

Σωλήνες δομημένου τοιχώματος για αστικά δίκτυα αποχέτευσης

Η σημασία του δικτύου αποχέτευσης για τη δημόσια υγεία και το επίπεδο ζωής είχε αναγνωρισθεί από πολλούς αρχαίους πολιτισμούς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα στον ελλαδικό χώρο αποτελεί το μινωικό ανάκτορο της Κνωσού στην Κρήτη, όπου συναντάμε οργανωμένο δίκτυο αποχέτευσης ακάθαρτων και ομβρίων υδάτων την περίοδο 1950 - 1500 π.Χ.

Του Γ. Μεσσαριτάκη*

*Ο κ. Γιώργος Μεσσαριτάκης είναι διπλ. μηχανολόγος μηχανικός, MBA, προϊστάμενος Τμήματος R&D της «Εμμ. Κουβίδης ΑΒΕΕ».



Παρόλο που το αντικείμενο εργασίας του εγκαταστάτη υδραυλικού περιορίζεται συνήθως στο δίκτυο της κτιριακής αποχέτευσης, είναι εξαιρετικά χρήσιμο να γνωρίζει ο κάθε υδραυλικός τα βασικά χαρακτηριστικά του κεντρικού δημοσίου δικτύου αποχέτευσης, καθώς και του συστήματος των σωλήνων που το αποτελούν.

Αστικά δίκτυα

Το κτιριακό δίκτυο αποχέτευσης καταλήγει και συνδέεται στο δημόσιο κεντρικό δίκτυο αποχέτευσης, το οποίο διατρέχει υπόγεια τις οδούς

και μεταφοράς και επεξεργασίας των λυμάτων είναι επιτακτική.

Εκτός από τους κινδύνους που μπορεί να προκύψουν για τη δημόσια υγεία, σημαντικοί είναι επίσης οι κίνδυνοι για το περιβάλλον. Τα δημόσια δίκτυα αγωγών αποχέτευσεων διακρίνονται σε χωριστικά και παντοροϊκά ή μεικτά. Χωριστικό είναι το σύστημα που λειτουργεί με ανεξάρτητους αγωγούς για τα ακάθαρτα και τα όμβρια ύδατα, ενώ παντοροϊκό ή μεικτό είναι το σύστημα που λειτουργεί με κοινούς αγωγούς αποχέτευσης για τα ακάθαρτα και τα βρόχινα νερά.

δευτερεύοντες και τριτεύοντες αγωγούς.

Σε κάθε περίπτωση, η μεταφορά των λυμάτων γίνεται με τη βαρύτητα (όχι υπό πίεση), σε συνθήκες ροής με ελεύθερη επιφάνεια. Με δεδομένο ότι τα λύματα μεταφέρουν και στερεές ουσίες που δεν πρέπει να καθιζάνουν, επιβάλλεται η εφαρμογή κατάλληλων ταχυτήτων ροής. Για την εποπτεία και συντήρηση του δικτύου, υπάρχουν φρεάτια επιθεώρησης (inspection chambers) ή ανθρωποθυρίδες (manholes) σε καθορισμένες αποστάσεις.

Ελληνικές προδιαγραφές

Στη χώρα μας υπάρχει σχετική νομοθεσία στην οποία ορίζονται οι προδιαγραφές των δικτύων αποχέτευσης για ακάθαρτα και όμβρια ύδατα. Ειδικότερα, στα άρθρα 208 και 209 του Π.Δ. 696/74 ορίζεται η χρήση συγκεκριμένων τύπων υπολογισμού, καθώς και η τήρηση τιμών και ορίων για μεγέθη όπως η ελάχιστη διάμετρος των αγωγών, το ποσοστό πλήρωσης, η ταχύτητα ροής, οι κλίσεις και οι συντελεστές τριβής.

