



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ**

**ΕΡΓΟ: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ  
ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ  
ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ»**

**Δ/ση : Λ. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ 28**

18863 Πέραμα

Τηλ : 213 2037 223

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

700.000,00 € (με ΦΠΑ)

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΠΕΡΑΜΑ  
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2017**

## ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΜΕΡΟΣ Α.....</b>	<b>3</b>
<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΕΤΕΠ.....</b>	<b>3</b>
<b>1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....</b>	<b>3</b>
1.1. <b>ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....</b>	<b>3</b>
1.2. <b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....</b>	<b>3</b>
1.3. <b>ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ.....</b>	<b>3</b>
1.4. <b>ΥΛΙΚΑ.....</b>	<b>3</b>
1.5. <b>ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....</b>	<b>4</b>
1.6. <b>ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ).....</b>	<b>5</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΕΤΕΠ - ΝΕΤ.....</b>	<b>6</b>
<b>ΜΕΡΟΣ Β.....</b>	<b>8</b>
<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ.....</b>	<b>8</b>
<b>1. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ - ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ.....</b>	<b>8</b>
1.1. Αντικείμενο - Κατηγορίες οδοστρωμάτων.....	8
1.2. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας - Υλικά.....	8
1.3. Επιμέτρηση και πληρωμή.....	11
<b>2. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ.....</b>	<b>14</b>
2.1. Γενικά.....	14
2.2. Υλικά - Εκτέλεση εργασιών.....	14
2.3. Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα.....	15
2.4. Αντιστήριξη με μεταλλικές πασσαλοσανίδες.....	15
2.5. Μεταλλικές αντιστηρίξεις από προκατασκευασμένα με ταλλικά στοιχεία.....	17
<b>3. ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΔΙΠΛΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ.....</b>	<b>21</b>
3.1. Αντικείμενο.....	21
3.2. Υλικά - Τρόπος κατασκευής.....	21
3.3. Επιμέτρηση - Πληρωμή.....	21
<b>4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ.....</b>	<b>22</b>
4.1. Γενικά.....	22
4.2. Ποιότητα - Χαρακτηριστικά υλικών.....	22
4.3. Καλύμματα.....	22
4.4. Τοποθέτηση καλυμμάτων και σχαρών.....	23

4.5.	Επιμέτρηση - Πληρωμή.....	23
<b>5.</b>	<b>ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ.....</b>	<b>24</b>
5.1.	Αντικείμενο .....	24
5.2.	Ισχύουσες Προδιαγραφές - Γενικά .....	24
5.3.	Υλικά κατασκευής τσιμεντοσωλήνων .....	24
5.4.	Γεωμετρικά χαρακτηριστικά Τσιμεντοσωλήνων - Αποκλίσεις.....	25
5.5.	Φυσικά χαρακτηριστικά .....	26
5.6.	Έλεγχοι και δοκιμασία .....	26
5.7.	Μεταφορά - Διακίνηση - Αποθήκευση σωλήνων .....	27
5.8.	Έδραση και εγκιβωτισμός σωλήνων .....	27
5.9.	Τοποθέτηση σωλήνων .....	27
5.10.	Συναρμολόγηση σωλήνων .....	28
5.11.	Δοκιμή αγωγών .....	28
5.12.	Περιλαμβανόμενες δαπάνες.....	29
5.13.	Επιμέτρηση - Πληρωμή.....	29
<b>6.</b>	<b>ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ .....</b>	<b>30</b>
6.1.	Αντικείμενο .....	30
6.2.	Κατασκευή έγχυτου φρεατίου.....	30
6.3.	Επιμέτρηση και πληρωμή .....	32

## **ΜΕΡΟΣΑ**

### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΕΤΕΠ**

#### **1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

##### **1.1. Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές**

Στην παρούσα Εργολαβία εφαρμόζονται όπως 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 (π.χ. αγωγοί αποχέτευσης από τσιμεντοσωλήνες) 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. Παρατηρήσεις σχετικά με το Τιμολόγιο Μελέτης**

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 της Διακήρυξης 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 ιδιαίτερως, ανεξαρτήτως διαφορετικής σχετικής αναφοράς στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

##### **1.3. Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί**

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. Υλικά**

###### **1.4.1. Γενικά**

(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 / 15-062012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, ευ- ρεία 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 ΆΕ.

###### **1.4.2. Δείγματα**

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

#### 1.4.3. Προμήθεια

(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. Εκτέλεση εργασιών

(α) Σχετικά με τα εμφανιζόμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κτλ., 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 1:2000 για τα μήκη και 1:200 για τα ύψη. Ειδικά στις θέσεις διέλευσης ρεμάτων ή γεφυρών καθώς και στις θέσεις κατασκευής ειδικών έργων (ειδικά φρεάτια) οι οριζοντιογραφίες θα συνταχθούν σε κλίμακα 1:100, 1:50 ή 1:20 (ανά περίπτωση). 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 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 τόπου χάραξης των έργων μπορεί ν' αρχίσει η κατασκευή των έργων σύμφωνα με το πρόγραμμα που θα έχει καθοριστεί.

#### 1.6. Επιμέτρηση και πληρωμή

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 οριζομένων 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.

## **2. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)**

Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26 (ΑΘΗΝΑ, 4 - 10 -2012, Αρ. πρωτ. : ΔΙΠΑΔ/οικ/ 356) του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ, για την αποφυγή ογκωδών και δαπανηρών τευχών δημοπράτησης, οι ΕΤΕΠ θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ υπό μορφή αρχείων PDF, (ιδιαίτερο αρχείο ανά τίτλο ΕΤΕΠ) με εμφανές υδατογράφημα της ΓΓΔΕ, με δυνατότητα μόνον ανάγνωσης και εκτύπωσης. Με τον τρόπο αυτό τα επίσημα εγκεκριμένα κείμενα θα είναι προσπελάσιμα από κάθε ενδιαφερόμενο, χωρίς όμως δυνατότητα επέμβασης επί του περιεχομένου τους.

Στην επόμενη παράγραφο επισυνάπτεται πίνακας αντιστοίχισης των νέων ΕΤΕΠ με τους αντίστοιχους κωδικούς άρθρων του Περιγραφικού Τιμολογίου. **Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αντιστοιχία, ισχύουν τα αναγραφόμενα στο Τιμολόγιο και οι επισυναπτόμενες στο παρόν Τεύχος Τεχνικές Προδιαγραφές της μελέτης.**

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΕΤΕΠ - NET

**ΕΡΓΟ:** «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ»  
 (Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για Δημόσιες Συμβάσεις Έργων - Τελευταία Αναθεώρηση Αριθ. ΔΝΣγ/οικ.35577/φΝ 466- Φ.Ε.Κ. 1746Β/2017)

Α/Α	Περιγραφή Εργασιών	Κωδικός Άρθρου ενιαίων τιμολ.	Κωδικός ΕΤΕΠ
	<b>Α. Χωματουργικά - Σήμανση-Καθαίρεσεις-Αποξηλώσεις-Αντιμετώπιση Υδάτων-Αντιστηρίξεις- Εργασίες οδοποιίας - οδοστρωσίας</b>		
1	Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 η, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	3.10.02	08-01-03-01
2	Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα από 3,01 έως 5,00 η, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	3.10.04	08-01-03-01
3	Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 η, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	3.11.02	08-01-03-01
4	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα δίκτυα ΟΚΩ	3.12	---
5	Καθαίρεσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα.	4.01	15-02-01-01
6	Καθαίρεση άοπλου σκυροδέματος	4.13	15-02-01-01
7	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.	4.04	---
8	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη.	4.05	---
9	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	4.09	05-03-03-00 05-03-11-04
10	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	4.10	05-02-02-00
11	Καθαίρεση κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα.	4.13	---
12	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	5.04	08-01-03-02
13	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίστρωσης έως 50 ^.	5.05	08-01-03-02
14	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου.	5.07	08-01-03-02

15	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα αίθουσι ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP	6.01.01.02	08-10-01-00 08-10-02-00
16	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα.	7.06	---
	<b>ΟΜΑΔΑ Β</b>		
	<b>Β.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>		
17	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών.	9.01	01-03-00-00 01-04-00-00
18	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών.	9.02	01-03-00-00 01-04-00-00
19	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος.	9.10	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
20	Προμήθεια και προσθήκη προσθέτων στο σκυροδέμα.	9.23	---
21	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων.	9.26	01-02-01-00
	<b>Β.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ - ΜΟΝΩΣΕΙΣ - ΑΡΜΟΙ</b>		
22	Επίχρισμα πατητό πάχους 2,0 ^ εσωτερικών επιφανειών υπονόμων και φρεατίων	B-34	08-05-01-04
23	Μόνωση με διπλή ασφαλική επάλειψη	B-36	---
	<b>ΟΜΑΔΑ Γ</b>		
	<b>Γ.1 ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ</b>		
24	Καλύμματα φρεατίων. Από φαιό χυτοσίδηρο.	11.01.01	---
25	Καλύμματα φρεατίων. Από ελατό χυτοσίδηρο .	11.01.02	---
26	Εσχάρες υδροσυλλογής από φαιό χυτοσίδηρο	11.02.01	08-07-01-01
27	Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο	11.02.04	08-07-01-04
28	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	11.03	08-07-01-05

	<b>Γ.2 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ</b>		
29	Αγωγοί αποχετεύσεως ομβρίων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 120	12.01.01	---
30	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PV^ σειράς 41	12.10	08-06-02-02
	<b>Γ.3 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ, ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ</b>		
31	Ανακατασκευή διακλαδώσεως Φ160 ΠΠ αγωγού ακαθάρτων από πλαστικό σωλήνα PV^ της σειράς 41	16.04	---
31	Τυπικά φρεάτια επίσκεψης (αρχικά, ενδιάμεσα ή συμβολής).	-	---
32	Τυπικά φρεάτια επίσκεψης (στροφής).	-	---
33	Τυπικά φρεάτια επίσκεψης (πτώσης). Για αγωγό ονομαστικής διαμέτρου ^500ππ.	-	---
34	Τυπικά φρεάτια υδροσυλλογής	-	---



## **ΜΕΡΟΣ Β**

### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ**

#### **1. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ - ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ**

##### **1.1. Αντικείμενο - Κατηγορίες οδοστρωμάτων**

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο τομής και επαναφοράς των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την κατασκευή των αγωγών κλπ. του δικτύου σωληνώσεων ή συναφών Τεχνικών Έργων.

