



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ  
(Ο.Λ.Θ. Α.Ε.)  
Αρ. Μ.Α.Ε.: 42807/06/Β/99/30  
Αρ.Γ.Ε.ΜΗ:58231004000  
ΕΔΡΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΕΡΓΟ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΑΠΟΡΡΩΝ ΚΑΙ  
ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΟΥ  
ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΟΛΘ Α.Ε.

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017

## ΜΕΡΟΣ Α: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΤΕΠ

### 1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

#### 1.1 ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012. Για τις εργασίες για τις οποίες δεν υπάρχει μέχρι τη σύνταξη του παρόντος αντίστοιχη ΕΤΕΠ αλλά περιλαμβάνονται στο έργο, ισχύουν οι πρόσθετες Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους, οι οποίες συμπληρώνουν τις ΕΤΕΠ, ως αυτές ισχύουν μέχρι τη σύνταξη του παρόντος.

#### 1.2 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 της διακήρυξης, και σύμφωνα με την παράγραφο 4 της Εγκυκλίου 26 / 04-10-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, στη σειρά ισχύος των συμβατικών τευχών, προηγείται το Τιμολόγιο Μελέτης των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Στο πλαίσιο αυτό και σε περίπτωση ασυμφωνίας των περιεχόμενων στα ως άνω συμβατικά τεύχη όρων σχετικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών, καθώς και την επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών, υπερισχύουν τα αναφερόμενα στο Τιμολόγιο Μελέτης.

Ειδικότερα αναφέρεται ότι εργασίες οι οποίες -βάσει του Τιμολογίου Μελέτης περιλαμβάνονται στην τιμή ενός άρθρου Τιμολογίου, δεν θα προμετρώνται / πληρώνονται ιδιαιτέρως, ανεξαρτήτως διαφορετικής σχετικής αναφοράς στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

#### 1.3 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ – ΟΡΙΣΜΟΙ

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής. Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών των Τεχνικών Προδιαγραφών (ΤΠ) που ακολουθούν παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους της παρούσας, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων της παρούσας ΤΠ.

#### 1.4 ΥΛΙΚΑ

##### 1.4.1 ΓΕΝΙΚΑ

(α) Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών και δομικών στοιχείων καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.

(β) Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο.

(γ) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

(δ) Με την πρόσφατη δημοσίευση της ΚΥΑ ΥΠΑΝ – ΥΠΥΜΕΔΙ, υπ' αριθ. 6690 στο ΦΕΚ 1914 Β / 15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση CE.

#### **1.4.2 ΔΕΙΓΜΑΤΑ**

Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο ως δείγματα και δεν ενσωματώνονται στο έργο, επιτρέπεται να είναι μεταχειρισμένα ή αμεταχειρίιστα κατ' επιλογή του Αναδόχου.

#### **1.4.3 ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ**

(α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούργια. Προϊόντα ανακύκλωσης θεωρούνται καινούργια, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις της παρ. 1.4.1, εδάφιο (γ).

(β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

#### **1.5 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

(α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. δίκτυα ΟΚΩ, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.

(β) Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, των σιδηροδρόμων, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιστη καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.

(γ) Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανεβρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο. Επί πλέον επισημαίνονται τα ακόλουθα:

Κατά τη σύνταξη των σχεδίων εφαρμογής από τον Ανάδοχο μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα η κατά μήκος κλίση ώστε να προσαρμοστεί στα οριστικά στοιχεία. Στην περίπτωση αυτή θα καταβάλλεται προσπάθεια να μην τροποποιούνται, όσο είναι δυνατό, τα υψόμετρα του πυθμένα του αγωγού.

Οι οριζοντιογραφίες θα συνταχθούν σε κλίμακα 1:1000 και οι μηκοτομές σε κλίμακα 1:1000 για τα μήκη και 1:100 για τα ύψη. Εφόσον προκύψουν σημαντικές διαφορές, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, μεταξύ των πραγματικών στοιχείων του εδάφους (υψόμετρα, αποστάσεις, κτλ.) και των αντιστοίχων στοιχείων της μελέτης, η Υπηρεσία θα αναλάβει να ανασυντάξει τη μελέτη σύμφωνα με όσα καθορίζονται στο Ν.4412/2016, το ΠΔ 696/1974, λαμβάνοντας υπόψη και όλες τις παραδοχές της υπάρχουσας μελέτης. Για τις τυχόν, γενικότερα, τροποποιήσεις της μελέτης θα ζητείται η γνώμη του μελετητή, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Μόνο μετά από την εκτέλεση όλων των ανωτέρω εργασιών και την έγκριση από την Υπηρεσία της επί τούτου χάραξης των έργων μπορεί ν' αρχίσει η κατασκευή των έργων σύμφωνα με το πρόγραμμα που θα έχει καθοριστεί.

#### **1.6 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ**

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζόμενων ανοχών.

Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.

Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο. Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των επί μέρους εργασιών του παρόντος.

Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» μιας επιμέρους ΤΠ του παρόντος που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών της συγκεκριμένης εργασίας, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο καμίας άλλης εργασίας που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ– ΕΤΕΠ  
και ΛΟΙΠΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ**

Οι κατωτέρω Συμπληρωματικές Προδιαγραφές ισχύουν κατά το μέρος το οποίο δεν καλύπτουν οι σχετικές ΕΤΕΠ.

ΑΤ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΘΡΟΥ	ΑΡΘΡΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501
<b>ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ</b>			
	Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης	Π.Τ.Υ.Ε. 1.01	05-04-06-00
	Χρήση αμφιπλεύρων εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό.	Π.Τ.Υ.Ε. 1.02	----
	Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου	Π.Τ.Υ.Ε. 1.03	----
	Ρυμουλκούμενο στοιχείο με φωτεινό παλλόμενο βέλος παράκαμψης	Π.Τ.Υ.Ε. 1.04	----
	Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών.	Π.Τ.Υ.Ε. 1.05	----
<b>ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ</b>			
A.T.1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες σε κατοικημένη περιοχή. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και τη μεταφορά σε κάθε απόσταση, για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	Π.Τ.Υ.Ε. 3.10.02.01	08-01-03-01
A.T.2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες σε κατοικημένη περιοχή. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και τη μεταφορά σε κάθε απόσταση, για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m	Π.Τ.Υ.Ε. 3.10.02.02	08-01-03-01
A.T.3	Φορτοεκφόρτωση και μεταφορά αποβλήτων εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων με την μεταφορά σε αδειοδοτημένη μονάδα διαχείρισης ΑΕΚΚ	ΣΧ. Π.Τ.Υ.Ε. 2.01	ΣΤΠ.1
A.T.4	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπόγειων δικτύων για την αντιμετώπιση πρόσθετων δυσχερειών από διερχόμενα δίκτυα ΟΚΩ	Π.Τ.Υ.Ε. 3.12	----
<b>ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>			
A.T.5	Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία, υδραυλικές σφήνες κλπ)	Π.Τ.Υ.Ε. 4.01.01	15-02-01-01
A.T.6	Αποξήλωση κυβολιθόστρωτων δαπέδων	ΣΧ.Π.Τ.Υ.Ε. 4.04	----
A.T.7	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη	Π.Τ.Υ.Ε. 4.05	----
A.T.8	Αποξήλωση και πλήρης αποκατάσταση σιδηροδρομικής γραμμής	ΕΙΔ Ν\1	07-03-01-10 07-03-01-20 07-03-01-50 07-03-01-80 07-03-02-10 07-03-03-10 07-03-03-50

