

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΕΡΓΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έχει τίτλο «Αντικατάσταση και επέκταση δικτύου ύδρευσης ΔΚ. Σημάντρων Δήμου Νέας Προποντιδας». Σκοπός της είναι η αντιμετώπιση του προβλήματος ύδρευσης του οικισμού Σήμαντρα του Δήμου Νέας Προποντιδας με την αντικατάσταση του δικτύου ύδρευσης από αγωγούς πολυαιθυλενίου 3^{ης} γενιάς του μεγαλύτερου μέρους του οικισμού, πλην ενός μικρού τμήματος, το οποίο διαθέτει ήδη αγωγούς πολυαιθυλενίου 3^{ης} γενιάς. Οι αγωγοί αυτοί είναι ανθεκτικότεροι, παρουσιάζουν πολύ μικρότερες τριβές και απώλειες και επιπλέον είναι πολύ καλύτεροι από την άποψη της υγιεινής και της ποιότητας του πόσιμου νερού.

2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Ο οικισμός των Σημάντρων διαθέτει δίκτυο ύδρευσης, το οποίο λόγω της παλαιότητάς του δεν μπορεί να εξασφαλίσει επάρκεια και καλή ποιότητα του πόσιμου ύδατος.

Ειδικότερα αναφέρουμε ότι σήμερα η ύδρευση του οικισμού γίνεται από δύο δεξαμενές μέσω του υφιστάμενου εξωτερικού δικτύου. Οι δεξαμενές είναι κατασκευασμένες βόρεια του οικισμού σε υψόμετρο 210m και 216m έκαστη και χωρητικότητας 400m³ και 700 m³ αντίστοιχα.

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΙΚΤΥΩΝ

Το δίκτυο διανομής περιλαμβάνει το σύνολο των αγωγών και εγκαταστάσεων.

Οι απαιτήσεις που πρέπει να εκπληρούνται από το δίκτυο είναι:

- Να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη παροχή σε κάθε σημείο και για κάθε χρονική στιγμή.
- Να τηρείται η πίεση των αγωγών μεταξύ των επιτρεπτών ελάχιστων και μέγιστων ορίων (2.0 - 6.0bar).
- Οι αγωγοί πρέπει να είναι πάντα γεμάτοι και η ροή συνεχής.

Το κατώτατο όριο πίεσεως αποσκοπεί στην εξασφάλιση της υδροδοτήσεως στους υψηλότερους ορόφους και την αποφυγή εισόδου ακαθάρτων νερών στους αγωγούς. Το ανώτατο όριο εξαρτάται από την αντοχή των σωλήνων και την εξασφάλιση από διαρροές.

Όπως προαναφέρθηκε η πλήρης περιγραφή του προς κατασκευή έργου και τα ουσιαστικά χαρακτηριστικά αυτού δίνονται στο τεύχος της Τεχνικής Έκθεσης καθώς και τα σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη.

3.1 Εκλογή Υλικού

Εκλέγονται για τους αγωγούς του εσωτερικού δικτύου πλαστικοί σωλήνες πολυαιθυλενίου, 3^{ης} γενιάς - 10Atm. Οι πιο συνηθισμένοι τρόποι σύνδεσής των είναι:

Μηχανική Σύνδεση

Η επίτευξη μηχανικής σύνδεσης απαιτεί τη χρήση διαφόρων εξαρτημάτων, βάσει των οποίων μπορούμε να διακρίνουμε τις εξής κατηγορίες σύνδεσης:

- i. Σύνδεση με εξαρτήματα συμπίεσης (compression). Τα εξαρτήματα αυτά διατίθενται σε ποικιλία πλαστικών ή μεταλλικών υλικών και σε διάφορα επίπεδα ποιότητας και κόστους.
- ii. Σύνδεση με εξαρτήματα PUSH-FAST. Τα άκρα των εξαρτημάτων αυτών έχουν υποδοχή, η οποία περιέχει ένα δακτύλιο στεγανότητας, καθώς και ένα ακεταλικό δακτύλιο σύνδεσης, που εξασφαλίζουν στεγανότητα και αντοχή στη φόρτιση.
- iii. Σύνδεση με τη βοήθεια λαιμών από PE και φλαντζών, με την παρεμβολή παρεμβύσματος από EPDM ή λάστιχο και την αξονική συγκράτηση με τη βοήθεια κοχλιών.

Θερμική Συγκόλληση

Το πολυαιθυλένιο συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης στους 220°C και σε συνθήκες πίεσης, δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του πολυαιθυλενίου και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων πολυαιθυλενίου. Με τον τρόπο αυτό, επιτυγχάνεται η κατανομή των φορτίων σε όλο το μήκος της σωληνογραμμής, η συνέχεια του απρόσβλητου του συστήματος πολυαιθυλενίου από διάβρωση, η διατήρηση της λείας επιφάνειας του σωλήνα και η δυνατότητα συγκόλλησης παροχής σε δίκτυο νερού ή αερίου σε λειτουργία με τη βοήθεια της ηλεκτροσυγκολλούμενης σέλλας παροχής.