Τα οδοστρώματα ανάλογα με το υλικό διάστρωσης τους διακρίνονται σε : α)

Οδοστρώματα με ασφαλτικό τάπητα β) Κυβολιθόστρωτα οδοστρώματα

γ) Οδοστρώματα λιθόστρωτα με πλάκες η λίθους που δεν έχουν κανονικό σχήμα δ)

Οδοστρώματα από σκυρόδεμα

##### **1.2. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας - Υλικά**

Οδοστρώματα με ασφαλτικό τάπητα

Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές, ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει από την αρμόδια Υπηρεσία άδεια τομής του οδοστρώματος. Οι δαπάνες έκδοσης της άδειας βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Ενδεχόμενη καθυστέρηση στην έκδοση της άδειας αυτής από υπαιτιότητα των αρμοδίων Υπηρεσιών, έχει σαν μόνη συνέπεια για τον Εργοδότη την έγκριση αντίστοιχης παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του έργου. Άδειες τομής θα ζητούνται ακόμη κι όταν πρόκειται για τομή χωμάτων ή αδιαμόρφωτων οδοστρωμάτων και γενικά για εκτέλεση εκσκαφών, αν αυτό απαιτείται από τους κατόχους των χώρων, όπου θα εκτελεστούν οι εργασίες.

Πριν γίνει η τομή, θα χαράζονται τα όρια της στο οδόστρωμα με μηχανήμα αδιατάρακτης κοπής οδοστρωμάτων. Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα γίνει είτε με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα, πάντως όμως με τέτοιο τρόπο ώστε η εργασία να περιορίζεται όσο το δυνατόν ακριβέστερα στις διαστάσεις που προβλέπονται για την εκτέλεση του έργου. Στην εργασία αποσύνθεσης περιλαμβάνεται και η απόθεση των άχρηστων υλικών ή εκείνων που θα ξαναχρησιμοποιηθούν, σε θέσεις κοντά στα σκάμματα, απ' όπου να είναι δυνατή η φόρτωση τους για να απομακρυνθούν, ή η επαναχρησιμοποίησή τους. Όταν η τομή γίνεται εγκάρσια στην οδό, η καθαίρεση θα γίνεται πρώτα στο μισό πλάτος της και αφού τελειώσει η εκσκαφή αυτού του τμήματος θα γίνει η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος και θα κατασκευαστούν ξύλινες η μεταλλικές γεφυρώσεις πάνω από τα ορύγματα για τη διέλευση των οχημάτων και των πεζών. Οι τυχόν προσωρινές γεφυρώσεις θα πληρώνονται ιδιαίτερα στον Ανάδοχο βάσει του σχετικού άρθρου του Τιμολογίου.

Στη συνέχεια θα διανοίγεται το άλλο μισό του πλάτους της οδού, και αφού εγκατασταθεί ο αγωγός και μετά την εκτέλεση των δοκιμών η τάφος θα επιχωθεί αμέσως και θα συμπυκνωθεί το υλικό πληρώ-σεως.

Σπασμένα κομμάτια οδοστρώματος κοντά στην ακμή πρέπει να απομακρύνονται με νέα κοπή, με μηχανήμα κοπής οδοστρωμάτων.

Κατά την εργασία της επαναφοράς του οδοστρώματος, το επίχωμα του σκάμματος πρέπει να συμπιεστεί τόσο καλά πριν τοποθετηθεί το τελικό οδόστρωμα ώστε να αποκλειστεί η πιθανότητα καθίζησης. Ο Ανάδοχος έχει τη σχετική ευθύνη μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Σε περίπτωση που εμφανιστούν καθιζήσεις στο οδόστρωμα, ο Ανάδοχος οφείλει να επιδιορθώσει το τμήμα με δαπάνη του αφαιρώντας το υπάρχον οδόστρωμα ή και το επίχωμα του σκάμματος και ανακατασκευάζοντάς τα.

Η συμπύκνωση του ανακατασκευαζόμενου επιχώματος μπορεί να γίνει με κρουστικό πιστολέτο, στην αιχμή του οποίου θα έχει τοποθετηθεί δίσκος διαμέτρου 20 εκ. Σ' αυτή την περίπτωση η πρώτη στρώση της επίχωσης πρέπει να έχει τέτοιο πάχος που να μην υπάρχει κίνδυνος ζημιάς στον αγωγό. Την ευθύνη για την προστασία των αγωγών έχει ο Ανάδοχος, ο οποίος οφείλει σε περίπτωση ζημιάς να τους ανακατασκευάσει με δαπάνη του. Εάν ο Επιβλέπων μηχανικός το θεωρήσει απαραίτητο, μπορεί να διατάξει την υπερεπίχωση του ορύγματος μέχρι 15 εκ. και τη συμπίεση με επανειλημμένες διαβάσεις οδοστρωτήρα και σύγχρονη διαβροχή. Στη συνέχεια θα πρέπει να αφαιρεθούν τα χώματα που περισσεύουν, ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος στο απαιτούμενο κάθε φορά πάχος. Όλες οι παραπάνω εργασίες περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας αποκατάστασης των οδοστρωμάτων.

Η ανακατασκευή των οδοστρωμάτων που κάθε φορά τέμνονται θα γίνεται σε ορθογωνισμένα τμήματα και με τρόπο ανάλογο προς την κατασκευή του υπόλοιπου τμήματος του οδοστρώματος, ώστε μετά την αποκατάσταση να μην υπάρχει κατά το δυνατόν διαφορά μεταξύ του παλιού οδοστρώματος και του τμήματος που αποκαταστάθηκε. Έτσι οι υποβάσεις των ασφαλικών οδοστρωμάτων που ήταν κατασκευασμένες από σκυρόδεμα θα αποκαθίσταται με νέα στρώση σκυροδέματος πάχους 25 εκ. που θα εδράζεται σε στρώση συμπυκνωμένου αμμοχάλικου τελικού πάχους 20 εκ. Οι υποβάσεις - βάσεις από αργό υλικό θα αποκαθίστανται με στρώσεις θραυστού υλικού λατομείου 3Α, βάσει των τυπικών διατομών που φαίνονται στη μελέτη και περιγράφονται στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου

Πριν από την εκτέλεση της εργασίας αποκατάστασης του οδοστρώματος ο Ανάδοχος πρέπει να συνεννοηθεί με τον κύριο της οδού για τον τρόπο αποκατάστασης του τιμηθέντος οδοστρώματος και να ενεργήσει ανάλογα, σε συνεννόηση πάντοτε με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Πριν από την διάστρωση του ασφαλικού τάπητα, θα γίνεται επάλειψη των άκρων της τομής του οδοστρώματος με ψυχρή άσφαλτο ή άλλο κατάλληλο ασφαλικό υλικό, για να εξασφαλιστεί η σύνδεση του νέου με το παλιό οδόστρωμα.

Η επαναφορά των ασφαλικών οδοστρωμάτων (σε αντιστοιχία με το σχετικό άρθρο του Τιμολογίου Μελέτης, περί "Αποκατάστασης Ασφαλικών Οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπόγειων δικτύων") περιλαμβάνει την κατασκευή :

- > Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 π
- > Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 π
- > Ασφαλική προεπάλειψη.
  - > Ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 ππ
  - > Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλικό σκυρόδεμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 ππ με την αντίστοιχη ασφαλική συγκολλητική επάλειψη.

Για την κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου συμπυκνωμένου πάχους 0,10π και την στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά συμπυκνωμένου πάχους 0,10π ισχύει η ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά".

Για την ασφαλική προεπάλειψη ισχύει η ΕΤΕΠ 05-03-11 -01 "Ασφαλική προεπάλειψη".

Για τις ασφαλικές στρώσεις βάσης και κυκλοφορίας, ισχύει η ΕΤΕΠ 05-03-11-04 "Ασφαλικές στρώσεις κλειστού τύπου ασφαλικού σκυροδέματος".

Στην εργασία κατασκευής ενός π<sup>2</sup> ασφαλικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών και ο καθαρισμός του οδοστρώματος με χρήση μηχανικού σαρώθρου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Τα ως άνω έχουν

εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών.

#### Κυβολιθόστρωτα οδοστρώματα

Για τις εργασίες καθαίρεσης των κυβολιθόστρωτων οδοστρωμάτων ισχύουν όσα αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.1 για τα ασφαλτικά οδοστρώματα.

Η επίχωση της τάφρου θα γίνεται όπως προβλέπεται στην σχετική Τεχνική Προδιαγραφή. Πάνω από την επίχωση θα κατασκευαστεί βάση από σκυρόδεμα των 200 χγρ. τσιμέντου με μέσο πάχος 15 εκ. και πάνω σ' αυτή, αφού σκληρυνθεί, θα γίνει επίστρωση με χονδρόκοκκη άμμο που θα έχει ελάχιστο συμπιεσμένο πάχος 7 εκ. Στη συνέχεια θα τοποθετηθούν οι κυβόλιθοι, που θα έχουν προηγουμένως καθαριστεί καλά και θα γίνει το αρμολόγημα τους με άμμο και η τύπανση.

Απαγορεύεται η τοποθέτηση κυβόλιθων σε στάθμη χαμηλότερη από την κανονική (επειδή ίσως προβλέπεται η υποχώρηση τους με την πάροδο του χρόνου). Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει κάθε υποχώρηση του κυβολιθόστρωτου που θα συμβεί ως την οριστική παραλαβή του έργου με άρση και ανακατασκευή, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, επειδή αυτή η εργασία, που θεωρείται συμβατική, συμπεριλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου για τη συντήρηση του έργου.