			07-03-03-50 07-04-03-10 07-04-03-10 07-05-03-10 07-06-03-30 07-07-01-10 07-07-02-10 07-07-03-10 07-07-04-10 07-08-03-10 07-08-03-20 07-08-03-22 07-08-03-30 07-08-03-34 07-08-05-10
A.T.9	Καθαίρεση περιφράξεων με συρματοπλέγμα	Π.Τ.Ε.Ε.ΟΔΟ Α-10	----
A.T.10	Πρόχυτα κράσπεδα 0,15x0,30 m από σκυρόδεμα	Π.Τ.Ε.Ε.ΟΔΟ Β-51	ΠΕΤΕΠ 05-02-01-00
A.T.11	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	Π.Τ.Υ.Ε. 4.09.02	----
A.T.12	Αποκατάσταση περιφράξης στη θέση διέλευσης τεχνικών έργων	ΣΧ. Π.Τ.Υ.Ε. 11.12	05-05-06-00
A.T.13	Αποκατάσταση κυβολιθόστρωτων ή πλακόστρωτων επίστρωσεων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΣΧ. Π.Τ.Υ.Ε. 4.10	08-06-08-03
<b>ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ</b>			
A.T.14	Επίχωση κάθε είδους ορυγμάτων εντός πόλεως με θραυστό υλικό λατομείου της ΠΤΠ Ο-150, για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	Π.Τ.Υ.Ε. 5.05.01	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
A.T.15	Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm	Π.Τ.Υ.Ε. 5.05.02	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
A.T.16	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	Π.Τ.Υ.Ε. 5.04	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
A.T.17	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	Π.Τ.Υ.Ε. 5.07	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
A.T.18	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	Π.Τ.Υ.Ε. 5.09.02	----
A.T.19	Γεωύφασμα διαχωρισμού	Π.Τ.Ε.Ε.ΟΔΟ Β64.2	----
<b>ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ</b>			
A.T.20	Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα Ισχύος 1,0 έ ως 2,0 HP	Π.Τ.Υ.Ε. 6.01.01.02	08-10-01-00 08-10-02-00
A.T.21	Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα Ισχύος 2,0 έως 5,0 HP	Π.Τ.Υ.Ε. 6.01.01.03	08-10-01-00 08-10-02-00
A.T.22	Υποβιβασμός στάθμης υπογείων υδάτων με συστήμα σημειακών αντλήσεων (well - points), ανά ημέρα απασχόλησης του συστήματος Ημερήσια απασχόληση συγκροτήματος 4 στοιχείων	Π.Τ.Υ.Ε. 6.02.01.01	08-10-03-00
A.T.23	Υποβιβασμός στάθμης υπογείων υδάτων με συστήμα σημειακών αντλήσεων (well - points), ανά ημέρα απασχόλησης του συστήματος Ημερήσια απασχόληση συγκροτήματος 8 στοιχείων	Π.Τ.Υ.Ε. 6.02.01.02	08-10-03-00
<b>ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ</b>			
A.T.24	Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα	Π.Τ.Υ.Ε. 7.01	----
A.T.25	Προμήθεια χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων	Π.Τ.Υ.Ε.7.02	11-02-02-00
A.T.26	Χρήση χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων	Π.Τ.Υ.Ε. 7.03	11-02-02-00

A.T.27	Εμπηξη χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων	Π.Τ.Υ.Ε. 7.04	11-02-02-00
A.T.28	Εξόλκωση χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων	Π.Τ.Υ.Ε. 7.05	----
A.T.29	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα	ΣΧ. Π.Τ.Υ.Ε. 7.06	ΣΤΠ.3
<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ</b>			
A.T.30	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	ΣΧ.Π.Τ.Υ.Ε. 9.10.04	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00
A.T.31	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	ΣΧ.Π.Τ.Υ.Ε. 9.10.05	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00
A.T.32	Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	ΣΧ.Π.Τ.Υ.Ε. 9.10.06	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00
A.T.33	Προκατασκευασμένο κανάλι συλλογής ομβρίων εσωτερικών διαστάσεων 0,50(Π) X 0,60(Υ) X 1,00(Μ)	Π.Τ.Υ.Ε. Ν. 9.20.01	Σχετικές προδιαγραφές: Εκσκαφές, Σκυροδέματα, Ξυλότυποι, Οπλισμοί, 08-05-01-04
A.T.34	Προκατασκευασμένο κανάλι συλλογής ομβρίων εσωτερικών διαστάσεων 0,50(Π) X 0,80(Υ) X 1,00(Μ)	Π.Τ.Υ.Ε. Ν. 9.20.02	Σχετικές προδιαγραφές: Εκσκαφές, Σκυροδέματα, Ξυλότυποι, Οπλισμοί, 08-05-01-04
A.T.35	Προκατασκευασμένο κανάλι συλλογής ομβρίων εσωτερικών διαστάσεων 0,50(Π) X 1,00(Υ) X 1,00(Μ)	Π.Τ.Υ.Ε. Ν. 9.20.03	Σχετικές προδιαγραφές: Εκσκαφές, Σκυροδέματα, Ξυλότυποι, Οπλισμοί, 08-05-01-04

A.T.36	Πλήρης κατασκευή μονάδας ελέγχου ρύπανσης για την πρωτοβάθμια επεξεργασία των απορροών παροχής εισόδου 230λ/δτλ και ονομαστικής παροχής PCU NS=50L/S, ωφέλιμου όγκου 10.420 L με θάλαμο λάσπης ωφέλιμου όγκου τουλάχιστον 5.000 L και θάλαμο διαχωρισμού πτητικών και ελαίων ωφέλιμου όγκου τουλάχιστον 500 L	Π.Τ.Υ.Ε. Ν. 9.20.04.01	08-01-03-01 15-02-01-01 08-01-03-02 08-01-03-02 08-10-03-00 02-08-00-00 11-02-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00 08-06-08-03 ΕΛΟΤ EN 13476 ΣΤΠ.3 08-06-08-06 08-05-01-02 08-05-01-04 15-04-01-00
A.T.37	Πλήρης κατασκευή μονάδας ελέγχου ρύπανσης για την πρωτοβάθμια επεξεργασία των απορροών παροχής εισόδου 340λ/δτλ και ονομαστικής παροχής PCU NS=65L/S, ωφέλιμου όγκου 12.820 L με θάλαμο λάσπης ωφέλιμου όγκου τουλάχιστον 6500L και θάλαμο διαχωρισμού πτητικών και ελαίων ωφέλιμου όγκου τουλάχιστον 650L	Π.Τ.Υ.Ε. Ν. 9.20.04.02	08-01-03-01 15-02-01-01 08-01-03-02 08-01-03-02 08-10-03-00 02-08-00-00 11-02-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00 08-06-08-03 ΕΛΟΤ EN 13476 ΣΤΠ.3 08-06-08-06 08-05-01-02 08-05-01-04 15-04-01-00
A.T.38	Πλήρης κατασκευή μονάδας ελέγχου ρύπανσης για την πρωτοβάθμια επεξεργασία των απορροών παροχής εισόδου 390λ/δτλ και ονομαστικής παροχής PCU NS=80L/S, ωφέλιμου όγκου 15.200 L με θάλαμο λάσπης ωφέλιμου όγκου τουλάχιστον 8.000 L και θάλαμο διαχωρισμού πτητικών και ελαίων ωφέλιμου όγκου τουλάχιστον 800 L	Π.Τ.Υ.Ε. Ν. 9.20.04.03	08-01-03-01 15-02-01-01 08-01-03-02 08-01-03-02 08-10-03-00 02-08-00-00 11-02-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00 08-06-08-03

			ΕΛΟΤ EN 13476 ΣΤΠ.3 08-06-08-06 08-05-01-02 08-05-01-04 15-04-01-00
--	--	--	--

**ΣΩΛΗΝΕΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ**

39	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 150 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D400 mm	ΣΧ. Π.Τ.Υ.Ε. 12.01.01.03	ΣΤΠ.2
A.T.40	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 150 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D500 mm	ΣΧ. Π.Τ.Υ.Ε. 12.01.01.04	ΣΤΠ.2
A.T.41	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 150 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D600 mm	ΣΧ. Π.Τ.Υ.Ε. 12.01.01.05	ΣΤΠ.2
A.T.42	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 150 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D800 mm	ΣΧ. Π.Τ.Υ.Ε. 12.01.01.06	ΣΤΠ.2
A.T.43	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 150 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D900 mm	ΣΧ. Π.Τ.Υ.Ε. 12.01.01.07	ΣΤΠ.2
A.T.44	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος, SDR 41, DN= 160 mm	Π.Τ.Υ.Ε. 12.10.03	ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02
A.T.45	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος, SDR 41, DN= 250 mm	Π.Τ.Υ.Ε. 12.10.05	ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02
A.T.46	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος, SDR 41, DN= 315 mm	Π.Τ.Υ.Ε. 12.10.06	ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02
A.T.47	Σαμάρι με μούφα, συγκολλητό σε αγωγούς υπονόμων από πλαστικούς σωλήνες της σειράς 41 ονομαστικών διαμέτρων 250/160mm	Π.Τ.Υ.Ε. 12.12.01.02	---
A.T.48	Σαμάρι με μούφα, συγκολλητό σε αγωγούς υπονόμων από πλαστικούς σωλήνες της σειράς 41 ονομαστικών διαμέτρων 315/160mm	Π.Τ.Υ.Ε. 12.12.01.03	---
A.T.49	Ειδικά τεμάχια αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων από PVC-U συμπαγούς τοιχώματος ,χυτή γωνία PVC-U, των 45°, DN/OD 160 mm	Π.Τ.Υ.Ε. N-12.35.01	---
A.T.50	Ειδικά τεμάχια αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων από PVC-U συμπαγούς τοιχώματος ,χυτή γωνία PVC-U, των 90°, DN/OD 250 mm	Π.Τ.Υ.Ε. N-12.35.04	---
A.T.51	Ειδικά τεμάχια αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων από PVC-U συμπαγούς τοιχώματος ,χυτό ταυ PVC-U, των 90°, DN/OD 250 mm	Π.Τ.Υ.Ε. N-12.35.02	---
A.T.52	Φρεάτιο υδροσυλλογής τύπου Φ1N (ΠΚΕ)	Π.Τ.Ε.Ε. ΟΔΟ Β66-1	---

