

ΤΠ - 14 ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στην παρούσα ΤΠ καθορίζονται οι απαιτήσεις για την κατασκευή δικτύων αποχέτευσης από πλαστικούς σωλήνες πολυβινυλοχλωριδίου (PVC).

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά κατασκευής των σωλήνων και των εξαρτημάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών (EN) και θα παράγονται σύμφωνα με αυτές.

Το τελικό προϊόν (σωλήνες, εξαρτήματα) θα φέρει σήμανση CE σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1401-1:1998.

Προϊόντα από άλλα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και πρώτες ύλες από κράτη - μέλη του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, τα οποία δεν ανταποκρίνονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, θεωρούνται ισοδύναμα, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών και ελέγχων που διεξήχθησαν στο κράτος κατασκευής, όταν με αυτούς επιτυγχάνεται στον ίδιο βαθμό επαρκώς η απαιτούμενη στάθμη προστασίας ως προς την ασφάλεια, την υγεία και την καταλληλότητα χρήσης.

Για την αποδοχή των προτεινόμενων σωλήνων και εξαρτημάτων προς ενσωμάτωση στο έργο ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής των προϊόντων,
- πιστοποιητικά από αναγνωρισμένο φορέα/ εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες κοινοτικές διατάξεις (EN ISO/IEC 17025:2005-08: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories -- Γενικές απαιτήσεις για την επάρκεια των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων), από τα οποία θα προκύπτει συμμόρφωση των προϊόντων προς τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων (βλ. πίνακα προτύπων),
- πίνακες/ στοιχεία αναλόγων εφαρμογών των προϊόντων,
- πίνακες διαστάσεων/ χαρακτηριστικών των παραγομένων προϊόντων,
- σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει το εργοστάσιο,
- οδηγίες εγκατάστασης/ σύνδεσης.

Τα ανωτέρω στοιχεία θα υποβάλλονται κατά προτίμηση στην Ελληνική γλώσσα και κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνουν περίληψη στην Ελληνική και πλήρη κείμενα/ στοιχεία στην Αγγλική.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα έχουν κατασκευαστεί με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9000:2000-12 (Quality management systems - Fundamentals and vocabulary -- Συστήματα διαχείρισης ποιότητας. Βασικές αρχές και λεξιλόγιο) παραγωγική διαδικασία.

2.2. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από συμπαγές πολυβινυλοχλωρίδιο θα πληρούν τις απαιτήσεις των παρακάτω προτύπων:

EN 1401-1:1998	Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) - Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων αποχετεύσεων και αποστράγγισεων χωρίς πίεση - Μη πλαστικοποιημένο πολυ(βινυλοχλωρίδιο) (PVC-U) - Μέρος 1: Προδιαγραφές για σωλήνες, εξαρτήματα και το σύστημα.
EN 1437:2002	Plastics piping systems - Piping systems for underground drainage and sewerage - Test method for resistance to combined temperature cycling and external loading -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Συστήματα σωληνώσεων υπόγειας αποχέτευσης και αποστράγγισης - Μέθοδος δοκιμής για αντοχή στην άσκηση εξωτερικού φορτίου με ταυτόχρονη εναλλαγή θερμοκρασιών.
EN 580:2003	Plastics piping systems - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes - Test method for the resistance to dichloromethane at a specified temperature (DCMT) -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Σωλήνες από μη πλαστικοποιημένο πολυ(βινυλοχλωρίδιο) (PVC-U) - Μέθοδος δοκιμής της αντοχής σε διχλωρομεθάνιο σε καθορισμένη θερμοκρασία (DCMT).
EN 727:1994	Plastics piping and ducting systems - Thermoplastics pipes and fittings - Determination of Vicat softening temperature (VST) -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων και αγωγών - Θερμοπλαστικοί σωλήνες και εξαρτήματα - Προσδιορισμός της θερμοκρασίας μαλθακώσεως VICAT (VST).
EN 921:1994	Plastics piping systems - Thermoplastics pipes - Determination of resistance to internal pressure at constant temperature -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Θερμοπλαστικοί σωλήνες - Προσδιορισμός της αντοχής σε εσωτερική πίεση υπό σταθερή θερμοκρασία.
EN 744:1995	Plastics piping and ducting systems - Thermoplastics pipes - Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method -- Θερμοπλαστικοί σωλήνες - Μέθοδος δοκιμής της αντίστασης σε εξωτερικές κρούσεις με την «ωρολογιακή μέθοδο» (κατά την περίμετρο).
DIN EN 1610:1979	Construction and testing off drains and sewers -- Κατασκευή και δοκιμές και ομβρίων και αποχετεύσεων.
EN 13508-1:2003	Condition of drain and sewer systems outside buildings - Part 1: General requirements -- Κατάσταση δικτύων αποχέτευσης εξωτερικά των κτιρίων - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.