Στις εργασίες κατασκευής του κυβολιθόστρωτου συμπεριλαμβάνονται οι εργασίες κατασκευής της υπόβασης, διάστρωσης της άμμου, μεταφοράς και τοποθέτησης των κυβόλιθων, οι εργασίες αρμολόγησης και τύπανσης καθώς και η εργασία καθαρισμού του οδοστρώματος μετά το τέλος των σχετικών εργασιών. Επίσης περιλαμβάνεται η αξία των κάθε είδους υλικών που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου (όπως σκυρόδεμα, άμμος, κυβόλιθοι κλπ.).

#### Λιθόστρωτα οδοστρώματα

Για τις εργασίες καθαίρεσης των λιθόστρωτων οδοστρωμάτων ισχύουν όσα αναφέρονται στη παράγραφο 2.2.1 για τα ασφαλτικά οδοστρώματα.

Η επίχωση της τάφρου θα γίνει όπως προβλέπεται στη σχετική Προδιαγραφή των επιχώσεων.

Πάνω από την επίχωση θα γίνει διάστρωση χονδρόκοκκης άμμου σε συμπιεσμένο πάχος 10 εκ. Ακολούθως θα τοποθετηθούν οι πέτρες που θα έχουν καθαριστεί καλά και στη συνέχεια θα γίνει το αρμολόγημα τους με άμμο και τύπανση.

Απαγορεύεται η τοποθέτηση των λίθων σε στάθμη ψηλότερη από την κανονική (επειδή ίσως προβλέπεται υποχώρηση). Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει τις υποχωρήσεις αυτές, που ενδεχόμενα θα συμβούν ως την οριστική παραλαβή, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Στην εργασία κατασκευής του λιθόστρωτου περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του, οι μεταφορές των λίθων και των άλλων υλικών καθώς και η τοποθέτησή τους. Ο Ανάδοχος δε θα αποζημιωθεί ιδιαίτερα για τις εργασίες κατασκευής βάσης από άμμο με πάχος έως 10 εκ. που θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του. Επίσης δεν προβλέπεται ιδιαίτερη αποζημίωση για την αξία των κάθε είδους υλικών που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου.

#### Οδοστρώματα από σκυρόδεμα

Για τις εργασίες καθαίρεσης των οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα ισχύουν όσα αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.1 για τα ασφαλτικά οδοστρώματα.

Η επίχωση της τάφρου θα γίνει όπως προβλέπεται στη σχετική Τεχνική Προδιαγραφή των επιχώσεων. Πάνω στα συμπυκνωμένα επιχώματα θα διαστρωθεί και θα συμπυκνωθεί στρώση από αμμοχάλι-κο τελικού πάχους 20 εκ. Στη συνέχεια θα διαστρωθεί άοπλο ή ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας 012/15 και πάχους τουλάχιστον 10εκ. Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος ο πυθμένας της σκάφης και τα χείλη της πρέπει να καθαριστούν καλά και να βραχούν με νερό. Στα χείλη του σκυροδέματος που κόπηκε πρέπει να εφαρμοστούν κατάλληλες εποξειδικές ρητίνες για να εξασφαλιστεί η καλή σύνδεση του παλιού με το νέο σκυρόδεμα.

Δεν γίνεται δεκτή οποιαδήποτε υποχώρηση του οδοστρώματος που αποκαταστήθηκε μέχρι την οριστική παραλαβή. Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τις τυχόν υποχωρήσεις που θα συμβούν (με άρση και ανακατασκευή) χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση επειδή η εργασία αυτή θεωρείται ότι είναι συμβατική και περιλαμβάνεται στην υποχρέωση του ανάδοχου να συντηρήσει το έργο.

## Πεζοδρόμια - Κράσπεδα

Κατά τις καθαιρέσεις των πλακόστρωτων πεζοδρομίων, είτε με μικρά πλακίδια είτε με χονδρόπλακες, θα χρησιμοποιηθούν οι καθαιρούμενες πλάκες που θα εξαχθούν χωρίς τον παραμικρό τραυματισμό. Η εργασία θα γίνει με προσοχή ώστε να μην υποστούν τραυματισμούς οι γειτονικές πλάκες που θα μείνουν. Σε περίπτωση και της πιο μικρής βλάβης γειτονικής πλάκας ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να την βγάλει και να την αντικαταστήσει χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Η καθαίρεση των πλακόστρωτων πεζοδρομίων θα περιλαμβάνει όσο το δυνατόν μικρότερη επιφάνεια. Η ανακατασκευή θα γίνει κατά τον ακόλουθο τρόπο:

α. Μετά την συμπίεση των γαιών θα αφεθεί ελεύθερο ύψος μέχρι την στάθμη κυκλοφορίας του πεζοδρομίου (ερυθράς), ίσο με 16οη, για την διάστρωση με χονδρόπλακες πάχους 5οη. Πάνω στην συμπίεσμένη υπόβαση των γαιών θα κατασκευασθεί η βάση της πλακόστρωσης με άοπλο σκυρόδεμα των 200K9T τσιμέντου σε πάχος 8 έως 9 οη. Το υπόλοιπο ύψος των 7οη, θα καλυφθεί με το πάχος των τετραγωνικών πλακών και του κονιάματος.

β. Στην περίπτωση πλακόστρωσης με μικρές πλάκες το ύψος που θα αφεθεί μετά την συμπίεση των γαιών θα είναι μόνο 13 έως 14οη, ώστε να καλυφθεί αυτό με τη βάση του σκυροδέματος πάχους 8 έως 9οη, το τσιμεντοκονίαμα υποστρώματος και το πάχος των πλακιδίων.

γ. Οι πλάκες που θα χρησιμοποιηθούν στις ανακατασκευές πεζοδρομίων θα είναι παρόμοιες με τις καθαιρούμενες, τετραγωνικής μορφής. Η προμήθεια των πλακών, όπως και όλων των άλλων υλικών γίνεται από τον εργολάβο, η ποιότητά τους όμως υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας επίβλεψης.

δ. Τοποθέτηση των πλακών θα γίνει ύστερα από διαβροχή τους με πολύ νερό, πάνω στο υπόστρωμα τσιμεντοκονιάματος των 650 K9Γ τσιμέντου, πάχους 2,5οη (με τελικό πάχος συμπίεσμένο περίπου 2,0οη) που θα διαστρωθεί στο σκυρόδεμα βάσης μετά τον καθαρισμό και την διαβροχή του. Κατά την τοποθέτηση των πλακών αφήνονται αρμοί που γεμίζουν με τσιμεντοκονίαμα των 650K9Γ τσιμέντου αφού καθαρισθούν με επιμέλεια από το κονίαμα του υποστρώματος που θα εισχωρήσει σ' αυτούς.

Η εργασία καθαίρεσης και ανακατασκευής κρασπέδων πεζοδρομίων, περιλαμβάνει το σπάσιμο του υφιστάμενου κρασπέδου και πιθανώς και της βάσης του, τα υλικά κατασκευής νέων κρασπέδων ή τα προκατασκευασμένα κράσπεδα και την εργασία τοποθέτησής τους. Για κάθε τρέχον μέτρο κρασπέδωσης απαιτούνται υλικά τοποθέτησης σε κυβικά μέτρα, σκυρόδεμα των 300K9T (0,02π3) και τσιμεντοκονία των 650K9T (0,002π3).

### 1.3. Επιμέτρηση και πληρωμή

#### Καθαίρεση οδοστρωμάτων

Η καθαίρεση - αποξήλωση οδοστρωμάτων περιλαμβάνεται στα σχετικά άρθρα των Τιμολογίων της εκσκαφής ορυγμάτων υπογείων δικτύων (άρθρα ΥΔΡ 3.10.χχ. και ΥΔΡ 3.11 .χχ). Επισημαίνεται ότι :

Η χρήση αρμοκόφτη για την κοπή υπαρχουσών στρώσεων οδοστρωμάτων περιλαμβάνεται στα άρθρα εκσκαφών ΥΔΡ. 3.10.χχ και 3.11 .χχ του Τιμολογίου.

Οι αποξηλώσεις ασφαλτικών ταπήτων και οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος εντάσσονται στα άρθρα ΥΔΡ. 3.11 .χχ, τα οποία αφορούν εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος βραχώδες και επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (π<sup>3</sup>), σύμφωνα με τα ως άνω άρθρα Τιμολογίου.

Οι εκσκαφές στρώσεων βάσης και υπόβασης οδοστρωσίας από αδρανή υλικά εντάσσονται στα άρθρα ΥΔΡ. 3.10.χχ, τα οποία αφορούν εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες και επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (π3), σύμφωνα με τα ως άνω άρθρα Τιμολογίου.

#### Αποκατάσταση οδοστρωμάτων

Η επιμέτρηση των εργασιών για την αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα γίνεται για κάθε τύπο οδοστρώματος ξεχωριστά σύμφωνα σε π2 πραγματικής επιφάνειας που εκτελέστηκε.

Ειδικότερα για την κατασκευή οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα η επιμέτρηση και η πληρωμή θα γίνεται σε π<sup>3</sup> κατασκευασμένου σκυροδέματος και σε Κ9 χρησιμοποιούμενου οπλισμού, βάσει των σχετικών άρθρων του Τιμολογίου.

Στις λοιπές περιπτώσεις η πληρωμή του Ανάδοχου θα γίνεται για την επιφάνεια που επιμετρήθηκε με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας και τους όρους του Τιμολογίου.