A.T.53	Μεταλλικές εσχάρες υδροσυλλογής, από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron), κλάσης αντοχής E600	Π.Τ.Υ.Ε.Ν. 11.02.04	---
<b>ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ, ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ</b>			
A.T.54	Σύνδεση αγωγού εξόδου φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων	Π.Τ.Υ.Ε.16.01	---
A.T.55	Αντιστήριξη στύλου εναερίων δικτύων	Π.Τ.Υ.Ε. 16.02	---
A.T.56	Φρεάτιο μηχανοσίφωνα για τη σύνδεση αγωγού Φ160, ιδιωτικών διακλαδώσεων με το δίκτυο ακαθάρτων	Π.Τ.Υ.Ε. N-16.04	---
A.T.57	Καθαρισμός ορθογωνικών, σκουφοειδών, ωσειδών και κυκλικών αγωγών από φερτά υλικά και προσχώσεις	Π.Τ.Υ.Ε. 16.05	---
A.T.58	Ανακατασκευή τμημάτων αγωγού συνδέσεως φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων	Π.Τ.Υ.Ε. 16.09	---
A.T.59	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών εσωτ.διαμέτρου 1, 20 m	Π.Τ.Υ.Ε. N-16.04	08-06-08-06
A.T.60	Καθαρισμός φρεατίου τύπου Α (με εσχάρα και πλευρικό άνοιγμα) ενός ανοίγματος	Π.Τ.Υ.Ε. 16.30.01	---
A.T.61	Επίστρωση εσωτερικού φρεατίων με επισκευαστικό κονίαμα τσιμεντοειδούς βάσεως	Π.Τ.Υ.Ε. 16.35	---
A.T.62	Καθαρισμός αγωγών αποχέτευσης με χρήση αποφρακτικού μηχανήματος DN 200-300 mm	Π.Τ.Υ.Ε. 16.40.01	---
A.T.63	Καθαρισμός αγωγών αποχέτευσης με χρήση αποφρακτικού μηχανήματος DN 315-400 mm	Π.Τ.Υ.Ε. 16.40.02	---
A.T.64	Καθαρισμός αγωγών αποχέτευσης με χρήση αποφρακτικού μηχανήματος DN 450-600 mm	Π.Τ.Υ.Ε. 16.40.03	---
A.T.65	Ψηφιακή βίντεοσκόπηση αγωγών αποχέτευσης	Π.Τ.Υ.Ε. 16.45	---
A.T.66	Τυποποιημένα φρεάτια αποστράγγισης και αποχέτευσης ομβρίων, φρεάτιο επίσκεψης υπονόμου τύπου Φ10 (D=0,40ή0,60 m) (ΠΚΕ)	Π.Τ.Ε.Ε. ΟΔΟ Β-66.3	Σχετικές προδιαγραφές: Εκσκαφές, Σκυροδέματα, Ξυλότυποι, Οπλισμοί
A.T.67	Τυποποιημένα φρεάτια αποστράγγισης και αποχέτευσης ομβρίων, φρεάτιο επίσκεψης υπονόμου τύπου Φ10 (D=0,80 m) (ΠΚΕ)	Π.Τ.Ε.Ε. ΟΔΟ Β-66.4	Σχετικές προδιαγραφές: Εκσκαφές, Σκυροδέματα, Ξυλότυποι, Οπλισμοί
A.T.68	Τυποποιημένα φρεάτια αποστράγγισης και αποχέτευσης ομβρίων, φρεάτιο επίσκεψης υπονόμου τύπου Φ11 (D=1,00 m) (ΠΚΕ)	Π.Τ.Ε.Ε. ΟΔΟ Β-66.5	Σχετικές προδιαγραφές: Εκσκαφές, Σκυροδέματα, Ξυλότυποι, Οπλισμοί
A.T.69	Σύστημα αποχέτευσης χαμηλής πίεσης, με αλεστική αντλία ενδεικτικού τύπου Ε /ONE με έκκεντρο κοχλία	σχ. ΑΤΗΕ Ν8229.1	

## ΜΕΡΟΣ Β: ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

<b>ΣΤΠ.1. Φορτοεκφορτώσεις.....</b>	<b>12</b>
1.1. Αντικείμενο.....	12
1.2. Προετοιμασία.....	12
1.3. Εργασίες που θα εκτελεσθούν.....	12
1.4. Επιμέτρηση και πληρωμή.....	12
<b>ΣΤΠ.2. Προκατασκευασμένοι Τσιμεντοσωλήνες.....</b>	<b>13</b>
2.1. Ορισμοί.....	13
2.2. Ειδικά χαρακτηριστικά των εργασιών.....	13
2.3. Σχετικά πρότυπα.....	14
2.4. Παραγωγή – κατασκευή τσιμεντοσωλήνων.....	14
2.5. Τεχνικές και συμβατικές προδιαγραφές υλικών και εργασίας.....	15
2.6. Γεωμετρικά χαρακτηριστικά σωλήνων.....	15
2.7. Μεταφορά και αποθήκευση.....	16
2.8. Τοποθέτηση σωλήνων.....	16
2.9. Δοκιμές στεγανότητας τσιμεντοσωλήνων.....	17
2.10. Επιμέτρηση και πληρωμή.....	17
<b>ΣΤΠ.3. Αντιστηρίξεις Παρειών Ορυγμάτων με Μεταλλικά Πετάσματα.....</b>	<b>17</b>
3.1. Αντικείμενο.....	17
3.2. Ισχύουσες ειδικές διατάξεις.....	17
3.3. Αναγκαιότητα αντιστήριξης.....	18
3.4. Σύστημα αντιστήριξης-Μελέτη εφαρμογής των αντιστηρίξεων.....	18
3.5. Διαδικασία εγκατάστασης.....	19
3.6. Κανόνες ασφαλείας.....	23
3.7. Αντηρίδες.....	24
3.8. Εξολκή.....	24
3.9. Αποθήκευση και μεταφορά.....	24
3.10. Επιθεώρηση-Συντήρηση.....	25
3.11. Επιμέτρηση και πληρωμή.....	25

## **ΣΤΠ.1. Φορτοεκφορτώσεις**

### **1.1. Αντικείμενο**

Η παρούσα παράγραφο αφορά την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά:

(α) των μη επαναχρησιμοποιούμενων προϊόντων εκσκαφών για την απόθεση και διάστρωσή τους σε κατάλληλους χώρους, που θα εγκριθούν από την Υπηρεσία ή για την κατασκευή επιχώσεων σε άλλες θέσεις του έργου

(β) των υλικών επίχωσης από χώρους που θα εγκριθούν από την Υπηρεσία.

### **1.2. Προετοιμασία**

Πριν από την έναρξη των εργασιών μεταφοράς, ο Ανάδοχος θα προτείνει στην Υπηρεσία για έγκριση:

- την πηγή λήψης υλικών προκειμένου για υλικά επίχωσης
- τον χώρο απόθεσης των υλικών προκειμένου για υλικά εκσκαφών
- τον τρόπο διάθεσης των υλικών προκειμένου για υλικά εκσκαφών, και
- την ακολουθητέα διαδρομή των φορτηγών μεταφοράς των υλικών που θα αντιστοιχεί στην μικρότερη απόσταση, εκτός εάν άλλοι λόγοι (π.χ. πλάτος οδών, υψόμετρο γεφυρών, διατάραξης κυκλοφορίας) επιβάλλουν άλλη διαδρομή.