Κατά τη φάση της μελέτης λαμβάνεται υπόψη πλήθος στοιχείων και παραμέτρων, όπως για παράδειγμα η πληθυσμιακή αύξηση, και εκπι-



Ο πλέον σύγχρονος πλαστικός σωλήνας για την αποχέτευση ακαθάρτων και ομβρίων, με διπλό δομημένο τοίχωμα από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE).

Η εξαιρετική ποιότητα εξασφαλίζει ακαμψία δακτυλίου στις κλάσεις SN4, SN8, SN16

μπροστά από κάθε κτίριο. Σε ένα οργανωμένο αστικό περιβάλλον, το σύνολο του δικτύου επιβάλλεται να

καταλήγει σε κατάλληλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Στις σύγχρονες πόλεις και οικισμούς, η ανάγκη ασφαλούς συλλογής

Στο κέντρο της Αθήνας υπάρχει ένα από τα παλιότερα παντοροϊκά δίκτυα στην Ελλάδα, ενώ στην περιφέρειά της υπάρχουν χωριστικά συστήματα. Ως προς τη διάταξη των αγωγών, το δίκτυο μπορεί να είναι ακτινωτό, εγκάρσιο ή παράλληλο, με κύριους αποχετευτικούς αγωγούς (κύριους συλλεκτήρες) οι οποίοι συνδέονται συνήθως με άλλους πρωτεύοντες,



μώνται οι αναγκαίες παροχές του δικτύου με πρόβλεψη για τουλάχιστον 40-50 έτη.

Διπλό τοίχωμα

Εδώ και αρκετά πλέον χρόνια, τα δίκτυα αποχέτευσης κατασκευάζονται από πλαστικούς σωλήνες. Ο πλέον σύγχρονος και δημοφιλής πλαστικός σωλήνας για την αποχέτευση ακαθάρτων και ομβρίων παράγεται με διπλό δομημένο τοίχωμα, από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), ή εναλλακτικά από πολυπροπυλένιο (PP). Η εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα είναι δακτυλιοειδής / αυλακωτή (corrugated) και η εσωτερική του λεία.

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν οι σωλήνες με διπλό δομημένο τοίχωμα έναντι των σωλήνων από PVC με λείο τοίχωμα και των παλαιότερωντσιμεντοσωλήνων, είναι εξαιρετικά σημαντικά. Λόγω της ειδικής γεωμετρίας του εξωτερικού τοιχώματος, οι σωλήνες επιτυγχάνουν τις ίδιες μηχανικές αντοχές με σημαντικά λιγότερο βάρος από τους συμβατικούς σωλήνες PVC και τουςτσιμεντοσωλήνες. Κατά συνέπεια, εξασφαλίζεται εξοικονόμηση στην αξία αγοράς, καθώς και στα κόστη αποθήκευσης, μεταφοράς και εγκατάστασης.

Η «Εμμ. Κουβίδης ABEE» έχει 35 χρόνια εμπειρία στον κλάδο της παραγωγής ποιοτικών πλαστικών σωλήνων και είναι η μοναδική 100% ελληνική εταιρεία η οποία επένδυσε στην τεχνολογία των διστροματικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος. Διαθέτει μία πλήρη οικογένεια σωλήνων και εξαρτημάτων για εφαρμογές αποχέτευσης, διαμέτρου από DN/OD 160 mm μέχρι και DN/OD 1200 mm.

ευκαμψία παραμόρφωσης δακτυλίου στις ακραίες περιπτώσεις υψηλού κυκλοφοριακού φορτίου και μεγάλων βαθών εγκατάστασης, αντοχή στην κρούση και στον ερπυσμό και πλήρη στεγανότητα σύνδεσης.