2.3. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ

Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας των σωλήνων θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

ISO 4633:2002-04	Rubber seals - Joint rings for water supply, drainage and sewerage pipelines - Specification for materials -- Ελαστικοί δακτύλιοι για εφαρμογές ποσίου νερού και δίκτυα αποχέτευσης - αποστράγγισης. Πρότυπα υλικών.
------------------	--

EN 681-1:1996 Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 1: Vulcanized rubber -- Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό.

Οι στεγανωτικοί δακτύλιοι μπορεί να είναι είτε τοποθετημένοι και στερεωμένοι στο εργοστάσιο παραγωγής των σωλήνων είτε να τοποθετούνται επί τόπου.

Το υλικό κατασκευής των ελαστικών στεγανωτικών δακτυλίων μπορεί να είναι SBR (Styrene - Butadiene Rubber), NBR (Acrylonitrile - Butadiene rubber) ή EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer) με συνηθέστερα εφαρμοζόμενο το EPDM.

Οι δακτύλιοι στεγάνωσης που προσκομίζονται στο εργοτάξιο θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους με τα ως άνω πρότυπα. Σε περίπτωση αμφιβολιών, μετά από εντολή της Επιβλέψης θα εκτελεστούν δοκιμές σε δείγματα ελαστικών δακτυλίων για την διαπίστωση της συμμόρφωσης (η επιβάρυνση θα είναι του Αναδόχου).

2.4. ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ – ΧΡΩΜΑ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Σε κάθε σωλήνα θα αναγράφονται τουλάχιστον τα παρακάτω:

- η ονομαστική διάμετρος,
- η κατηγορία ονομαστικής πίεσης (PN),
- ο κατασκευαστής,
- το πρότυπο αναφοράς των σωλήνων (EN 1401-1:1998 για σωλήνες συμπαγούς τοιχώματος),
- η σήμανση του φορέα πιστοποίησης,
- η ημερομηνία παραγωγής.

Το χρώμα των σωλήνων θα είναι γενικώς καφέ ή πορτοκαλί. Σε περιπτώσεις σωλήνων άλλου χρώματος θα αναγράφεται στο πάνω μέρος της άντυγας στην περιοχή των συνδέσεων η λέξη SEWER (ή άλλη ένδειξη που θα καθορισθεί από τον κύριο του έργου).

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

α. Μεταφορά και αποθήκευση σωλήνων

Η διακίνηση και η αποθήκευση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα γίνεται με προσοχή για την αποφυγή φθορών. Τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο ώστε οι σωλήνες να μην εξέρχουν από την καρότσα. Η καρότσα θα έχει λείες επιφάνειες, χωρίς προεξοχές αιχμηρών αντικειμένων που θα μπορούσαν να τραυματίσουν τους σωλήνες.

Οι σωλήνες θα παραδίδονται πωματισμένοι. Η αφαίρεση του πώματος θα γίνεται λίγο πριν την σύνδεσή τους.

Για την φορτοεκφόρτωση θα χρησιμοποιούνται γερανοί ή λοιπά ανυψωτικά μηχανήματα. Μέχρι την τοποθέτησή τους τα τεμάχια σύνδεσης των σωλήνων θα παραμένουν στα κιβώτια συσκευασίας τους.

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και θα τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη

(π.χ. διάταξη πυραμίδας), ώστε να αποφευχθούν στρεβλώσεις και παραμορφώσεις λόγω υπερκείμενου βάρους. Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά.

Ορθή πρακτική αποτελεί η στοιβασία σε ύψος έως 7 στρώσεις ή έως 1,5 m, με επαφή των σωλήνων κατά γενέτειρα. Το πλάτος της στοιβας δεν θα υπερβαίνει τα 3,0 m.