Σε περίπτωση που οι εργασίες αποκατάστασης οδοστρώματος περιλαμβάνονται σε συγκεκριμένα άρθρα του Τιμολογίου μελέτης, όπως για την περίπτωση προκατασκευασμένων φρεατίων από συνθετικά υλικά (βλ. Τ.Π. «Φρεάτια Δικτύων» ), καθώς και σε όποια άλλα φρεάτια προβλέπεται από τα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου Μελέτης, οι εργασίες αποκατάστασης δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται ιδιαιτέρως. Στην περίπτωση αυτή, από τα μήκη των ορυγμάτων για τα οποία απαιτείται ανακατασκευή του οδοστρώματος το οποίο αποξηλώθηκε κατά την εκσκαφή, θα αφαιρείται ανά φρεάτιο μήκος ίσο με 0,40π κατ' ελάχιστο από την εξωτερική πλευρά του φρεατίου, προς την πλευρά του εισερχόμενου και εξερχόμενου αγωγού στο φρεάτιο.

Οι τιμές για τις εργασίες αποκατάστασης των οδοστρωμάτων, αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή από τον Ανάδοχο όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών (π.χ. ασφαλτος, αδρανή υλικά κ.λπ.) με τη σταλία του αυτοκινήτου, και εργασίας για την πλήρη εκτέλεση του έργου, όπως αυτό περιγράφεται στην αντίστοιχη προηγούμενη παράγραφο.

#### Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων

Η επιμέτρηση των εργασιών για την αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων θα γίνεται σε π<sup>2</sup> πραγματικής επιφάνειας που εκτελέστηκε και η πληρωμή θα γίνεται σε π<sup>2</sup> κατασκευασμένου πεζοδρομίου , βάσει του σχετικού άρθρου του Τιμολογίου.

#### Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη

Η επιμέτρηση των εργασιών για την αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη θα γίνεται σε π που εκτελέστηκαν και η πληρωμή θα γίνεται σε π κατασκευασμένου κρασπέδου, βάσει του σχετικού άρθρου του Τιμολογίου.

## 2. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

### 2.1. Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στις εργασίες αντιστηρίξεων των παρειών του σκάμματος. Βάσει της ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ1501 - 08-01 -03-01, ισχύουν τα ακόλουθα :

-Όταν η φύση των εδαφών το απαιτεί, θα εφαρμόζεται η κατάλληλη αντιστήριξη των

παρειών του ορύγματος, όπως αυτή επιβάλλεται από τους κανόνες ασφαλείας και σύμφωνα με την σχετική μελέτη ή/ και τις οδηγίες και εντολές της Υπηρεσίας.

-Η πορεία εφαρμογής των μέτρων αντιστήριξης των εκσκαφών θα είναι ανάλογη της προόδου των εκσκαφών. Η φέρουσα ικανότητα της αντιστήριξης θα ανταποκρίνεται προς όλες τις κατασκευαστικές φορτίσεις μέχρι την επανεπίχωση του ορύγματος. Με την μέριμνα του Αναδόχου θα τηρούνται λεπτομερή στοιχεία για τις αντιστηρίξεις και θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα υπογράψει και ο Επιβλέπων ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την σύνταξη των επιμετρήσεων για πληρωμή του Αναδόχου.

Καθορίζεται ρητά ότι σε περίπτωση ανάγκης αντιστηρίξεων των παρειών των ορυγμάτων ο Ανάδοχος οφείλει να προβαίνει στην υπόδειξη αυτής της ανάγκης στον Επιβλέποντα, σε περίπτωση άμεσου κινδύνου να εκτελεί αυτές τις εργασίες χωρίς προέγκριση του Επιβλέποντα ο οποίος όμως μπορεί να κρίνει εκ των υστέρων για το δικαιολογημένο ή μη της άμεσης και χωρίς προηγούμενη συνεννόηση εκτέλεση των εργασιών. Κάθε κατάπτωση παρειάς ορύγματος σε οποιαδήποτε περίπτωση και σε οποιοσδήποτε συνθήκες σε αντιστηρίξεις ή μη καθώς και οι συνέπειες από αυτή (εργατικά ατυχήματα, ζημιές προς τρίτους, ζημιές έργων κλπ) και η οποία δεν ήταν δυνατόν να αποφευχθεί για οποιοδήποτε

λόγο, βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο εφ' όσον δεν ζήτησε έγκαιρα σχετική έγκριση ή δεν προέβη αυτεπάγγελα στην έγκαιρη λήψη μέτρων για την αποφυγή της κατάπτωσης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει κάθε νόμιμη αποζημίωση, να αποκαταστήσει τις βλάβες και να αναλάβει κάθε ποινική και αστική ευθύνη. Ο Επιβλέπων μπορεί να επιβάλει στον Ανάδοχο την εκτέλεση πρόσθετων αντιστηρίξεων, ή ενίσχυση των υπαρχουσών στα σημεία τα οποία αυτός το κρίνει απαραίτητο. Παρά το δικαίωμα αυτό, ο Ανάδοχος παραμένει πάντοτε μόνος και απόλυτος υπεύθυνος για την ασφάλεια των εκσκαφών.

Τέλος επισημαίνεται ότι σύμφωνα με το Π.Δ. 1073/81 ως ισχύει, δεν προβλέπεται συστηματική αντιστήριξη εάν η εκσκαφή πραγματοποιείται σε βραχώδες έδαφος, αυτή δε, καλύπτεται από τις σποραδικές αντιστηρίξεις των σχετικών άρθρων των εκσκαφών βραχωδών εδαφών (άρθρα ΥΔΡ 3.11.1.1), ή υλοποιείται (όταν απαιτείται συστηματική αντιστήριξη σε βραχώδη εδάφη), μετά από σχετική έγκριση από την Υπηρεσία.

### 2.2. Υλικά - Εκτέλεση εργασιών

Τα υλικά αντιστήριξης θα είναι κατάλληλης ποιότητας για τον σκοπό που θα χρησιμοποιηθούν, και θα παραμείνουν μετά τη χρήση τους στην κυριότητα του Αναδόχου. Οι αντιστηρίξεις θα βεβαιώνονται ως «αφανείς εργασίες» από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία κατά τη διάρκεια της πραγματοποίησής τους. Δεν γίνονται δεκτές για επιμέτρηση αντιστηρίξεις, η πραγματοποίηση των οποίων δεν είχε εγκαίρως βεβαιωθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Στο πρωτόκολλο παραλαβής αφανών εργασιών της αναγραφόμενης ποσότητας και είδους

αντιστήριξης, θα σημειώνεται απαραίτητως ο χαρακτηρισμός εδάφους που έχει καθοριστεί για το επιμετρούμενο σκάμμα, προκειμένου να πιστοποιηθεί η αναφερόμενη εργασία. Για την αντιστήριξη των παρειών σκάμματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανά περίπτωση :

### **2.3. Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα**

Η επαφή με τις παρειές γίνεται με ξυλεία και στήριξη με διαμήκεις δοκούς ή μαδέρια και με εγκάρσιες ξύλινες αντηρίδες ή με μεταλλικές κοχλιωτές αντηρίδες.

### **2.4. Αντιστήριξη με μεταλλικές πασσαλοσανίδες**

#### 2.4.1. Αντικείμενο

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στη διάθεση από τον Ανάδοχο επί τόπου, έμπηξη και μετά το τέλος των εργασιών εξολκή και απομάκρυνση μεταλλικών πασσαλοσανίδων που χρησιμεύουν για την αντιστήριξη των πρανών των ορυγμάτων κατά την κατασκευή των έργων του αποχετευτικού δικτύου.

Η χρήση των μεταλλικών πασσαλοσανίδων αντιστήριξης των πρανών υπόκειται σε προηγούμενη έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

#### 2.4.2. Χρήση μεταλλικών πασσαλοσανίδων

Πριν από κάθε εργασία αντιστήριξης των ορυγμάτων με μεταλλικές πασσαλοσανίδες, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για έγκριση σχέδιο αντιστήριξης του ορύγματος με μεταλλικές πασσαλοσανίδες στο οποίο θα αναγράφονται απαραίτητα ο τύπος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά (ροπή αντίστασης, βάρος ανά τετρ. μέτρο κλπ.) των προτεινόμενων να χρησιμοποιηθούν πασσαλοσανίδων και το οποίο θα συνοδεύεται από τους απαραίτητους στατικούς υπολογισμούς που θα δικαιολογούν πλήρως τον τρόπο της προτεινόμενης αντιστήριξης, τον τύπο των προτεινόμενων πασσαλοσανίδων κλπ.

Η έγκριση από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία του προτεινόμενου από τον Ανάδοχο τρόπου αντιστήριξης, δεν τον απαλλάσσει από την αποκλειστική ευθύνη για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση του έργου.

#### 2.4.3. Έμπηξη και εξολκή μεταλλικών πασσαλοσανίδων

Η έμπηξη και εξολκή μεταλλικών πασσαλοσανίδων πρέπει να εκτελεσθεί σύμφωνα με την παραδεκτή από την Τεχνική και Επιστήμη μέθοδο, ο δε Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέσει όλο τον απαιτούμενο προς τούτο εξοπλισμό (πασσαλοπήκτη, κεφαλές κρούσης κλπ.).

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην εκλογή των μέσων και της μεθόδου έμπηξης, ώστε να επιτευχθεί η κατακόρυφος δεισδυση των πασσαλοσανίδων. Ο Επιβλέπων μηχανικός μπορεί να υποχρεώσει τον Ανάδοχο να χρησιμοποιήσει ειδικά ικρίωματα για να εξασφαλίσει την ικανοποιητική εκτέλεση των έργων. Η μη ενάσκηση από τον Επιβλέποντα μηχανικό του παραπάνω δικαιώματος δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη για την έντεχνη εκτέλεση του έργου και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Η έμπηξη των πασσαλοσανίδων θα γίνεται κλιμακωτά έτσι ώστε κάθε πασσαλοσανίδα να καθοδηγείται από τη γειτονική της εκτός και αν ο Επιβλέπων μηχανικός αποδείξει διαφορετικά. Σε περίπτωση που κατά την έμπηξη κάποιος πασσαλοσανίδας αυτή διαφύγει από την κατακόρυφο τότε θα αφαιρείται για να επανατοποθετηθεί κανονικά πλέον. Ιδιαίτερη επίσης προσοχή πρέπει να δίδεται στην πλήρη συναρμογή των πασσαλοσανίδων μεταξύ

τους ώστε να επιτυγχάνεται συνεχές και στεγανό διάφραγμα. Όλες οι προς τούτο διορθωτικές εργασίες θα γίνονται με δαπάνη του Αναδόχου.