### **1.3. Εργασίες που θα εκτελεσθούν**

Οι φορτοεκφορτώσεις των προς μεταφορά προϊόντων θα γίνονται με μηχανικά ή χειρωνακτικά μέσα κατά την κρίση του Αναδόχου.

Κατά την διαδρομή τα φορτηγά θα είναι πλήρως καλυμμένα για τον περιορισμό ρύπανσης.

### **1.4. Επιμέτρηση και πληρωμή**

Η επιμέτρηση των μεταφερόμενων ποσοτήτων θα γίνει με βάση τις προβλεπόμενες από τα σχέδια της μελέτης ποσότητες, εκτός εάν η Υπηρεσία έχει εγκρίνει αλλαγή των διατάξεων των σχεδίων, οπότε οι ποσότητες θα επιμετρώνται με βάση τα τροποποιητικά σχέδια και την απόσταση μεταφοράς.

Η πληρωμή των εργασιών θα γίνεται για τα κυβικά που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας, οι οποίες τιμές και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την εκτέλεση των εργασιών εκτός εάν σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στο τιμολόγιο η πληρωμή των εργασιών αυτών έχει ενσωματωθεί στις αντίστοιχες τιμές των εκσκαφών και επιχωματώσεων.

Στην εργασία φορτοεκφόρτωσης περιλαμβάνεται και η ενδιάμεση μεταφόρτωση εφόσον καταστεί αναγκαία, η σταλία του μεταφορικού μέσου και – προκειμένου για υλικά εκσκαφών – η διάστρωσή

## ΣΤΠ.2. Προκατασκευασμένοι Τσιμεντοσωλήνες

### 2.1. Ορισμοί

Πρόχυτοι τσιμεντοσωλήνες είναι οι προκατασκευασμένοι άοπλοι ή οπλισμένοι πλήρεις ή διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες, οι χρησιμοποιούμενοι για κατασκευή αγωγών ομβρίων ή και ακαθάρτων, όπως επίσης και στραγγιστηρίων (διάτρητοι).

Οι τσιμεντοσωλήνες διακρίνονται ως εξής:

- ☒ Ως προς την ονομαστική διάμετρο (DN) που είναι η εσωτερική διάμετρος σε mm.
- ☒ Ως προς το υλικό κατασκευής: άοπλοι, οπλισμένοι, ινοπλισμένοι
- ☒ Ως προς την συνδεσμολογία: τύπου τόρμου - εντορμίας (O-gee pipes), τύπου "καμπάνας" (bellsochet pipes)
- ☒ Ως προς την εφαρμογή: σωλήνες ομβρίων ή ακαθάρτων, διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, σωλήνες υδραυλικής προώθησης (pipe - jacking).
- ☒ Ως προς την κλάση αντοχής (σειρά, strength class), η οποία ορίζεται ως το ελάχιστο φορτίο θραύσεως σε kN/m, διαιρούμενο με το 1/1000 της ονομαστικής διαμέτρου (DN), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1916

Η κατηγορία των σωλήνων (τύπος και πάχος τοιχωμάτων) καθώς και ο τρόπος εγκιβωτισμού τους θα καθορίζονται στην μελέτη του έργου και είναι **κλάσεως αντοχής 150 κατά ΕΛΟΤ EN 1916.**

Οι προκατασκευασμένοι τσιμεντοσωλήνες παράγονται με δονητικές ή φυγοκεντρικές μεθόδους σε εργοστασιακές ή εργοταξιακές εγκαταστάσεις κατάλληλα εξοπλισμένες. Συνήθως εφαρμόζονται τεχνικές επιτάχυνσης της ωρίμανσης με χρήση ατμού.

Οι τσιμεντοσωλήνες όλων των κατηγοριών παραδίδονται κατά κανόνα σε τεμάχια μήκους 1,0 m. Οι οπλισμένοι σωλήνες διατίθενται και σε μήκη 2,0 m ή 2,5 m.

### 2.2. Ειδικά χαρακτηριστικά των εργασιών

Η προμήθεια και/ή παρασκευή, τοποθέτηση και λειτουργία υπόγειων τσιμεντένιων ή και από άλλα υλικά κατασκευασμένων αγωγών συνιστά ιδιαίτερα ευαίσθητη κατασκευή, λόγω και των καταπονήσεων που υφίστανται οι σωλήνες από την επικάλυψη τους και τη φόρτιση της κυκλοφορίας. Γι' αυτό ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί και να εφαρμόζει με απόλυτη ακρίβεια τους κανόνες της Τέχνης και τις Προδιαγραφές, ιδιαίτερα σε ότι αφορά την προμήθεια παρασκευή των τσιμεντοσωλήνων, την κατάλληλη έδραση τους την τοποθέτηση τους, και την πλήρωση και επιμελή συμπύκνωση με τα κατάλληλα υλικά της περιοχής γύρω και πάνω από αυτούς ώστε να επιτευχθεί ο πλήρης εγκιβωτισμός τους και να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία τους.

### 2.3. Σχετικά πρότυπα

EN 1916:2002	Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced. Τσιμεντοσωλήνες και εξαρτήματα, από άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.
EN 639:1994	Common requirements for concrete pressure pipes including joints and fittings -- Κοινές απαιτήσεις για σωλήνες πίεσης από σκυρόδεμα συμπεριλαμβανομένων των συνδέσμων και εξαρτημάτων.
EN 12763:2000	Fibre-cement pipes and fittings for discharge systems for buildings - Dimensions and technical terms of delivery -- Σωλήνες και εξαρτήματα ινοτσιμέντου για συστήματα απορροής κτιρίων - Διαστάσεις και τεχνικοί όροι παράδοσης.
ASTM C497-04	Standard Test Methods for Concrete Pipe, Manhole Sections, or Tile.
EN 1916:2002:	Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced. Τσιμεντοσωλήνες και εξαρτήματα, από άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι διατάξεις του προτύπου αυτού υπερισχύουν όλων των προηγούμενων.

Οι προσκομιζόμενοι στο εργοτάξιο προκατασκευασμένοι σωλήνες προς εγκατάσταση θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους προς τις ισχύουσες προδιαγραφές για εκάστη κατηγορία σωλήνων, αόπλων, οπλισμένων, επενδεδυμένων και μη.

Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει πρόσθετες δοκιμές επί τυχαίων δειγμάτων προσκομισθέντων σωλήνων. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει τις απαιτούμενες διευκολύνσεις προς τον σκοπό αυτό.

### 2.4. Παραγωγή – κατασκευή τσιμεντοσωλήνων

Οι εργοστασιακές εγκαταστάσεις παραγωγής τσιμεντοσωλήνων:

- ☐ Θα εφαρμόζουν μεθόδους πλήρους ελέγχου της παραγωγικής διαδικασίας σε όλα τα στάδια αυτής, υπό την εποπτεία Διπλωματούχων Μηχανικών.
- ☐ Θα διαθέτουν πλήρως εξοπλισμένο εργαστήριο δοκιμών των σωλήνων σε κάθε φάση παραγωγής τους.
- ☐ Θα εφαρμόζουν σύστημα διασφάλισης ποιότητας πιστοποιημένο κατά ISO 9002:2000 από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης (EQNET).

Η προκατασκευή σωλήνων στο εργοτάξιο δεν επιτρέπεται.

## 2.5. Τεχνικές και συμβατικές προδιαγραφές υλικών και εργασίας

### Υλικά

- Τσιμεντοσωλήνας αποχέτευσης κλάσης αντοχής 150, κατά ΕΛΟΤ EN 1916, από σκυρόδεμα ελάχιστης χαρακτηριστικής αντοχής 40Μρα με σήμανση CE.
- Ελαστικοί δακτύλιοι στεγάνωσης που πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 681-1 και είτε είναι ενσωματωμένοι στους σωλήνες κατά την κατασκευή τους ή παραδίδονται προς τοποθέτηση κατά την συναρμολόγηση της σωληνογραμμής.
- Η διάταξη του οπλισμού, όσον αφορά το πάχος επικάλυψης θα πληροί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1 ανάλογα με τις συνθήκες έκθεσης του αγωγού.

### Λήψη δοκιμών

α. Για να επιτραπεί η χρησιμοποίηση των τσιμεντοσωλήνων στο έργο πρέπει προηγουμένως να γίνει ο ποιοτικός έλεγχός τους. Ο έλεγχος αυτός θα πραγματοποιηθεί με λήψη σχετικών δοκιμών που θα παρθούν σε ποσοστό 2% για κάθε ξεχωριστή διάμετρο τσιμεντοσωλήνων και κατ' ελάχιστον 5 τεμάχια ανά διάμετρο, τα οποία θα ελεγχθούν στις εγκαταστάσεις αναγνωρισμένων εργαστηρίων με δαπάνη και μέριμνα του Αναδόχου.