Αν οι σωλήνες έχουν προδιαμορφωμένα άκρα, (π.χ. φλαντζωτοί σωλήνες) τα άκρα αυτά θα προεξέχουν και δεν θα αποτελούν σημεία στήριξης.

Η αποθήκευση των σωλήνων θα γίνεται σε επίπεδες επιφάνειες χωρίς προεξοχές αιχμηρών λίθων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν τραυματισμό των σωλήνων.

Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

- α) Η μεγάλη παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες και η έκθεση στον ήλιο. Η μέγιστη παραμονή των μπλε σωλήνων στο ύπαιθρο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τους τέσσερις μήνες.
- β) Η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στην διατομή, καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση ή λυγισμό στο σωλήνα.
- γ) Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση κατά διάμετρο (ovality).
- δ) Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. υψηλές στοιβασίες).

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται και θα μετακινούνται κατά τρόπο ώστε να μη ρυπαίνονται από χώματα, λάσπη, βρώμικα νερά κ.λπ. ρυπαντές. Επίσης θα προφυλάσσονται από την άμεση έκθεση στην ακτινοβολία του ήλιου και την επαφή με λιπαντικά, χρώματα, καύσιμα κ.λπ. Οι σωλήνες όταν παραμένουν στο εργοτάξιο επί μακρόν θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους ή θα επικαλύπτονται με αδιαφανή πλαστικά φύλλα. Κατά την στοιβασία θα διαχωρίζονται ανά στρώση, με ξύλινα τεμάχια ή φύλλα χαρτονιού ή ψάθας.

Κατά τις φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων θα αποφευχθούν κρούσεις και φθορές που μπορούν να μειώσουν την μηχανική αντοχή των σωλήνων. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά τον χειρισμό των σωλήνων από PVC σε χαμηλές θερμοκρασίες που προσεγγίζουν το όριο παγετού.

β. Αποθήκευση ελαστικών δακτυλίων

Εφόσον οι ελαστικοί δακτύλιοι παρέχονται χωριστά θα αποθηκεύονται κατάλληλα σε κλειστό χώρο μακριά από μηχανήματα που παράγουν όζον (λάμπες υδραργύρου, εξοπλισμός υψηλής τάσης, ηλεκτροκινητήρες). Η αποθήκευσή τους θα γίνεται σε χαλαρή κατάσταση, και δεν θα αναρτώνται από καρφιά ή άλλα στηρίγματα.

Θα αποφεύγεται η άμεση έκθεσή τους στον ήλιο (γενικώς εμφανίζουν ευαισθησία στην υπεριώδη ακτινοβολία).

3.2. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Ο πυθμένας της τάφρου στην στάθμη των χωματοургικών θα είναι ομαλός χωρίς προεξέχοντες αιχμηρούς λίθους. Ανάλογα με την κατηγορία των σωλήνων θα διαμορφώνεται η προβλεπόμενη από την μελέτη στρώση έδρασης από άμμο (πάχους συνήθως 10 cm) ή από σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10. Πριν από την διάστρωση της άμμου ο πυθμένας του ορύγματος θα διαβρέχεται καλά.

Η επιφάνεια έδρασης θα ελέγχεται επιμελώς ως προς την ομαλότητά της και τα υψόμετρα τα οποία θα πρέπει να υλοποιούν με ακρίβεια την προβλεπόμενη κλίση από την μελέτη.

Εφιστάται η προσοχή στις θέσεις των συνδέσεων όπου η διάμετρος της σωληνογραμμής αυξάνει τοπικά λόγω της μούφας, ώστε να αποφεύγεται η στήριξη των σωλήνων σε εκείνα τα σημεία και μόνο.

Πριν από τον καταβιβασμό τους στο όρυγμα οι σωλήνες θα τοποθετούνται κατά μήκος του, θα επιθεωρούνται με προσοχή για εξακρίβωση τυχόν βλαβών ή φθορών κατά την μεταφορά τους και θα καθαρίζονται με επιμέλεια από τυχόν ρύπους, ιδιαίτερα στα άκρα τους.

Στην συνέχεια θα τοποθετούνται με προσοχή στο όρυγμα, ανάλογα με το βάρος τους και το βάθος του ορύγματος, είτε με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα. Εάν το βάθος ξεπερνάει τα 2,0 m η καταβίβασή τους θα γίνεται με την βοήθεια σχοινιών ή μηχανικών μέσων.