Η έμπηξη των πασσαλοσανίδων θα προχωράει σε βάθος που θα ορίζεται από τον Επιβλέποντα μηχανικό ή μέχρι να διαπιστωθεί άρνηση έμπηξης (η έμπηξη σταματάει όταν μετά 20 κρούσεις του πασσαλοπήκτου δεν επιτευχθεί περαιτέρω έμπηξη).

Η εξολκή των πασσαλοσανίδων θα πραγματοποιηθεί από τον Ανάδοχο μετά το τέλος των εργασιών και με σχετική έγκριση του Επιβλέποντα μηχανικού. Η εξολκή θα συντελεστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε μετακίνηση ή ζημιά μέσα στο όρυγμα των αγωγών, ενώ ο Ανάδοχος παραμένει μόνος υπεύθυνος για κάθε ενδεχόμενη ζημιά.

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται, σε κάθε περίπτωση, η συναρμογή και συνεργασία του υλικού πληρώσεως και των παρειών της τάφρου. Γι' αυτό το λόγο, πρέπει οι πασσαλοσανίδες να ανασύρονται τμηματικά, σε τόσο δε ύψος κάθε φορά, ώστε στο τμήμα της τάφρου που ελευθερώθηκε να είναι δυνατή η τοποθέτηση, σε στρώσεις, του υλικού πληρώσεως και η συμπύκνωση αυτού.

#### 2.4.4. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των εργασιών αντιστήριξης με μεταλλικές πασσαλοσανίδες θα γίνει σε χιλιόγραμμα, όσον αφορά στην προμήθεια και τη χρήση τους και σε τετραγωνικά μέτρα επιφανείας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρείς του σκάμματος, όσον αφορά στην έμπηξη και την εξόλκυσή τους, για οποιοδήποτε πλάτος ή βάθος του σκάμματος.

Η πληρωμή για την προμήθεια, χρήση, έμπηξη και εξόλκυση μεταλλικών πασσαλοσανίδων, που εφαρμόζεται μόνο όταν είναι αδύνατη η αντιστήριξη με μαδέρια ή ξύλινες πασσαλοσανίδες ή ελαφρές μεταλλικές αντιστηρίξεις από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία τύπου Κτίπ95 και αφού δοθεί σχετική έγγραφη εντολή του Εργοδότη, (στην οποία περιλαμβάνεται και η κατασκευή κιβωτίου εάν χρειαστεί), θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό χιλιόγραμμων που επιμετρήθηκε με τη συμβατική τιμή μονάδας για την «προμήθεια χαλύβδινων πασσαλοσανίδων» και για τη «χρήση χαλύβδινων πασσαλοσανίδων», καθώς επίσης για τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων που επιμετρήθηκε με τη συμβατική τιμή μονάδας για την «έμπηξη χαλύβδινων πασσαλοσανίδων» και για την «εξόλκυση χαλύβδινων πασσαλοσανίδων».

Στην τιμή για την προμήθεια περιλαμβάνονται επιπλέον οι δαπάνες για τη φορτοεκφόρτωση, τον απολυμένο χρόνο φορτοεκφόρτωσης και την μεταφορά στον τόπο των έργων.

Στην τιμή για τη χρήση περιλαμβάνονται οι δαπάνες αποζημίωσης ή η τυχόν ενοικίαση, οι δαπάνες απομείωσης λόγω φθοράς και γενικώς απόσβεσης, φορτοεκφόρτωσης και απολυμένου χρόνου φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς και αποκομιδής μετά την εκτέλεση του έργου και των τυχόν απαιτούμενων μικροϋλικών, συνδέσμων κλπ.

Στην τιμή για την έμπηξη περιλαμβάνεται η δαπάνη προσέγγισης των πασσαλοσανίδων, της έμπηξης, της στεγανοποίησης, των αναγκαίων ικριωμάτων και των λοιπών βοηθητικών κατασκευών καθώς και της ενδεχομένης κατασκευής βοηθητικών διαβαθρών κ.λ.π. Επίσης, συμπεριλαμβάνονται και οι δαπάνες προσκόμισης, λειτουργίας, μετακινήσεων και αποκόμισης του πασσαλόπηκτου, οι εργασίες προσωρινής αντιστήριξης των πασσάλων κατά την έμπηξή τους (απασχόληση προσωπικού και χρήση-φθορά-απομείωση υλικών) καθώς και κάθε άλλη δαπάνη που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη περαίωση της εργασίας, συμπεριλαμβανομένης της δαπάνης



άντλησης τυχόν υπάρχοντος νερού. Διευκρινίζεται ότι τμήματα των πασσαλοσανίδων πάνω από την επιφάνεια του εδάφους ή του δρόμου, δεν θα επιμετρηθούν.

Στην τιμή για την εξόγκωση περιλαμβάνεται η δαπάνη διάλυσης των ικριωμάτων και των πάσης φύσεως βοηθητικών κατασκευών, η δαπάνη χρησιμοποίησης των κάθε είδους απαιτούμενων μηχανικών μέσων, ικριωμάτων, βοηθητικών κατασκευών, εργατοτεχνικού προσωπικού κ.λ.π. για την εκτέλεση της εργασίας αυτής καθώς και της δαπάνης απομάκρυνσης των πασσαλοσανίδων.

## **2.5. Μεταλλικές αντιστήριξεις από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία**

### **2.5.1. Αντικείμενο**

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στην κατασκευή, μετά από έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας ειδικής αντιστήριξης από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία ενδεικτικού τύπου Κτίπ95 για ορύγματα ή φρέατα στην περίπτωση που οι επικρατούσες συνθήκες (νερό, χαλαρό έδαφος κλπ.) καθιστούν τη χρήση ζυλογευμάτων αδύνατη ή επικίνδυνη.

### **2.5.2. Περιγραφή εργασιών**

Η ειδική αντιστήριξη αποτελείται από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία, ενδεικτικού τύπου Krings ή Allround ή άλλου κατάλληλου, προσαρμοσμένου στις ειδικές συνθήκες του έργου, τις τυχόν πλευρικές επιφορτίσεις από μόνιμα φορτία ή κινητά φορτία κυκλοφορίας αυτοκινήτου ή σιδηροδρόμων ή μηχανημάτων έργων και θα περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα (όπως σύστημα ελαφρών πασσαλοσανίδων ή ανάλογο) για την αντιμετώπιση εμποδίων, όπως αγωγών, καλωδίων κλπ. τα οποία διέρχονται εγκαρσίως στο ορύγμα και πρέπει να διατηρηθούν κατά την κατασκευή. Η τοποθέτηση των αντιστήριξεων θα γίνεται ταυτόχρονα με την εκσκαφή και η αφαίρεσή τους ταυτόχρονα με την επίχωση του ορύγματος, με παράλληλη άμεση τμηματική συμπίκνωση της επίχωσης.

Πριν από κάθε εργασία αντιστήριξης των ορυγμάτων, με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για έγκριση, σχέδιο αντιστήριξης του ορύγματος με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία στο οποίο θα αναγράφονται απαραίτητα ο τύπος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά (ροπή αντίστασης, ανατροπή, αντηρίδες, αγκύρωση, βάρος ανά τετραγωνικό μέτρο κλπ.) των προτεινομένων να χρησιμοποιηθούν μεταλλικών στοιχείων και το οποίο θα συνοδεύεται από τους απαραίτητους στατικούς υπολογισμούς που θα δικαιολογούν πλήρως τον τρόπο της προτεινόμενης αντιστήριξης, τον τύπο των προτεινόμενων μεταλλικών στοιχείων κλπ.

Η έγκριση από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία του προτεινόμενου από τον Ανάδοχο τρόπου αντιστήριξης, δεν τον απαλλάσσει από την αποκλειστική ευθύνη για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση του έργου.

### **2.5.3. Διαδικασία εγκατάστασης**

Για την μείωση του ύψους των πρανών είναι δυνατόν να κατασκευαστούν "πατάρια". Στην περίπτωση αυτή ανάμεσα στον πόδα της επικλινούς πλευράς και της αντιστήριξης και από τις δύο πλευρές θα υπάρχει προστατευτική λωρίδα με ελάχιστο πλάτος 60 οπ για ασφαλή εργασία. Πέραν των παραπάνω πρέπει στο χρονικό διάστημα μεταξύ της αρχής της εκσκαφής και της ολοκλήρωσης της τοποθέτησης του πασσαλοφράγματος, να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην δημιουργία καταπτώσεων. Τα πρανή δεν θα πρέπει να καταπονούνται μέχρι την τοποθέτηση

από την κυκλοφορία μηχανημάτων και αυτοκινήτων ούτε επιτρέπεται τα ορύγματα να επεκτείνονται πέρα από το μήκος των μονάδων αντιστήριξης. Για βαθιά ορύγματα όπου απαιτείται η τοποθέτηση περισσότερων της μιας μονάδων αντιστήριξης καθ' ύψος τα κατακόρυφα μεταλλικά στοιχεία οδηγού - ορθοστάτες (γλύστρες) πρέπει να συναρμολογούνται εκτός ορύγματος. Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται να τοποθετηθεί πρώτα η βασική μονάδα και στην συνέχεια η μονάδα επέκτασης

#### 2.5.4. Διαδικασία βύθισης

Σε αυτή την διαδικασία, οι μονάδες αντιστήριξης (πασσαλοφράγματα) πιέζονται ταυτόχρονα με την εκσκαφή στο έδαφος. Πρώτα πιέζεται ο ορθοστάτης που καταλήγει σε αιχμή για ευκολότερη διείσδυση. Ο ορθοστάτης έχει ορθογωνική διατομή και οι δύο απέναντι έδρες του, σε όλο το μήκος είναι προσαρμοσμένες υποδοχές - οδηγού μέσα στους οποίους εισέρχονται οι καθ' ύψος πλευρές των μεταλλικών πασσαλοφραγμάτων. Έτσι μετά την προσαρμοσμένη στις τοπικές συνθήκες επιφανειακή εκσκαφή, ακολουθεί η μερική τοποθέτηση της μονάδας (πασσαλοφράγματος), που καθώς πιέζεται γλυστρά στον ορθοστάτη - οδηγό και εισχωρεί κατά ένα μέρος στο έδαφος. Συνεχίζεται ένα μέρος της εκσκαφής και μετά βυθίζεται λίγο η μονάδα μέσα στο όρυγμα. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς έως ότου εισαχθεί τελικά όλη η μονάδα μέσα στο έδαφος. Σημειώνεται ότι δεν επιτρέπεται το βάθος της εκσκαφής να υπερβαίνει τα 0,50η χωρίς να ακολουθεί η βύθιση. Το ίδιο συμβαίνει και στην απέναντι παρειά του ορύγματος που πρέπει να αντιστηριχθεί, οπότε στην συνέχεια τοποθετούνται οι ατέρμονες που συνδέουν και στηρίζουν τα απέναντι πασσαλοφράγματα.