● Ο ειδικός σχεδιασμός του ενσωματωμένου στεγανού συνδέσμου (μούφας), ο οποίος έχει την ίδια διάμετρο με τον υπόλοιπο σωλήνα ώστε να μην προεξέχει, εμποδίζει

καθώς δεν αποτελεί ελκυστική τροφή προς τα τρωκτικά. Τα παραπάνω πλεονεκτήματα, σε συνδυασμό με την πλήρη γκάμα εξαρτημάτων και τεχνικών λύσεων, καθιστούν το εν λόγω σύστημα σωλήνων την πιο σύγχρονη και οικονομική λύση στην κατασκευή των δικτύων αποχέτευσης, σύμφωνα με τις πρόσφατες ευρωπαϊκές προδιαγραφές, οι οποίες είναι πλέον υποχρεωτικές και στην Ελλάδα, από το Δεκέμβριο του 2012 με την υπουργική απόφαση αριθμ. 14097/757/4.12.2012.

Οι σωλήνες διπλού τοιχώματος επιτυγχάνουν υψηλές μηχανικές αντοχές έχοντας σημαντικά λιγότερο βάρος

Το συγκεκριμένο σύστημα πλαστικών σωλήνων έχει πιστοποίηση σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 13476-3:2007+A1:2009 από τον διεθνή αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης Bureau Veritas, διακριβωμένο για το συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής. Ειδικότερα πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου συστήματος σωλήνων είναι:

● Η εξαιρετική και σταθερή ποιότητα, βασικό χαρακτηριστικό όλων των προϊόντων της «Εμμ. Κουβίδης ABEE», η οποία εξασφαλίζει ακαμψία δακτυλίου στις κλάσεις SN4, SN8, SN16, αλλά παράλληλα

τις αντίθετες κλίσεις κατά την τοποθέτηση στο όρυγμα, καθώς και φθορές κατά τη μεταφορά και αποθήκευση.

● Η υψηλή αντοχή στην απόξεση, αναγκαία λόγω της σημαντικής φθοράς που προκαλείται από τις μεγάλες ταχύτητες ροής και την τριβή των στερεών υλικών με την εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα, η εξαιρετική χημική αντοχή στο έντονα διαβρωτικό περιβάλλον που δημιουργείται από τα λύματα, η αντοχή στην υπεριώδη (UV) ακτινοβολία (απαραίτητη κατά τη φάση της αποθήκευσης) και η αντιτρωκτική προστασία,

Συντήρηση δικτύου

Είναι πολύ σημαντικό για την καλή λειτουργία του δικτύου αποχέτευσης να τηρείται κατάλληλο πρόγραμμα συντήρησης από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Η συντήρηση του δικτύου εξασφαλίζει σε πολύ μεγάλο βαθμό τη διατήρηση των υδραυλικών χαρακτηριστικών των σωλήνων και κατά συνέπεια την επαρκή απόδοση και υδραυλική συμπεριφορά σε όλη τη διάρκεια ζωής τους. Μέρος των εργασιών συντήρησης του δικτύου μπορεί να είναι η οπτική επιθεώρηση με κατάλληλα συστήματα κάμερας CCTV (closed circuit television), καθώς και η έκπλυση υπό πίεση με μηχανήματα καθαρισμού. □

Βιβλιογραφία

1. EN 13476-3:2007+A1:2009, Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage. Structured wall piping systems of unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE). Part 3: Specifications for pipes and fittings with smooth internal and profiled external surface

2. EN 752:2008, Drain And Sewer Systems Outside Buildings
3. EN 476:2011, General requirements for components used in drains and sewers
4. Προεδρικό Διάταγμα 696 (1974) «Περί αμοιβών μηχανικών διά σύνταξιν μελετών, επίβλεψιν, παραλαβήν κλπ. συγκοινωνιακών,

5. Κουτσογιάννης Δ. (2011), «Σχεδιασμός αστικών δικτύων αποχέτευσης», Έκδοση 4η, ΕΜΠ, Αθήνα
6. Τεχνικό εγχειρίδιο σωλήνων Geosan, έκδοση 06/2014, «Εμμ. Κουβίδης ABEE»