β. Τα δοκίμια αυτά θα παίρνονται από το εργοτάξιο κατασκευής του Αναδόχου ή από τους προσκομισθέντες τσιμεντοσωλήνες στο εργοτάξιο (στην περίπτωση που ο Ανάδοχος τους προμηθεύεται από εργοστάσιο παραγωγής τσιμεντοσωλήνων) κατά τυχαίο τρόπο.

Τα δοκίμια αυτά θα διατίθενται δωρεάν από τον Ανάδοχο για πραγματοποίηση δοκιμών.

## 2.6. Γεωμετρικά χαρακτηριστικά σωλήνων

Η ονομαστική διάμετρος των οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων αντιστοιχεί στην εσωτερική διάμετρο και δίνεται στους πίνακες της «Προδιαγραφής Σωλήνων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα με ή χωρίς Προστατευτική Επένδυση για Μεταφορά Οικιακών Λυμάτων, Βιομηχανικών Αποβλήτων και Ομβρίων» (ΦΕΚ 253/τΒ/84).

## Ανοχές διαστάσεων

Η αποδεκτή διαφορά μήκους μεταξύ δύο αντιδιαμετρικών γενετειρών του σωλήνα, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο ΦΕΚ 253/84, έχει ως εξής:

Ονομαστική διάμετρος (mm)	Αποδεκτή διαφορά μήκους αντιδιαμετρικών γενετειρών (mm)
300 – 600	6 mm
600 – 1500	10 mm
1650 – 2100	16 mm
2250 και άνω	19 mm

## Απόκλιση από την ευθυγραμμία

Η μέγιστη αποδεκτή απόκλιση από την ευθυγραμμία μετρούμενη κατά γενέτειρα καθορίζεται σε 5mm ανά τρέχον μέτρο μήκους σωλήνα.

## 2.7. Μεταφορά και αποθήκευση

Οι προκατασκευασμένοι σωλήνες θα μεταφέρονται και θα αποθηκεύονται με προσοχή για την αποφυγή οποιασδήποτε ζημιάς.

Επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Απαγορεύεται η εκφόρτωση με πτώση.
- Ο χειρισμός των σωλήνων (ανύψωση - καταβιβασμός) θα γίνεται με ανυψωτικά μέσα (γερανούς ή εκσκαφείς) εφοδιασμένα με ειδικό άγγιστρο ανάρτησης σωλήνων.
- Οι σωλήνες θα σταθεροποιούνται κατά την μεταφορά τους με τακαρίες για την αποφυγή μετακινήσεων και κρούσεων.
- Οι σωλήνες θα εδράζονται σε ομαλό έδαφος ή επί στρώσεως γαιωδών ή αμμοχαλικωδών υλικών χωρίς μεγάλους λίθους και θα ασφαλίζονται έναντι ολισθήσεως με παρεμβολή κατάλληλων εμποδίων.

## 2.8. Τοποθέτηση σωλήνων

Οι τιμμεντοσωλήνες υποχρεωτικά πρέπει να τοποθετούνται μηκοτομικά και οριζοντιογραφικά σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, με την επιτρεπόμενη μέγιστη απόκλιση όπως αυτή περιγράφεται παραπάνω. Η γεωμετρική ακρίβεια της στάθμης της κοιτόστρωσης είναι ουσιώδης για την υδραυλική συμπεριφορά του δικτύου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη. Απαιτείται ως εκ τούτου ιδιαίτερη προσοχή για την διαμόρφωση των απαιτούμενων μηκοτομικών κλίσεων (π.χ. τοποθέτηση σε τακτές αποστάσεις πασσάλων επισήμανσης με χρωματισμένη την στάθμη αναφοράς ή χρήση συστημάτων οπτικής καθοδήγησης laser).

Η τοποθέτηση των τσιμεντοσωλήνων θα αρχίζει πάντα από το σημείο εκροής ή από το πιο χαμηλό άκρο του αγωγού και με την «αρσενική» του προς το κατώτερο σημείο εκροής.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην έδραση των σωλήνων που θα γίνει σε όλο το μήκος τους και πάνω στο κατάλληλο υλικό, σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η ελαστικότητα και η ομοιομορφία της έδρασης. Οι προκατασκευασμένοι σωλήνες με τώρνο/ εντορμία εδράζονται κατά κανόνα επί υποστρώσεως από ισχνό σκυρόδεμα (κοιτόστρωση C8/10 ή C10/12).

Το σφράγισμα των αρμών θα γίνεται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα, 650χγρ τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> ξηράς άμμου.

## **2.9. Δοκιμές στεγανότητας τσιμεντοσωλήνων**

Για αγωγούς διαμέτρου άνω των 700 mm η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει έλεγχο στεγανότητας με ειδικά όργανα στο σύνολο ή σε τμήμα του αγωγού με χρήση ειδικών τεχνικών και εξοπλισμού (π.χ. έμφραξη αρμών με μπαλόνια και εφαρμογή αρχικής υδροστατικής πίεσης ελεγχόμενης χρονικά μέσω μανομέτρων).

Τυχόν ελαττώματα που θα διαπιστώνονται κατά τις δοκιμασίες αυτές θα αποκαθίστανται από τον

Ανάδοχο, χωρίς ιδιαίτερη προς τούτο αποζημίωση.

Στις περιπτώσεις αυτές, μετά την αποκατάσταση των ελαττωμάτων θα γίνεται νέα δοκιμασία του τμήματος της σωλήνωσης.

## **2.10. Επιμέτρηση και πληρωμή**

Η επιμέτρηση θα γίνει ανά τρέχον αξονικό μέτρο σωληνογραμμής (προσμετρούμενο και το εντός των φρεατίων τμήμα των σωλήνων).

Η πληρωμή θα γίνει αναλόγως της διαμέτρου και του είδους των τσιμεντοσωλήνων (από απλό ή σπλισμένο σκυρόδεμα, υψηλής αντοχής, διάτρητοι, κλπ.).

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που περιγράφονται στο αναλυτικό τιμολόγιο.

### **ΣΤΠ.3. Αντιστηρίξεις Παρειών Ορυγμάτων με Μεταλλικά Πετάσματα**

#### **3.1. Αντικείμενο**

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην εκτέλεση όλων των εργασιών που απαιτούνται για την προσωρινή αντιστήριξη των κατακόρυφων παρειών των ορυγμάτων των πάσης φύσεως σωληνώσεων με προκατασκευαζόμενα λυτά μεταλλικά πετάσματα (Panels).

#### **3.2. Ισχύουσες ειδικές διατάξεις**

Για την αντιστήριξη των παρειών και γενικώς για την λήψη των αναγκαίων μέτρων ασφαλείας κατά τις εκσκαφές ισχύουν οι διατάξεις του Π.Δ 1073/1981 (ΦΕΚ 260Α) «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού».

Συμπληρωματικά ισχύει και η οδηγία ασφαλούς χρήσης συστημάτων αντιστήριξης του Γερμανικού Ινστιτούτου Υπογείων Έργων (T.B.G) με βάση την οποία διατυπώθηκαν οι παράγραφοι 5 έως 10 της παρούσης.

#### **3.3. Αναγκαιότητα αντιστήριξης**

Σύμφωνα με το άρθρο 9 του κεφαλαίου Β του ως άνω Π.Δ 1073 και ανεξάρτητα από την αναγκαιότητα ή μη κατά την εκσκαφή θεμελίων, τάφρων ή ορυγμάτων επιμήκων ή μεμονωμένων έργων η αντιστήριξη κατά το Διάγραμμα 1 του άρθρου 9, των παρειών είναι υποχρεωτική:

- α. Για πλάτος ορύγματος  $B \leq 1,50$  μ. και βάθος  $H \geq 2,50$  μ.
- β. Η αντιστήριξη παραλείπεται αν η εκσκαφή πραγματοποιείται σε βράχο και σε περιπτώσεις που η ισορροπία των πρανών έχει εξασφαλισθεί με κατάλληλη κλίση.