Η απόσταση των πλακών μιας μονάδας πρέπει να είναι μεγαλύτερη στα κάτω άκρα παρά στα πάνω. Εάν αυτό δεν εφαρμοστεί, τα ζευγάρια των πλακών τοποθετούνται με μορφή σφηνοειδή και εμποδίζεται η βύθισή τους, ενώ στραβώνει και το ζεύγος των πλακών από την πίεση. Η ταυτόχρονη βύθιση των μεταλλικών πλακών πρέπει να γίνει σε όσο το δυνατόν μικρότερα βήματα. Έτσι μπορεί να αποφευχθεί η αλλαγή του πλάτους τους από τις διάφορες δυνάμεις που ασκούνται στο έδαφος. Για να κρατηθεί όσο το δυνατόν χαμηλότερο το επίπεδο των πιέσεων, πρέπει η κλίση των ατερμόνων να μην υπερβαίνει το 1:20. Στην διαδικασία βύθισης επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο οι μονάδες που έχουν στα κάτω σημεία τους αιχμές για να βυθίζονται με ευκολία στο έδαφος.

#### 2.5.5. Ιδιαίτερες απαιτήσεις

Θα αντιστηρίζονται - εφόσον απαιτείται - και τα μετωπικά (κάθετα στον άξονα του ορύγματος) πρανή. Το επάνω μέρος των μονάδων αντιστήριξης πρέπει να υπερβαίνει την επιφάνεια του εδάφους το λιγότερο κατά 0,20η (εκτός αν προβλέπεται μεγαλύτερο ύψος από τις κείμενες διατάξεις, κανονισμούς κ.λπ.). Σε όλους τους τύπους εδαφών εκτός από βράχους, επιτρέπεται να σταματά η αντιστήριξη στην βραχώδη ζώνη, αφού η μονάδα δεν μπορεί να βυθιστεί σε αυτή. Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να τοποθετούνται χωρίς κανένα κενό διάστημα μεταξύ τους. Για λόγους ασφαλείας, επιτρέπεται οι μονάδες, που έχουν έναν ατέρμονα για κάθε κατακόρυφο οδηγό, να τοποθετούνται μόνο σε συνδυασμό με μονάδες που έχουν δύο ατέρμονες ανά κατακόρυφο οδηγό. Εξαιρούνται οι μονάδες με ύψος κατασκευής μέχρι 0,60η για τάφρους βάθους μέχρι 1,75η όταν είναι κατάλληλα εξοπλισμένες με ατέρμονες.

Όταν οι μονάδες τοποθετούνται η μια πάνω στην άλλη, πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους κατάλληλα σε προβλεπόμενες θέσεις. Αυτό ισχύει τόσο για την μέθοδο εγκατάστασης όσο και για την μέθοδο τοποθέτησης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο ότι η σύνδεση δεν πρέπει να βγαίνει με το τράβηγμα των μονάδων. Κατά την

τοποθέτηση της μιας μονάδας πάνω στην άλλη, επιτρέπεται να τοποθετηθούν με την κόψη προς τα πάνω μόνο όταν υπάρχουν γι' αυτό τον σκοπό ειδικές θέσεις στην περιοχή της κόψης. Οι μεσαίες μονάδες αντιστήριξης επιτρέπεται να τοποθετηθούν μέχρι 4,0 μέτρα βάθος περίπου. Επίσης επιτρέπεται το πολύ μέχρι δύο μονάδες να τοποθετηθούν η μια πάνω στην άλλη (βασική μονάδα - επέκταση μονάδας). Για λόγους ασφάλειας, οι μονάδες πρέπει να εγκατασταθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να αντιστήριζον και τις δύο πλευρές του σκάμματος και, σε μήκος τόσο όσο και το συνολικό μήκος της σκαμμένης τάφρου. Εάν δεν τηρηθεί αυτό, μπορεί οι ατέρμονες να τρέπεται να πιεστούν κατά τη μεταφορά τους, γιατί δεν έχουν σχεδιασθεί να δέχονται τέτοιες επιβαρύνσεις. Εάν πρέπει να μεταβληθεί η θέση τους προς τα πάνω, τότε πρέπει η εγκατάσταση να ανταποκρίνεται στις ανάλογες οδηγίες χρήσης. Ατέρμονες με στερεωμένη σύνδεση επδεχθούν πιέσεις, οι οποίες δεν έχουν υπολογισθεί. Μετά την εγκατάσταση των μονάδων αντιστήριξης στην τάφρο, οι ατέρμονες πρέπει να στερεωθούν καλά, έτσι ώστε να αποφευχθεί πλήρης πτώση των πρανών. Στην τελική φάση εγκατάστασης, οι ατέρμονες πρέπει να είναι οριζόντιοι έτσι ώστε να μην λυγίσουν. Οι ατέρμονες δεν επιτρέπεται να προεκταθούν μόνο μέσω ενός τμήματος. Η απαίτηση αυτή είναι αναγκαία, επειδή έχει παρατηρηθεί σε διαδικασίες δοκιμών ότι οι ατέρμονες έχουν αντοχές μόνο με αυτό τον περιορισμό. Εάν αυτός δεν ισχύει για έναν τύπο ατερμόνων, τότε ο κατασκευαστής θα πρέπει να το αναφέρει στις οδηγίες χρήσης. Όπως στην εγκατάσταση, έτσι και στην αποσύνδεση δεν επιτρέπεται να πατηθούν τα ανακατασκευασμένα τμήματα των παρειών των ορυγμάτων. Εάν πρέπει τα πρανά να πατηθούν κατά την αποσύνδεση (π.χ. για να συμπιεσθεί το έδαφος), τότε πρέπει οι μονάδες αντιστήριξης ή μέρος αυτών πρώτα να αποσυνδεθούν και μετά να επιχωθούν. Ενδιαφερόμενοι για την ασφαλή έκβαση των εργασιών και την συμπίεση, είναι απαραίτητο να ακολουθήσουμε με τη σειρά τα παρακάτω βήματα:

- μερική επίχωση στο επιθυμητό ύψος
- τράβηγμα της μονάδας αντιστήριξης στο ύψος της επίχωσης
- συμπίεση εδάφους
- συνέχιση με την ίδια σειρά

Η αφαίρεση της μονάδας απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Για να αποφευχθούν επικίνδυνοι χειρισμοί και καθυστερήσεις, θα πρέπει το τράβηγμά τους να έχει υπολογισθεί σωστά. Η απαιτούμενη δύναμη που θα πρέπει να υπολογισθεί πέρα από το βάρος της μονάδας είναι και η πλευρική ώθηση των γαιών, με τιμή τριβής  $\mu=0,5$ . Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να στοιβάζονται και να φυλάσσονται με ασφάλεια. Για να αποφευχθούν τυχόν πτώσεις τους, είναι κατάλληλα κατασκευασμένες έτσι ώστε κατά την τοποθέτησή τους σε επίπεδο έδαφος, η επιφάνειά τους να μην δημιουργεί κλίση άνω των 5 μοιρών σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα. Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται να στερεωθούν, να μετακομισθούν, ή να βγουν από τις τάφρους με τη βοήθεια των ατερμόνων, επειδή αυτοί δεν είναι κατασκευασμένοι τον σκοπό αυτό. Εάν η μεταφορά τους στην θέση εγκατάστασης γίνει χειρωνακτικά, τότε πρέπει να χρησιμοποιηθούν απαραίτητα κάποια βοηθητικά μέσα, όπως π.χ. σχοινί, αλυσίδες και ράβδοι. Ο καλύτερος τρόπος μεταφοράς των μονάδων επιτυγχάνεται με την χρήση του κάδου του εκσκαφέα ή κάποιου γερανού και με την βοήθεια συρματόσχοινου. Οι μονάδες θα εξετάζονται πριν την εγκατάστασή τους από την Υπηρεσία για πιθανές ελλείψεις π.χ. στους ατέρμονες, στις επικαλύψεις των πλακών, στις θέσεις στερέωσης κ.λπ. Εάν διαπιστωθούν μικρές βλάβες, αυτές πρέπει πρώτα να επισκευασθούν και μετά να τοποθετηθούν οι μονάδες. Εάν οι βλάβες δεν είναι επισκευάσιμες, τότε οι μονάδες δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν και ο Ανάδοχος θα πρέπει αναντίρρητα να τις αποσύρει.