Η κατασκευή των αγωγών θα αρχίζει από τα κατάντη προς τα ανάντη της ροής.

Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων θα τηρούνται επακριβώς οι κλίσεις της εγκεκριμένης μελέτης και θα αποφεύγονται οποιεσδήποτε τοπικές κοιλότητες ή εξάρσεις κατά μήκος του άξονα.

Σε κάθε περίπτωση θα επιτευχθεί απόλυτα συνεχής και ομοιόμορφη έδραση των σωλήνων σε όλο το μήκος του.

Πριν από κάθε, έστω και μερική, πλήρωση των σκαμμάτων θα γίνεται λεπτομερής έλεγχος των υπομέτρων των σωλήνων. Συνιστάται η χρήση εξοπλισμού ελέγχου ευθυγράμμισης με ακτίνες laser (επισημαίνεται ότι η χρήση συστημάτων ευθυγράμμισης με ακτίνες laser μπορεί να επιβάλλεται και από την μελέτη του έργου).

Η επίτευξη και εξασφάλιση των απαιτούμενων υπομέτρων ροής των σωλήνων θα γίνεται με την διαμόρφωση τοπικών υποστρωμάτων άμμου. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση λίθων για τον σκοπό αυτό.

Καθ' όλη την διάρκεια της τοποθέτησης και του εγκιβωτισμού των σωλήνων ο Ανάδοχος θα λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα ώστε να μην προκληθεί βλάβη στις σωληνώσεις από οποιαδήποτε αιτία.

Σε κάθε διακοπή των εργασιών τοποθέτησης των σωλήνων το άκρο της σωληνογραμμής θα εμφράσσεται με κατάλληλο πώμα για την προστασία του σωλήνα από την εισχώρηση ρυπαντών.

Οι τοποθετημένοι αλλά μη συνδεδεμένοι σωλήνες στο όρυγμα δεν θα υπερβαίνουν το μήκος που αντιστοιχεί σε εργασία 2 ημερών.

3.3. ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

3.3.1 Σύνδεση με συγκόλληση

Συνδέσεις με συγκόλληση με την χρήση ειδικών συγκολλητικών για PVC (solvent cement) θα εφαρμόζονται μόνον όταν προβλέπονται από την Μελέτη, καθόσον είναι πιο δύσκαμπτες από τις συνδέσεις με ελαστικό διακτύλιο.

Η εφαρμογή τους γενικώς επιτρέπεται μόνον για μικρές διαμέτρους σωλήνων έως Φ200, των οποίων ο χειρισμός μπορεί να γίνεται εξ ολοκλήρου χειρωνακτικά.

Στην περίπτωση αυτή θα τηρούνται προσεκτικά τα μέτρα ασφαλείας για την χρήση του υλικού σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή (αποφυγή επαφής με το δέρμα, χρήση μάσκας, απαγόρευση καπνίσματος).

Μετά την εφαρμογή της κόλλας η σύνδεση θα παραμένει επί 30 λεπτά αδιατάραχτη, 4 ώρες χωρίς εφαρμογή φορτίου.

Εάν προβλέπεται εκτέλεση δοκιμής πίεσεως θα πρέπει να έχουν παρέλθει τουλάχιστον 24 ώρες

από την συγκόλληση.

3.3.2 Σύνδεση τύπου μούφας – ελαστικού δακτυλίου

Για την επιτυχή σύνδεση τύπου μούφας - ελαστικού δακτυλίου (όταν οι ελαστικοί δακτύλιοι δεν είναι ενσωματωμένοι στον σωλήνα από το εργοστάσιο) εφαρμόζονται γενικώς τα ακόλουθα:

- 1) Καθαρίζεται με επιμέλεια η εσωτερική επιφάνεια της μούφας και η εξωτερική επιφάνεια του ευθύγραμμου άκρου. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στον καθαρισμό της εγκοπής υποδοχής του δακτυλίου στεγάνωσης.
- 2) Τοποθετείται ο δακτύλιος στην υποδοχή και στρώνεται καλά περιμετρικά ώστε να εισχωρήσει στην εγκοπή. Το παχύτερο άκρο του δακτυλίου τοποθετείται προς το εσωτερικό της εγκοπής. Λιπαίνεται η επιφάνεια του λάστιχου και το ευθύγραμμο άκρο του σωλήνα με κατάλληλο ουδέτερο λιπαντικό (π.χ. υγρό σαπούνι). Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνεται λίπανση με γράσσο ή ορυκτέλαιο, ούτε λίπανση της εγκοπής υποδοχής του ελαστικού δακτυλίου.
- 3) Ευθυγραμμίζονται οι δύο σωλήνες και ωθείται το ευθύγραμμο άκρο μέσα στην μούφα μέχρι να τερματίσει. Αφού τερματίσει ο σωλήνας μέσα στη μούφα, τραβιέται πάλι πίσω, κατά 20 mm περίπου, για να εξασφαλισθεί περιθώριο για την παραλαβή των συστολών - διαστολών της σωλήνωσης. Στους μεγάλης διαμέτρου σωλήνες, που δεν είναι εύκολη η απόσυρση, σημειώνεται πριν από την σύνδεση πάνω στο ευθύγραμμο άκρο το βάθος που πρέπει να εισχωρήσει ο σωλήνας, ώστε το απαιτούμενο διάκενο (αέρας) να εξασφαλισθεί εξ αρχής κατά την εισχώρηση.

Όταν απαιτείται, η κοπή ενός σωλήνα θα γίνεται με σιδηροπρίονο χειροκίνητο ή μηχανοκίνητο, και πάντοτε κάθετα στον άξονα με την βοήθεια οδηγού. Θα ακολουθεί φρεζάρισμα του άκρου κατά γωνία 15° με χονδρή λίμα ή ράσπα και θα απομακρύνονται τα γρέζια με αιχμηρή λεπίδα.

Κατά την κατασκευή δικτύων εντός κατοικημένων περιοχών, όταν προβλέπονται ιδιωτικές συνδέσεις με τον αγωγό αποχέτευσης στα σημεία σύνδεσης, θα τοποθετείται υποχρεωτικά ειδικό τεμάχιο από PVC, τύπου «ταυ» ή «ημιταύ» γωνίας 90° ή «σαμάρι με μούφα» διαμέτρου διακλάδωσης 160 mm (ή όσο προβλέπεται από την μελέτη). Στις περιπτώσεις διαμόρφωσης αναμονών σύνδεσης (όταν δεν έχει τοποθετηθεί ο ιδιωτικός αγωγός) θα τοποθετείται πώμα από PVC για την προστασία της αναμονής.

3.4. ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων PVC σειράς 41 γίνεται με σκυρόδεμα.

3.4.1 Εγκιβωτισμός σε σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα θα διαστρώνεται και θα ωθείται ώστε να συμπληρώσει όλα τα κενά κάτω και γύρω από το σωλήνα (ιδιαίτερα στην περιοχή της έδρασης). Η επάνω επιφάνεια του σκυροδέματος θα εξομαλύνεται και θα επεκτείνεται μέχρι τις πλευρές του ορύγματος.

Ο εγκιβωτισμός αρχικά θα καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του αγωγού ενώ θα αφήνει ελεύθερη την περιοχή όπου θα γίνονται οι συνδέσεις. Ο εγκιβωτισμός και η επίχωση των τάφρων θα εκτελούνται μετά την επιτυχή εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας. Η επίχωση θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΤΠ : "Επανεπίχωση Απομένοντος Όγκου Εκσκαφών Υπογείων Δικτύων"

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- Έλεγχος δελτίων αποστολής ενσωματωμένων υλικών (σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και ελαστικών δακτυλίων στεγάνωσης).
- Έλεγχος πιστοποιητικών εκτέλεσης εργαστηριακών δοκιμών.
- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής συμμόρφωσης του δικτύου με την εγκεκριμένη μελέτη και έλεγχος συνδεσμολογίας δικτύου.
- Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως εφ' όσον προβλέπονται από την μελέτη (για δίκτυα αποχέτευσης, αν απαιτείται, θα εφαρμόζεται δοκιμή χαμηλής πίεσης ενός μέτρου στήλης ύδατος)
- Έλεγχος με την χρήση τηλεκατευθυνόμενων συσκευών βιντεοσκόπησης (εάν προβλέπεται).

Τα εμφανή τμήματα της εγκατάστασης σωληνώσεων θα ελέγχονται ως προς την συνέχεια, την έδρασή τους, τις κλίσεις τους, την σταθερότητά τους κ.λπ.