#### **3.4. Σύστημα αντιστήριξης-Μελέτη εφαρμογής των αντιστηρίξεων**

Η αντιστήριξη των παρειών εκτελείται με τη βοήθεια συστήματος ειδικών μεταλλικών πετασμάτων βιομηχανικής κατασκευής από αναγνωρισμένα εργοστάσια. Το σύστημα περιλαμβάνει τα μεταλλικά πετάσματα σε διάφορα ύψη, τους μεταλλικούς κατακόρυφους οδηγούς, όνυχες ποδός, τις αντηρίδες και γενικώς κάθε απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση του έργου.

Διακρίνουμε δύο επικρατούντα συστήματα :

- α. Το σύστημα των "σταθερών αντηρίδων" (Trench Box Systems) με διάφορες παραλλαγές, στο οποίο οι αντηρίδες συνδέονται σταθερά με τις κατακόρυφες δοκίδες. Το σύστημα επιτρέπει αντιστήριξη μέχρι βάθους 4,0 μέτρων περίπου.

- β. Το σύστημα των "πλευρικών οδηγών" (Side Rail Systems) με διάφορες παραλλαγές, όπως Standard, Combined και Parallel. Το σύστημα απαρτίζεται από τους πλευρικούς οδηγούς, τις αντηρίδες και τα πετάσματα. Επιτυγχάνονται βάθη αντιστήριξης μέχρι και 9,0 μ.

Ο Ανάδοχος πριν από κάθε έναρξη εργασιών στις οποίες προβλέπεται από τη μελέτη αντιστήριξη των παρειών οφείλει να υποβάλλει στην Υπηρεσία:

- α. Πλήρη τεχνικά χαρακτηριστικά των συστημάτων που πρόκειται να εφαρμόσει, όπως εργοστάσιο κατασκευής, τύπος, αντοχές, διαστάσεις στοιχείων και αντηρίδων, ροπές αντιστάσεως, βάρη, μέγιστες δυνάμενες να αναληφθούν καταπονήσεις σε ροπές και αξονικά φορτία και μέγιστο συνιστώμενο από τον κατασκευαστή βάθος για κάθε τύπο κλπ.

- β. Μελέτη εφαρμογής των αντιστηρίξεων.

Στη μελέτη εφαρμογής θα χρησιμοποιηθούν τα πορίσματα και τα αναμενόμενα μεγέθη των φορτίσεων από την υφιστάμενη μελέτη και θα προσδιορισθεί βάσει των στοιχείων αυτών και του βάθους έμπηξης ο κατάλληλος τύπος πετασμάτων οδηγών και αντηρίδων που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος.

Η μελέτη θα συνοδεύεται από τυπικές διατομές των αντιστηρίξεων στις οποίες θα φαίνεται το πλάτος πυθμένα του ορύγματος σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης (χωρίς την εφαρμογή των αντιστηρίξεων, το τελικό πλάτος του ορύγματος που είναι αναγκαίο για την τοποθέτηση των αντιστηρίξεων και το ελεύθερο ύψος κάτω από την τελευταία αντηρίδα.

Η μελέτη θα περιλαμβάνει επίσης μηκοτομές των έργων στις οποίες θα φαίνονται τα μήκη, τα ολικά ύψη των πετασμάτων κατά τη διαδρομή του αγωγού, τα χαρακτηριστικά των πετασμάτων και αντηρίδων κατά το πλάτος εκσκαφής.

Επισημαίνεται εδώ ότι, ο Ανάδοχος θα επιλέξει κατά τέτοιο τρόπο τη διαμήκη διάσταση των πετασμάτων ώστε να είναι δυνατός ο καταβιβασμός και η τοποθέτηση των σωλήνων σκυροδέματος στο όρυγμα.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικώς υπεύθυνος για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση των αντιστηρίξεων ή δε έγκριση από την Υπηρεσία της μελέτης εφαρμογής δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την αποκλειστική ως ανωτέρω ευθύνη του.

Διευκρινίζεται εδώ ότι, το σχέδιο της μελέτης είναι ενδεικτικό και δεν ανταποκρίνεται σε συγκεκριμένο τύπο μεταλλικών πετασμάτων.

### 3.5. Διαδικασία εγκατάστασης

Οι μονάδες αντιστήριξης μπορούν να εγκατασταθούν με τη μέθοδο ολικής εκσκαφής ή με τη μέθοδο έμπηξης. Κατά κανόνα δεν επιτρέπεται να συρθούν μέσα στο όρυγμα, εκτός εάν αυτό επιτρέπεται με ειδική άδεια του κατασκευαστή.

Μετά την τοποθέτηση της μονάδας, τα κενά μεταξύ των πλακών και των πρανών, τα οποία προέρχονται από την κατασκευή του ορύγματος, πρέπει να γεμιστούν αμέσως με χώμα. Έτσι αποφεύγουμε το γκρέμισμα της επιφάνειας του εδάφους και επιτυγχάνεται η κατακόρυφη τοποθέτηση των μονάδων αντιστήριξης.

#### α. Μέθοδος ολικής εκσκαφής

Στη διαδικασία ολικής εκσκαφής, το όρυγμα πρέπει να ορυχθεί σε όλο το βάθος του και η μονάδα αντιστήριξης να τοποθετηθεί ολόκληρη μέσα σ' αυτό. Το ύψος της μονάδας θα πρέπει να είναι ίσο με το βάθος του ορύγματος συν 15 cm τουλάχιστον (Εικόνα 1). Η μέθοδος τοποθέτησης εφαρμόζεται μόνο εάν ισχύουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Σταθερό έδαφος
- Κάθετα πρανή ορύγματος
- Σταθερό πλάτος της τάφρου κατά μήκος της αντιστήριξης ίσο με το πλάτος της μονάδας αντιστήριξης

Σταθερό έδαφος είναι εκείνο το οποίο, στο χρονικό διάστημα μεταξύ της αρχής της εκσκαφής και της αρχής της αντιστήριξης του ορύγματος, δεν παρουσιάζει κάποια πτώση των πρανών. Κατά την διαδικασία εγκατάστασης της αντιστήριξης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε τα πρανή τα οποία δεν έχουν ακόμα αντιστηριχθεί να μην καταστραφούν από διάφορα χωματουργικά μηχανήματα. Είναι προφανές πως η επιφάνεια του εδάφους δίπλα στα πρανή μπορεί να πατηθεί μόνο όταν οι τοίχοι είναι απόλυτα ασφαλείς. Επιπλέον δεν επιτρέπεται το μήκος του ορύγματος να είναι μεγαλύτερο από το συνολικό μήκος των μονάδων αντιστήριξης.

#### β. Μέθοδος έμπηξης

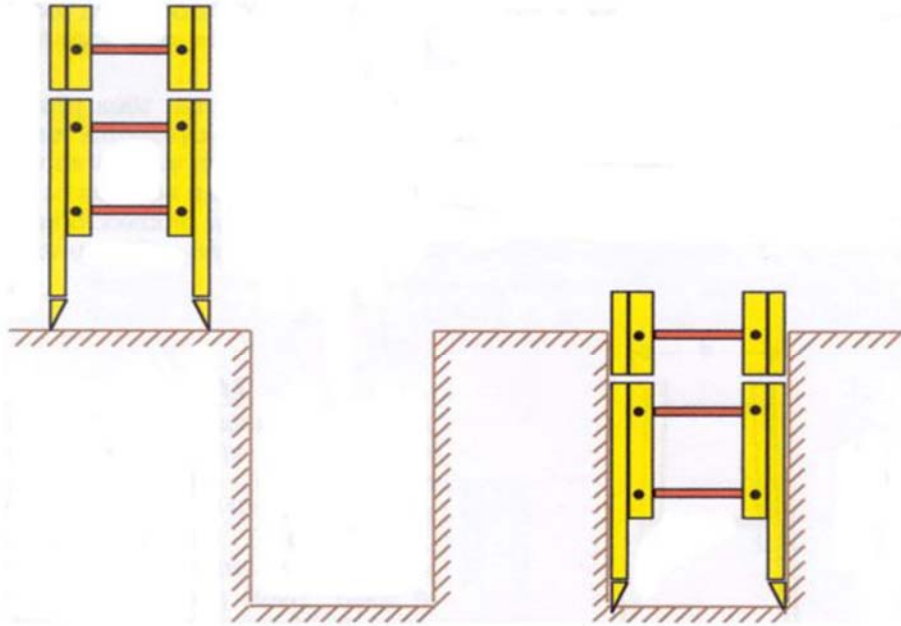
Με αυτή την διαδικασία, οι μονάδες εμπήγνυνται στο έδαφος ταυτόχρονα με την εκσκαφή. Κατασκευάζουμε ένα μικρό όρυγμα (προεκσκαφή), το βάθος του οποίου εξαρτάται από το έδαφος και τις τοπικές συνθήκες. Τοποθετούμε την μονάδα αντιστήριξης εντός του ορύγματος. Συνεχίζουμε την εκσκαφή μέσα από την μονάδα και με την βοήθεια του εκσκαφέα την εμπήγουμε. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται με βήματα μέγιστου βάθους 0,50 m εκσκαφή - 0.50 m έμπηξη) έως ότου η μονάδα εισαχθεί στο έδαφος σε όλο της το ύψος (Εικόνα 2).