#### 2.5.6. Επιμέτρηση και πληρωμή

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η αποζημίωση για την χρήση του εξοπλισμού (συμπεριλαμβανομένων των απαιτούμενων αντηρίδων, συνδέσμους κ.λπ.) η φθορά, η προσκόμιση και αποκόμιση και οι μετακινήσεις από θέση σε θέση του εξοπλισμού, η εργασία συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης, η απασχόληση των πάσης φύσεως απαιτούμενων μηχανημάτων για την σταδιακή καταβίβαση των πετασμάτων στο προς εκσκαφή όρυγμα και την τυχόν απαιτούμενη βοηθητική έμπηξη, τη σταδιακή εξόλκηση κατά την επίχωση και κάθε άλλη σχετική εργασία και δαπάνη για την πλήρη και έντεχνη περάτωση των εργασιών. Η εργασία θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις ως άνω παρ. 4.5.2. έως 4.5.5 Σε περίπτωση που ο ανάδοχος δεν δύναται - βάσει των τοπικών συνθηκών όπως π.χ. σε βραχώδη εδάφη - να εκτελέσει τις εργασίες αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα σύμφωνα με την προαναφερόμενη προδιαγραφή (ως άνω παρ. 4.5.2. έως 4.5.5) και τους όρους του σχετικού άρθρου του Τιμολογίου σχετικά με την αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα (δηλαδή να υλοποιήσει την αντιστήριξη με σταδιακή καταβίβαση των πετασμάτων στο προς εκσκαφή όρυγμα και τη σταδιακή εξόλκηση αυτών κατά την επίχωση), θα υλοποιεί την συστηματική αντιστήριξη (εφόσον αυτή εγκριθεί από την υπηρεσία για βραχώδες έδαφος, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 4.1 της παρούσας Προδιαγραφής) με ξυλοζεύγματα. Σε περίπτωση που ο ανάδοχος αξιολογήσει ότι, βάσει των τοπικών εδαφικών συνθηκών κατά την εκτέλεση του έργου, δεν είναι δυνατή η υλοποίηση της αντιστήριξης με τις προβλεπόμενες στο Τιμολόγιο μελέτης εργασίες, δηλαδή -ούτε με μεταλλικά πετάσματα σύμφωνα με την προαναφερόμενη προδιαγραφή (ως άνω παρ. 4.5) και τους όρους του σχετικού άρθρου του Τιμολογίου σχετικά με την αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα (δηλαδή να υλοποιήσει την αντιστήριξη με σταδιακή καταβίβαση των πετασμάτων στο προς εκσκαφή όρυγμα και τη σταδιακή εξόλκηση αυτών κατά την επίχωση), ούτε με ξυλοζεύγματα στις περιπτώσεις βραχωδών εδαφών, όπου δεν μπορεί να υλοποιηθεί η προαναφερόμενη αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα τότε, θα προτείνει έγκαιρα και τεκμηριωμένα στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία τον ενδεδειγμένο τρόπο υλοποίησης της εργασίας αντιστήριξης (βλ. ως άνω παρ. 4.1). Στην περίπτωση αυτή η Επιβλέπουσα Υπηρεσία θα αξιολογήσει την δυνατότητα υλοποίησης διαφορετικού τρόπου αντιστήριξης βάσει των τοπικών συνθηκών π.χ.

-Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής του ορύγματος, με την μετέπειτα καταβίβαση προκατασκευασμένων εξωτερικά του ορύγματος μεταλλικών πετασμάτων. Στην περίπτωση αυτή για την εργασία "Αντιστήριξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα οι οποίες δεν υλοποιούνται ταυτόχρονα με την εκσκαφή" θα συνταχθεί τιμή μονάδας νέων εργασιών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 156 του Ν. 4412/16, η οποία δεν θα υπερβαίνει το 30% της τιμής της εργασίας του Τιμολογίου μελέτης : "Αντιστήριξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα".

-Άλλου τύπου αντιστήριξη. Και στην περίπτωση αυτή, θα συνταχθεί τιμή μονάδας νέων σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 156 του Ν. 4412/16.

Για την εκτέλεση τυχόν επειγουσών για την πρόοδο του έργου νέων εργασιών αντιστήριξης, θα εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 155 του Ν. 4412/16. Η επιμέτρηση ολοκληρωμένων εργασιών σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (τμ<sup>2</sup>) επιφάνειας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρειές του σκάμματος/ορύγματος (ήτοι επιμετρώνται η πραγματική αντιστηριζόμενη επιφάνεια και όχι το σύνολο του βάθους του σκάμματος), επιμετρούμενη μόνον της μίας παρειάς του σκάμματος αυτού και για οποιοδήποτε βάθος και πλάτος ορύγματος που πραγματοποιείται μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας. Επιμετρώνται μόνο το τμήμα των

αντιστηρίξεων πάνω από την στάθμη εκσκαφής του πυθμένα του ορύγματος και μέχρι 20 οπ πάνω από την στάθμη του εδάφους. Έτσι σε περίπτωση, που τα μεταλλικά πετάσματα που θα εφαρμοστούν εξέχουν περισσότερο από 20οπ από τη στάθμη του εδάφους,θα επιμετρηθεί τελικώς ύψος 20οπ και όχι περισσότερο.

Επιπλέον, βάσει της της ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ1501 - 08-01 -03-01, σε ότι αφορά την επιμέτρηση και την πληρωμή των αντιστηρίξεων, ισχύουν τα ακόλουθα : Δεδομένου ότι οι αντιστηρίξεις παρειών ορυγμάτων τάφρων και διωρύγων μέχρι ποσοστού 10% επί της συνολικής επιφάνειας αυτών θεωρούνται ανηγμένες στις επιμετρούμενες μονάδες των εκσκαφών, στην περίπτωση αυτή θα επιμετρώνται το 90% των επιφανειών που κατά τη μελέτη προβλέπεται να αντιστηριχτούν.

### **3. ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΔΙΠΛΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ**

#### **3.1. Αντικείμενο**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προστατευτική επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας, με ασφαλτικό γαλάκτωμα υδατικής διασποράς (black bitumen raint) με χρήση ρολού, βούρτσας ή πιστολέτου. Τα υλικά θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας.

#### **3.2. Υλικά - Τρόπος κατασκευής**

Αρχικά θα γίνεται επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας από χαλαρά υλικά και ρύπους με χρήση συρματόβουρτσας ή πεπιεσμένου αέρα. Στη συνέχεια θα γίνεται η εφαρμογή του υποστρώματος (primer) με αραιώση του γαλακτώματος με νερό σε αναλογία 1:1 ή με χρήση του υλικού που συνιστά ο προμηθευτής και ανάλωση 0,10 -0,15 λί/π<sup>2</sup> και τέλος, θα γίνεται η εφαρμογή του ασφαλτικού γαλακτώματος σε δύο στρώσεις με ανάλωση ανά στρώση τουλάχιστον 0,15 λί/π<sup>2</sup>.

#### **3.3. Επιμέτρηση - Πληρωμή**

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά τετραγωνικό μέτρο (τμ<sup>2</sup>) επιφάνειας εφαρμογής του υλικού.

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση των έργων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής, την χρήση μηχανημάτων, των τυχόν απαιτούμενων ικριωμάτων, μεταφορικών μέσων, των εγκαταστάσεων και την αξία υλικών και εργασίας.

## 4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

### 4.1. Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στα χυτοσιδηρά καλύμματα και χυτοσιδηρές σχάρες που θα χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των φρεατίων επισκέψεως και υδροσυλλογής της παρούσας εργολαβίας.

Οι προβλεπόμενες από την Τεχνική Προδιαγραφή αυτή εργασίες για την πλήρη τοποθέτηση των καλυμμάτων και των σχαρών έχουν συνοπτικά ως εξής:

1. Η προμήθεια των χυτοσιδηρών καλυμμάτων και των σχαρών μετά των πλαισίων τους καθώς και των ελαστικών δακτυλίων των καλυμμάτων όπου απαιτούνται.
2. Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των παραπάνω εξαρτημάτων από το εργοστάσιο κατασκευής ή την αποθήκη του προμηθευτού στη θέση τοποθέτησής τους.
3. Οι κάθε είδους δοκιμές.

Τα χυτοσιδηρά αυτά εξαρτήματα μπορεί να είναι από φαιό χυτοσίδηρο, χυτοσίδηρο με φυλλοειδή γραφίτη (χυτοσίδηρος εμπορίου) ή από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (ελατό χυτοσίδηρο). Στην παρούσα εργολαβία θα χρησιμοποιηθούν καλύμματα και σχάρες από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) και θα είναι ευρωπαϊκών προδιαγραφών.

### 4.2. Ποιότητα - Χαρακτηριστικά υλικών

Τα καλύμματα, οι σχάρες και τα πλαίσιά τους θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη προδιαγραφών ΕΟΚ/ ΕΛΟΤ - EN 124 (ευρωπαϊκών προδιαγραφών).

Ο χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη θα είναι της κατηγορίας 400-15 και οι μηχανικές του ιδιότητες θα ανταποκρίνονται προς εκείνες του πίνακα 1 του διεθνούς προτύπου 130 1083, σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά κατασκευασμένους από το ίδιο μέταλλοχύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:

Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό: 400 N/MM<sup>2</sup> Ελάχιστη επιμήκυνση: 15%

Όρια σκληρότητας: 130 - 180 κατά BRINELL

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας. Η τομή από τη θραύση του θα είναι χρώματος φαιού και υφής λεπτόκοκκης, πυκνής και ομοιόμορφης. Η χύτευσή του θα έχει γίνει με επιμέλεια και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φουσαλίδες ή άλλα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός, ανθεκτικός και εύκολα κατεργάσιμος με λίμα ή κόπτη, καθώς και να διατρήεται εύκολα. Ο χυτοσίδηρος που θα χρησιμοποιηθεί, θα ικανοποιεί όλους τους όρους χύτευσης κατά DIN 1000. Σε αντίθετη περίπτωση, όλα τα προϊόντα της μη συμμορφούμενης χύτευσης θα απορρίπτονται χωρίς άλλη εξέταση. Οι διαστάσεις των τεμαχίων θα είναι εκείνες ακριβώς που ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης. Ως περιθώρια ανοχής ορίζονται τα ακόλουθα:

Για το βάρος: +8%.

