οποία η ροή είναι συνεχής, θα πρέπει να τηρείται μέγιστη ταχύτητα κάτω από 3,0 m/s κάτι που έχει επιτευχθεί και στην συγκεκριμένη μελέτη (βλέπε πίνακες υδραυλικών υπολογισμών).

Επίσης σύμφωνα με τις Ελληνικές Προδιαγραφές (Π.Δ 696/74), οι ελάχιστες κλίσεις των αγωγών ακαθάρτων καθορίζονται με τρόπο ώστε η ταχύτητα που αντιστοιχεί στο 10% της παροχетеυτικότητας του αγωγού ($Q/Q_0=0,10$) να υπερβαίνει τα 0,3 m/s. Για μεταβλητό συντελεστή τραχύτητας και για $Q/Q_0=0,10$ ισχύει $V/V_0=0,54$ άρα η πιο πάνω ελάχιστη ταχύτητα αντιστοιχεί σε ταχύτητες πλήρωσης $V_0=0,56$ m/s

5.3 Διηθήσεις και παρασιτικές εισροές

Για την εκτίμηση των λοιπών εισροών στο δίκτυο ακολουθήθηκαν οι οδηγίες της ΕΥΔΑΠ, οι οποίες τις υπολογίζουν ως ποσοστό 30% της παροχής αιχμής ακαθάρτων για περιοχές με χαμηλό υπόγειο ορίζοντα.

5.4 Υπολογισμός διατομών του δικτύου

Η παροχή πλήρωσης υπολογίστηκε σύμφωνα με την σχέση

$$Q_o = \frac{\pi}{4^{5/3}} \frac{1}{n_o} D^{8/3} J^{1/2}$$

όπου n_o : ο συντελεστής Manning ίσος με 0,015

D: η διάμετρος του αγωγού

J: η κλίση

Η ταχύτητα πλήρωσης υπολογίστηκε σύμφωνα με την σχέση

$$V_o = (4 \cdot Q_o) / (4 \cdot \pi \cdot (D^2))$$

6. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

6.1 Ποσοτικά χαρακτηριστικά του έργου

Συνολικά προβλέπεται η κατασκευή δικτύου αγωγών βαρύτητας που αποτελείται από αγωγούς PVC συνολικού μήκους ~1488,49 μ. Για την εξυπηρέτηση του δικτύου βαρύτητας κατασκευάζονται συνολικά 27 φρεάτια ακαθάρτων.

6.2 Εγκιβωτισμός αγωγών

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων προβλέπεται ότι θα γίνεται με άμμο. Το πάχος της στρώσης του άμμου εγκιβωτισμού θα είναι 0,10m κάτω και 0,15m πάνω από τον σωλήνα.

6.3 Αντιστηρίξεις

Λόγω του μη συνεκτικού εδάφους, αντιστηρίξεις των σκαμμάτων εκσκαφών προβλέπονται στα σκάμματα όλων των αγωγών του δικτύου βαρύτητας. Οι αντιστηρίξεις γίνονται με δίδυμα μεταλλικά πετάσματα.

6.4 Φρεάτια

Όλα τα φρεάτια του έργου θα είναι σκυροδέματος προκατασκευασμένα.

6.5 Επανεπιχώσεις - Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων

Η επίχωση των ορυγμάτων θα γίνει με υλικό εκσκαφής σύμφωνα με τα προβλεπόμενα. Ο βαθμός συμπύκνωσης δεν θα πρέπει να είναι κατώτερος από 95% (τροποποιημένη δοκιμασία Proctor).

6.6 Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων

Η αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα γίνει με σκοπό την επαναφορά τους στην αρχική κατάσταση, όπως αυτή αποτυπώνεται στη φάση εκπόνησης της μελέτης, με το ίδιο υλικό οδοστρωσίας. Το μεγαλύτερο μέρος των εσωτερικών δρόμων κατασκευής των έργων είναι ασφαλτοστρωμένοι με εξαίρεση ορισμένους δρόμους περιμετρικά του οικισμού που είναι τσιμεντοστρωμένοι ή/και κάποιοι ελάχιστοι χωματόδρομοι.

Κατ'αρχήν στη φάση των εκσκαφών η κοπή των πάσης φύσεως οδοστρωμάτων θα γίνει με τη χρήση αρμοκόφτη, έτσι ώστε να προστατεύεται το οδόστρωμα πέραν του τμήματος της κοπής.

Η αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων σε ασφαλτοστρωμένους δρόμους που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm περιλαμβάνει :

1. Διάστρωση και συμπύκνωση υλικού οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, κατά στρώσεις πάχους έως 10 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.
2. Εφαρμογή ασφαλικής προεπάλειψης
3. Μία στρώση κυκλοφορίας με ασφαλτόμιγμα παραγόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση συμπυκνωμένου πάχους 50mm.

Στην εργασία κατασκευής του ασφαλικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του οδοστρώματος, η προμήθεια, οι αναμίξεις και διαστρώσεις του ασφαλικού μίγματος μετά της μεταφοράς τούτου από του τόπου αναμίξεως στον τόπο του έργου.

6.7 Επιμέτρηση – πληρωμή εργασιών

Για την επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών ισχύουν τα αναγραφόμενα στο Τιμολόγιο Μελέτης (γενικοί όροι και άρθρα).

Στην παρούσα μελέτη περιλαμβάνονται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος αυτής και τα σχέδια (οριζοντιογραφίες, λεπτομέρειες κλπ.) τα οποία ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρεί απαρέγκλιτα.

Ο υπολογισμός των τιμών έγινε με βάση την Ανάλυση Τιμών Υδραυλικών Έργων του ΥΠΕΚΑ, έτους 2017.

Τρίκαλα, 05-09-2018
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Τ.Μ.Κ.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Δ.Τ.Υ.
α.α.

Γεώργιος Σιούγας
Πολιτικός Μηχανικός

Θεοδώρα Σαργιώτη
Πολιτικός Μηχανικός

Θεοδώρα Σαργιώτη
Πολιτικός Μηχανικός