Το πλάτος της μονάδας, πρέπει να είναι μεγαλύτερο στο κάτω μέρος απ' ότι στο πάνω.

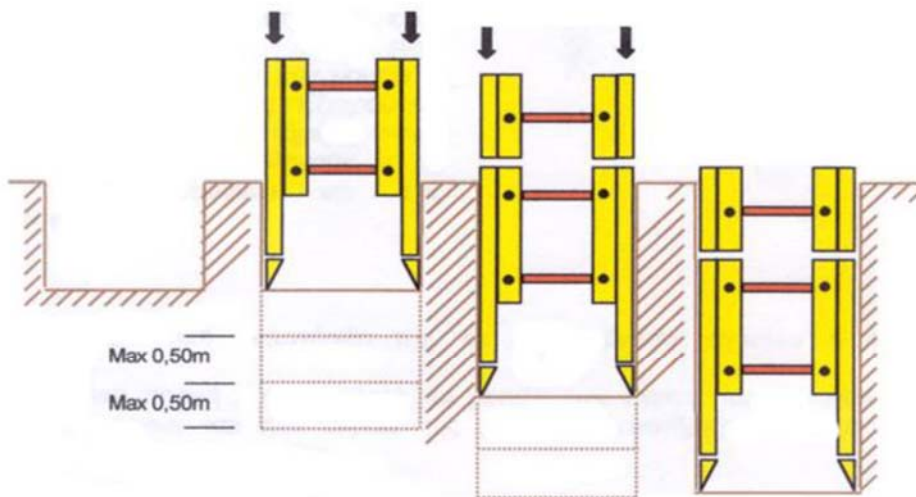
Εάν αυτό δεν εφαρμοσθεί, η μονάδα παίρνει την μορφή σφήνας και εμποδίζεται η έμπηξη και η εξολκή

της ενώ οι πλάκες στραβώνουν από την πίεση (Εικόνα 3).

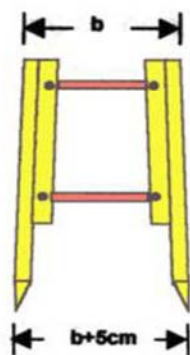
Η έμπηξη κάθε μεταλλικής πλάκας, πρέπει να γίνεται σε όσο το δυνατό μικρότερα βήματα. Έτσι αποφεύγουμε την αλλαγή του πλάτους της μονάδας και δεν μειώνεται η αντοχή των αντηρίδων από την κλίση τους (Εικόνα 4). Για να κρατήσουμε όσο το δυνατόν υψηλότερο το επίπεδο των αντοχών, πρέπει η κλίση των αντηρίδων, να μην υπερβαίνει το 1:20. Με την διαδικασία της έμπηξης επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο οι μονάδες οι οποίες έχουν στο κάτω μέρος τους κόψεις.



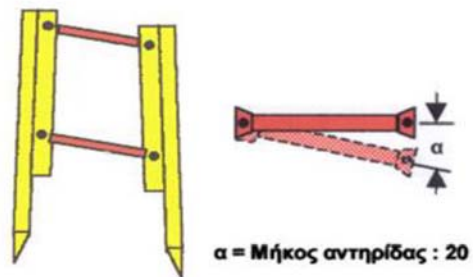
**Εικ. 1. Μέθοδος ολικής εκσκαφής**



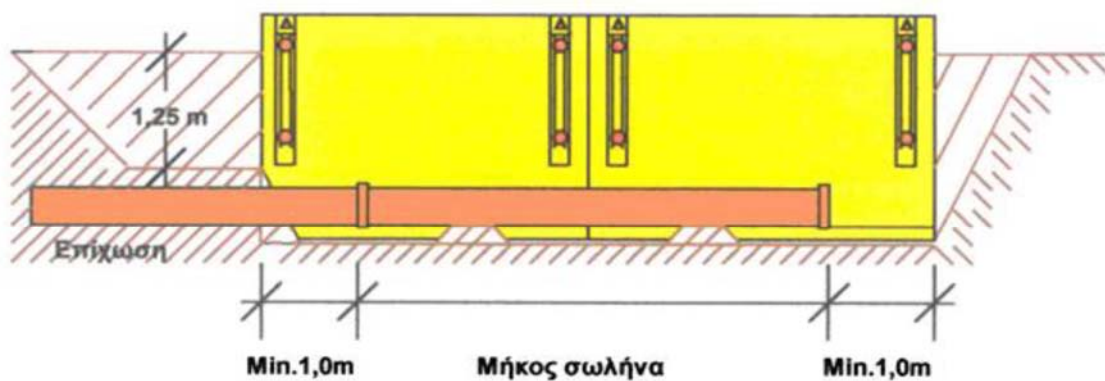
**Εικ. 2. Μέθοδος έμπηξης**



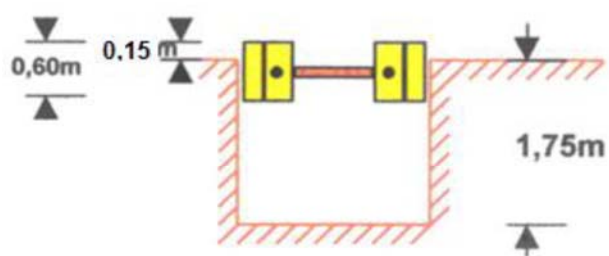
**Εικ. 3.**



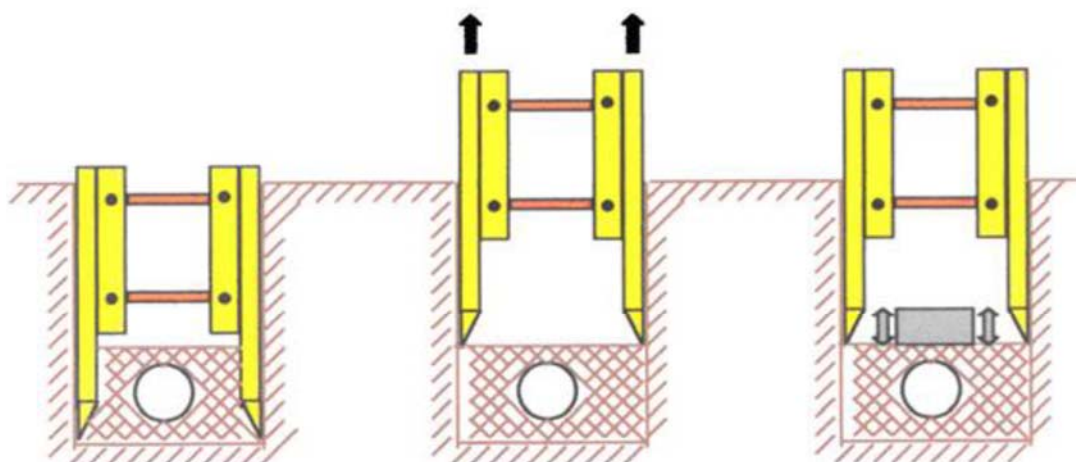
**Εικ. 4.**



**Εικ. 5. Απαιτούμενο μήκος αντιστήριξης για ασφαλή εργασία**



**Εικ. 6.**



**Εικ. 7. Διαδικασία εξολκής**

### 3.6. Κανόνες ασφαλείας

Το επάνω μέρος των μονάδων αντιστήριξης πρέπει να υπερβαίνει την επιφάνεια του εδάφους, το λιγότερο κατά 0,15 m. Σε όλους τους τύπους εδαφών, επιτρέπεται να σταματά η αντιστήριξη στη βραχώδη ζώνη, αφού η μονάδα δεν μπορεί να εμπηχθεί σε αυτή.

Για να είναι ασφαλής η αντιστήριξη πρέπει το μήκος της να υπερβαίνει κατά τουλάχιστον 1,0 m, σε κάθε πλευρά, το μήκος του σωλήνα που τοποθετούμε (Εικόνα 5). Ο παραπάνω κανόνας επιτρέπεται να παραβιασθεί μόνο όταν τοποθετούμε και μετωπική αντιστήριξη.