3.2 Τοποθέτηση αγωγών

Η τοποθέτηση των σωλήνων ύδρευσης στο έδαφος γίνεται σύμφωνα με το τυπικό σχέδιο τοποθέτησης αγωγών. Η χρησιμοποίηση της άμμου συντελεί στην καλύτερη έδραση του σωλήνα καθώς και στον πληρέστερο εγκιβωτισμό του.

Η οριζοντιογραφική και υψομετρική απόσταση των σωλήνων ύδρευσης από θεμελιώσεις κτιρίων και αγωγών αποχέτευσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 40cm.

Ο άξονας των αγωγών πρέπει γενικά να είναι ευθύγραμμος. Για διαμέτρους αγωγών από PE με διάμετρο άνω των 110mm σε περίπτωση γωνιών τίθενται ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια. (ΜΜΚ'). Σε ειδικές περιπτώσεις μπορεί να γίνει εκμετάλλευση της ελαστικότητας του υλικού χωρίς όμως να γίνεται υπέρβαση των ορίων R, a, σχήμα 2 του πίνακα I, για μήκος αγωγού 6,00.

Γενικά, τα υφιστάμενα δίκτυα κοινής ωφελείας, εκτιμάται ότι δεν θα δημιουργήσουν σοβαρά προβλήματα κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

3.3 Αγκυρώσεις αγωγών

Οι εσωτερικές πιέσεις των αγωγών δημιουργούν σε περιπτώσεις οριζοντίων και κατακορύφων γωνιών απόκλιση των κόμβων, δυνάμεις εκτροπής. Για εσωτερική διάμετρο D_i και πίεση p οι αξονικές δυνάμεις είναι : $P = p * D_i^2 * \pi/4$, ενώ οι δυνάμεις εκτροπής είναι:

$$S = 2 * \sin(a/2) * P, \text{ όπου } a \text{ γωνία απόκλισης των αγωγών στον κόμβο.}$$

Οι δυνάμεις εκτροπής διακρίνονται σε οριζόντιες S_o και κατακόρυφες S_k . Σε περίπτωση δυνάμεων εκτροπής με κατακόρυφες δυνάμεις ομόσημες της βαρύτητας παραλαμβάνονται από αγκυρώσεις σκυροδέματος και μεταφέρονται στο έδαφος. Η αναπτυσσόμενη τάση εδάφους είναι $\sigma = S/A$, με A την επιφάνεια σκυροδέματος που εφαρμόζεται η S . Η σ πρέπει να είναι μικρότερη του 1.0 KP/cm^2 .

Σε περίπτωση δυνάμεων εκτροπής με κατακόρυφες δυνάμεις ετερόσημες της βαρύτητας παραλαμβάνονται από στηρίξεις σκυροδέματος βάρους 20% μεγαλύτερου της S_k . Οι δυνάμεις εκτροπής S προκαλούν τάσεις s_b στο σκυρόδεμα ίσες με $s_b = S / (0.70 * b * D_o)$, όπου D_o η εξωτερική διάμετρος του αγωγού. Η s_b πρέπει να είναι μικρότερη των 20 KP/CM^2 λόγω της μη πλήρους σκληρύνσεως του σκυροδέματος την στιγμή των δοκιμών.

3.4 Αγκύρωση γωνιών - ταυ

Στις γωνίες ή ΤΑΥ των αγωγών που διαμορφώνονται με συγκολλήσεις (χαλύβδινοι αγωγοί) ή με ειδικά τεμάχια (πλαστικοί αγωγοί) τοποθετούνται αγκυρώσεις από σκυρόδεμα για την παραλαβή των δυνάμεων εκτροπής.

Στους πίνακες I και II φαίνονται τα δυναμικά και γεωμετρικά στοιχεία των αγκυρώσεων για τις γωνίες $\omega = 90$ και $\omega = 45$.

Για την διαστασιολόγηση των αγκυρώσεων ως εντατική κατάσταση θεωρήθηκε η πίεση ελέγχου $p = 15 \text{ bar}$.

3.5 Αγκύρωση συστολών

Στις συστολές των αγωγών που διαμορφώνονται με συγκολλήσεις (χαλύβδινοι αγωγοί) ή με ειδικά τεμάχια (πλαστικοί αγωγοί) εμφανίζονται διαφορετικές αξονικές δυνάμεις η συνισταμένη των οποίων παραλαμβάνεται με αγκυρώσεις από σκυρόδεμα.

Στον πίνακα IV φαίνονται τα δυναμικά και γεωμετρικά στοιχεία των αγκυρώσεων για την παραλαβή της ΔS από την επιφάνεια $h*8$ με επιτρεπόμενη τιμή παθητικής τάσης $\sigma_p = 2.0Kp / cm^2$ και διατμητικής τάσης σκυροδέματος $\sigma_d = 6.0 kp/cm^2$.

Για τη διαστασιολόγηση των αγκυρώσεων ως εντατική κατάσταση θεωρήθηκε η πίεση ελέγχου $p = 15bar$.

3.6 Ειδικά τεμάχια

Οι αγωγοί από PE για ύδρευση παράγονται σε τεμάχια μήκους 6m για διαμέτρους άνω των 110mm. Στους κόμβους, στις γωνίες, στις συστολές κλπ χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια από PE με συνδέσμους υποδοχής.

4. ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου, βάσει της μελέτης ανέρχεται σε 2.600.000,00 €, συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. (23%).