Εξαρτήματα ή τμήματα σωληνώσεων που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης αυτών με δαπάνες του Αναδόχου.

Η εγκατάσταση θα ελέγχεται σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν έχουν τηρηθεί επακριβώς τα προβλεπόμενα υψόμετρα και οι κλίσεις ανά τμήμα του δικτύου.

Στην περίπτωση κατασκευής δικτύων εντός κατοικημένων περιοχών και όπου γενικώς υπάρχει δυσχέρεια ελέγχων και δοκιμών συνιστάται η επιθεώρηση του εσωτερικού δικτύου με εφαρμογή τεχνικών βιντεοσκόπησης. Οι τεχνικές αυτές, οι οποίες θα εφαρμόζονται πριν να τεθεί το δίκτυο σε λειτουργία, παρέχουν την δυνατότητα εντοπισμού αστοχιών, ρωγμών, κακών συνδέσεων, τυχόν εμποδίων στην ροή των υδάτων, παρανόμων συνδέσεων κ.λπ.

Με την χρήση κατάλληλου εξοπλισμού για την εσωτερική βιντεοσκόπηση είναι δυνατόν να ελεγχθεί και η επιτευχθείσα μηκοτομή του δικτύου.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Χρήση γερανών ή γερανοβραχιόνων.
- Διακίνηση με μηχανικά μέσα ή/και χειρωνακτικά αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Διακίνηση επιμηκών αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Χρήση εξοπλισμού και εργαλείων χειρός.
- Χρήση εργαλείων κοπής σωλήνων.
- Χειρισμός - εφαρμογή απολυμαντών (τοξικοί σε υψηλές συγκεντρώσεις).

Ο χειρισμός του ανυψωτικού εξοπλισμού θα γίνεται μόνον από αδειούχους χειριστές.

5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Έχουν εφαρμογή οι διατάξεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" καθώς και οι εν ισχύ διατάξεις θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας ΠΕΤΕΠ θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές / σωληνοργικές εργασίες.

Το απασχολούμενο εργατοτεχνικό προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο και θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- Προστασία χεριών και βραχιόνων, EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks. - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλής, EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). - Κράνη προστασίας.
- Προστασία ποδιών, EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004. - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
- Προστασία ματιών (κατά την εκτέλεση εργασιών κοπής σωλήνων), EN 168:2001: Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.

Επισημαίνονται τα μέτρα ασφαλείας που αφορούν στις εργασίες εκσκαφής χανδάκων για υπόγεια δίκτυα, όπως αυτά περιγράφονται στην ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02: "Επανεπίχωση Απομένοντος Όγκου Εκσκαφών Υπογείων Δικτύων".

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η επιμέτρηση θα γίνεται με βάση το αξονικό μήκος σε μέτρα (m) του κατασκευασθέντος δικτύου, κατά ονομαστική διάμετρο σωλήνων.

Δεν θα αφαιρούνται τα μήκη των καμπυλών, θα αφαιρείται όμως το μήκος των φρεατίων (εσωτερική διάσταση).

Τμήματα του δικτύου που έχουν διαμορφωθεί με σωλήνες μεγαλύτερης διαμέτρου από την καθοριζόμενη στην εγκεκριμένη μελέτη θα επιμετρώνται με βάση την προβλεφθείσα διάμετρο.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για την εκσκαφή και την επαναπλήρωση των σκαμμάτων των σωλήνων, καθώς και η δαπάνη για τον εγκιβωτισμό των σωλήνων δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδος του σωληνοργικού μέρους της κατασκευής.

Στις ως άνω τιμές μονάδος, περιλαμβάνονται:

- η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και του πάσης φύσεως εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών,
- η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου των σωλήνων, των ελαστικών συνδέσμων και των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων,
- η φθορά και απομείωση των σωλήνων,
- η πραγματοποίηση των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων (πλήν του ελέγχου με τηλεκατευθυνόμενη βιντεοσκόπηση που πληρώνεται ιδιαίτερα),
- η αποκατάσταση τυχόν μη συμμορφώσεων που θα διαπιστωθούν κατά τον έλεγχο παραλαβής (εργασία + υλικό),
- η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα,
- η σύνδεση των αγωγών με τα φρεάτια.