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να τοποθετούνται χωρίς κανένα κενό διάστημα μεταξύ τους. Δεν είναι απαραίτητη ειδική σύνδεση των μονάδων κατά μήκος του ορύγματος. Εξαιρούνται ορισμένα συστήματα αντιστήριξης όπως π.χ. τα συστήματα με οδηγούς ή τα πλαίσια πασσαλοσανίδων και στις περιπτώσεις όπου:

- ☒ Υπάρχει μετωπική αντιστήριξη π.χ. σε επιδιορθώσεις αγωγών ή σε κατασκευή φρεατίων
- ☒ Τα μετωπικά πρηνή είναι επικλινή και μεταξύ των άκρων των αγωγών, ή των υπό κατασκευή έργων και των άκρων της μονάδας αντιστήριξης υπάρχει μια ασφαλής απόσταση τουλάχιστον 1,00 m

Σε σημεία που λόγω διασταυρούμενων αγωγών και γενικά όπου είναι αδύνατη η αντιστήριξη με μεταλλικά στοιχεία, πρέπει να αντιστηρίζουμε το κενό μεταξύ των μονάδων με ξυλοζεύγματα ή πασσαλοσανίδες.

Όταν χρησιμοποιούμε σύστημα αντιστήριξης με επικαθήμενη μονάδα, τόσο με την μέθοδο της ολικής εκσκαφής όσο και με την μέθοδο της έμπηξης, πρέπει η σύνδεση (βασικής με επικαθήμενη) να γίνεται στις κατάλληλες υποδοχές και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ασφάλιση της σύνδεσης, ώστε να μην υπάρχει περίπτωση αποσύνδεσης της βασικής από την επικαθήμενη μονάδα, κατά την μεταφορά τους από τον εκσκαφέα ή κατά την εξολκή τους από το όρυγμα.

Για λόγους ασφαλείας, επιτρέπεται οι επικαθήμενες μονάδες οι οποίες έχουν μια αντηρίδα ανά πλευρά να τοποθετούνται μόνο σε συνδυασμό με βασικές μονάδες οι οποίες έχουν δύο αντηρίδες ανά πλευρά. Εξαιρούνται οι μονάδες με ύψος μέχρι 0,60 m, για τάφρους μέχρι 1,75 m και όταν είναι εξοπλισμένες με ενισχυμένες αντηρίδες (Εικόνα 6).

Επιτρέπεται η τοποθέτηση μιας βασικής μονάδας πάνω σε άλλη βασική μονάδα, με την κόψη προς τα πάνω μόνο όταν υπάρχουν γι' αυτό το σκοπό ειδικές υποδοχές ανάρτησης στην περιοχή της κόψης. Οι μέσω αντοχών μονάδες αντιστήριξης επιτρέπεται να τοποθετηθούν μέχρι 4,0 μέτρα βάθος περίπου.

Επίσης επιτρέπεται το πολύ μέχρι δύο μονάδες (βασική μονάδα - επικαθήμενη μονάδα) να τοποθετηθούν η μία πάνω στην άλλη.

Για λόγους ασφαλείας, οι μονάδες πρέπει να εγκατασταθούν έτσι, ώστε να αντιστηρίζουν και τις δύο πλευρές του σκάμματος και σε μήκος τόσο όσο το συνολικό μήκος του ανοικτού ορύγματος. Εάν δεν τηρηθεί η παραπάνω, συνθήκη μπορεί οι αντηρίδες να δεχθούν πιέσεις οι οποίες δεν έχουν υπολογισθεί.

### **3.7. Αντηρίδες**

Μετά την τοποθέτηση η έμπηξη των μονάδων αντιστήριξης στην τελική τους θέση μέσα στο όρυγμα, οι αντηρίδες πρέπει να ανοιχθούν, έτσι ώστε οι πλάκες να εφάπτονται στα πρανή. Επίσης οι αντηρίδες πρέπει να είναι οριζόντιες, έτσι ώστε να έχουν τις μέγιστες αντοχές τους.

Κατά την μεταφορά ή την χρήση των μονάδων αντιστήριξης, δεν επιτρέπεται οι αντηρίδες να φορτιστούν κάθετα στον άξονά τους, γιατί δεν έχουν σχεδιασθεί να δέχονται τέτοιες φορτίσεις. Εάν θέλουμε να αλλάξουμε τη θέση των αντηρίδων εντός της μονάδας ή της μονάδας εντός του ορύγματος, πρέπει πάντα να ακολουθούμε τις οδηγίες χρήσεως.

Οι αντηρίδες με ατέρμονα, επιτρέπεται να δεχθούν μόνο ένα τεμάχιο προέκτασης του μήκους τους. Κατά την διαδικασία δοκιμών, έχει παρατηρηθεί ότι οι αντηρίδες έχουν καλύτερες αντοχές όταν ισχύει η παραπάνω συνθήκη. Εάν η παραπάνω συνθήκη δεν ισχύει για έναν τύπο αντηρίδων, τότε ο κατασκευαστής θα πρέπει να το αναφέρει στις οδηγίες χρήσεως.

### **3.8. Εξολκή**

Όπως κατά την τοποθέτηση η έμπηξη, έτσι και κατά την εξολκή των μονάδων η επιφάνεια του εδάφους δίπλα στο όρυγμα απαγορεύεται να πατηθεί. Στην διαδικασία εξολκής και επίχωσης πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα (Εικόνα 7):

1. Μερική επίχωση στο επιθυμητό ύψος
2. Εξολκή της μονάδας αντιστήριξης στο ύψος της επίχωσης
3. Συμπύκνωση της επίχωσης
4. Επανάληψη 1 έως 3 (Εικόνα 7)

Κατά την εξολκή της αντιστήριξης και για την αποφυγή προβλημάτων, πρέπει εκτός από το βάρος της μονάδας, να υπολογισθεί και η πλευρική ώθηση των γαιών με τριβή  $\mu=0,5$ .

### **3.9. Αποθήκευση και μεταφορά**

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να αποσυνδέονται, καθαρίζονται, συντηρούνται και στοιβάζονται με ασφάλεια. Σε περίπτωση που αποθηκευτούν συνδεδεμένες, είναι κατάλληλα κατασκευασμένες, έτσι ώστε κατά την τοποθέτησή τους σε επίπεδο έδαφος, οι πλάκες να μην κλίνουν άνω των 5 μοιρών. Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται να στερεωθούν, μετακομισθούν ή βγουν από τις τάφρους με τη βοήθεια των ατερμόνων, γιατί αυτοί δεν είναι κατασκευασμένοι γι' αυτό το σκοπό.

### **3.10. Επιθεώρηση-Συντήρηση**

Οι μονάδες πρέπει να εξετάζονται πριν την εγκατάστασή τους για πιθανές ελλείψεις ή βλάβες στις αντηρίδες, στις πλάκες και στις θέσεις σύνδεσης. Εάν διαπιστωθούν μικροβλάβες, αυτές πρέπει πρώτα να επισκευασθούν και μετά να χρησιμοποιηθούν οι μονάδες. Εάν οι βλάβες δεν είναι επισκευάσιμες, τότε οι μονάδες δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν.

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να εξετάζονται από ειδικούς, μια φορά το χρόνο τουλάχιστον. Τα αποτελέσματα του ελέγχου πρέπει να καταγράφονται και να φυλάσσονται έως την επόμενη έρευνα.

### **3.11. Επιμέτρηση και πληρωμή**

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) τοποθετηθέντων αμφιπλεύρων πετασμάτων αντιστήριξης (με 1,00 m<sup>2</sup> πετάσματος αντιστηρίζονται 2,00 m<sup>2</sup> παρειών ορύγματος). Επιμετράται μόνο το τμήμα του πετάσματος πάνω από την στάθμη του πυθμένα του ορύγματος και μέχρι 20 cm πάνω από την στάθμη του εδάφους.

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση έργων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και του Τιμολογίου, χρήση μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων εφοδίων, αξία υλικών και εργασίας.

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ  
Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ  
ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΩΝ**

**ΣΤΑΥΡΟΣ ΣΚΑΠΕΡΔΑΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ MSc**

**ΛΑΖΑΡΟΣ ΛΑΔΟΠΟΥΛΟΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ MBA, MSc**

**ΣΑΒ. ΣΙΣΜΑΝΗΣ  
ΔΡ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**