Για το πάχος: +8% έως -5% (με μέγιστο όμως περιθώριο: +2,5 ππ έως -1,5 ππ)

### 4.3. Καλύμματα

Τα καλύμματα θα είναι κατάλληλα για οδοστρώματα βαρέας κυκλοφορίας δηλ. κατηγορίας ü400

δηλ. αντοχής σε φορτία μεγαλύτερα των 40 τόνων (Ευρωπαϊκή Προδιαγραφή EN 124).

Όλα τα καλύμματα και τα πλαίσιά τους θα φέρουν εμφανή σήμανση ως ακολούθως:

- > EN 124 (στο σήμα του Ευρωπαϊκού Προτύπου).
- > Την ανάλογη κατηγορία αντοχής.
- > Το όνομα ή και το σήμα αναγνώρισης του κατασκευαστή.
- > Τα αρχικά Ο.Α.Ο. και το έτος χυτεύσεως

Τα πλαίσια θα έχουν άνοιγμα προσπέλασης 600πππ και υποδοχή για την τοποθέτηση ελαστικού δακτυλίου που θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές και με δεδομένα χημικά και τεχνικά χαρακτηριστικά.

Ο ανάδοχος πριν προβεί στην τελική παραγγελία των καλυμμάτων θα πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία πλήρη στοιχεία λεπτομερειών καλυμμάτων που προτείνει να χρησιμοποιηθούν.

Στα εν λόγω στοιχεία θα πρέπει να περιλαμβάνονται και ανάλογα επεξηγηματικά κείμενα ή φωτογραφίες.

Όταν τα καλύμματα παραδοθούν στις θέσεις που πρόκειται να τοποθετηθούν θα πρέπει να συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά, που αναφέρονται παραπάνω. Η διαδικασία αυτή δεν απαλλάσσει από την ευθύνη τον ανάδοχο που παραμένει μόνος υπεύθυνος έναντι του εργοδότη για την άριστη ποιότητα των υλικών και τη καλή εκτέλεση της εργασίας.

Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει ικανό αριθμό κλειδιών εφόσον τα καλύμματα που θα προκριθούν για τοποθέτηση με ειδικό κλειδί.

#### **4.4. Τοποθέτηση καλυμμάτων και σχαρών**

Τα καλύμματα θα τοποθετηθούν σε τέτοια υψόμετρα ούτως ώστε να ταυτίζονται με αυτά του παρακείμενου οδοστρώματος. Τα πλαίσια του θα πακτωθούν στα στόμια των φρεατίων με σκυρόδεμα και οπλισμό για την αγκύρωσή τους ούτως ώστε να αποφευχθεί τυχόν μετατόπιση τους από τα βαριά οχήματα. Η πάκτωση θα σταμάτα 50ππ κάτωθεν του καλύμματος ούτως ώστε να καλυφθεί με ασφαλικό τάπητα.

#### **4.5. Επιμέτρηση - Πληρωμή**

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά χιλιόγραμμα βάρους, όπως επιμετρήθηκε η εργασία η οποία εκτελέστηκε κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία.

Η πληρωμή θα γίνεται σύμφωνα με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας, ή οποία τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την έντεχνη εκτέλεση των έργων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας σύμφωνα με τα παραπάνω .

## 5. ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ

### 5.1. Αντικείμενο

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, τοποθέτηση, σύνδεση και δοκιμές στεγανότητας των δικτύων αποχέτευσης από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες με κώδωνα σειράς 150 (ΦΕΚ 253/Β/1984).

### 5.2. Ισχύουσες Προδιαγραφές - Γενικά

Οι χρησιμοποιούμενοι τσιμεντοσωλήνες είναι οπλισμένοι με κώδωνα και ελαστικό δακτύλιο κατηγορίας IV. Η μέθοδος κατασκευής θα πρέπει να εφαρμόζεται σωστά ώστε να παράγονται τσιμεντοσωλήνες επακριβών διαστάσεων με ομοιόμορφη ποιότητα και πυκνότητα σκυροδέματος.

Οι τσιμεντοσωλήνες αυτοί θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των Πρότυπων Ελληνικών Προδιαγραφών:

- α) Την με αριθμ ΕΔ2α/02/44/Φ.1.1 που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 253/Β/84 με τίτλο «ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΜΕ Η ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΟΜΒΡΙΩΝ»
- β) Την Π.Τ.Π 110 για οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες ομβρίων που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 203/Β/67.
- γ) Προσφάτως έχει τεθεί σε ισχύ το πρότυπο EN 1916:2002: Concrete pipes fitting, unreinforced steel fibre and reinforced. Τσιμεντοσωλήνες και εξαρτήματα, από άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο σκυρόδεμα Οι διατάξεις του προτύπου αυτού υπερισχύουν όλων των προηγούμενων

Τα εργοστάσια που παράγουν αυτούς τους τσιμεντοσωλήνες πρέπει να είναι αναγνωρισμένα και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία. Πρέπει να διαθέτουν τις απαραίτητες εγκαταστάσεις παραγωγής και συντήρησης των σωλήνων.

Πρέπει να διαθέτουν πλήρεις εγκαταστάσεις εργαστηρίου για όλες τις εργοστασιακές δοκιμές και προσωπικό έμπειρο και εξειδικευμένο.

Πρέπει τέλος, τόσο η ποιότητα των παραγόμενων σωλήνων όσο και οι διαδικασίες παραγωγής και ελέγχου να διασφαλίζονται με πιστοποιητικά Ι3Θ 9002.

### 5.3. Υλικά κατασκευής τσιμεντοσωλήνων

#### Τσιμέντο

Το χρησιμοποιούμενο τσιμέντο πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του Νέου Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Για αγωγούς ομβρίων θα χρησιμοποιηθεί το τσιμέντο κατηγορίας Ι45 (Portland καθαρό).

Για αγωγούς ακαθάρτων ή εντός διαβρωτικών εδαφών θα χρησιμοποιηθεί το τσιμέντο κατηγορίας Ιν 45 3/Β (αντιθειούχο).

#### Αδρανή

Πρέπει να επιλέγονται σκληρά ασβεστολιθικά αδρανή με ελεγμένα σωστή κοκκομετρική διαβάθμιση και μικρή περιεκτικότητα σε παιπάλη.

Ο μέγιστος κόκκος αδρανών δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 20 χιλ.

Η κοκκομετρική αναλογία τους και η σύνθεση του σκυροδέματος πρέπει να καθορίζονται από το εργαστήριο του εργοστασίου παραγωγής ανάλογα με τη διάμετρο και το πάχος τοιχώματος των σωλήνων.



## Σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των τσιμεντοσωλήνων θα πρέπει να είναι κατηγορίας 025/30 ή 030/37 για να διασφαλίζει σε κάθε περίπτωση την αντοχή σε θραύση από κατακόρυφα φορτία και κυρίως την αντοχή σε διάβρωση από φερτά υλικά.

Γενικά το σκυρόδεμα θα περιέχει τουλάχιστον 350 Kg τσιμέντο ανά π<sup>3</sup> και ο λόγος νερού προς τσιμέντο δεν θα υπερβαίνει το 0,45.

Ο τρόπος κατασκευής του σκυροδέματος πρέπει να εγγυάται πλήρη και ομοιόμορφη ανάμιξη αυτού καθώς και σταθερή ποιότητα όλων των μιγμάτων (χαρμανών).

Γι' αυτό η ανάμιξή του θα πρέπει να γίνεται αυτόματα σε αναμικτήρες που λειτουργούν ηλεκτρονικά και με δυνατότητα έκδοσης δελτίου σύνθεσης του μίγματος από ηλεκτρονικό εκτυπωτή (για να είναι ευχερής ο έλεγχος της ποιότητας του μίγματος ανά πάσα στιγμή).

Ο έλεγχος της αντοχής του σκυροδέματος πρέπει να είναι καθημερινός και να γίνεται στο εργαστήριο του εργοστασίου με λήψη δοκιμών και δοκιμασία αυτών σε θλίψη ανά 7 και 28 μέρες.

Το εργοστάσιο παραγωγής των τσιμεντοσωλήνων υποχρεούται να διατηρεί πλήρες αρχείο (ημερολόγιο) καταγραφής των αποτελεσμάτων των δοκιμών αντοχής του σκυροδέματος καθώς και των ελέγχων της ποιότητας και της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών.

## 5.4. Γεωμετρικά χαρακτηριστικά Τσιμεντοσωλήνων - Αποκλίσεις

### Εσωτερική διάμετρος

Η ονομαστική διάμετρος των τσιμεντοσωλήνων αντιστοιχεί στην εσωτερική τους διάμετρο και δίδεται από τους πίνακες 7 της Πρότυπης Προδιαγραφής ΦΕΚ 253/B/84.

Οι τσιμεντοσωλήνες δεν πρέπει να παρουσιάζουν αποκλίσεις στην ονομαστική τους διάμετρο πέραν των ορίων του σχετικού Πίνακα της Προδιαγραφής.

### Πάχος τοιχωμάτων

Για τους αγωγούς του υπόψη έργου επιλέγεται το τοίχωμα A-II.

Τα πάχη των τοιχωμάτων για κάθε ονομαστική διάμετρο δίνονται στον πίνακα 7 του ΦΕΚ 253/B/84.

Επιτρέπεται απόκλιση από τις τιμές των Πινάκων κατά το ποσοστό που ορίζει ο πίνακας 2 του ΦΕΚ253/B/84.

Ονομαστική διάμετρος (mm)	Απόκλιση (mm)
375 - 600	± 5
675 - 1200	± 10
1350 - 1800	± 20
1950 - 2250	± 35

### Μήκος σωλήνων

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

Οι σωλήνες δεν πρέπει να υπολείπονται σε μήκος του ονομαστικού περισσότερο από 10~13 χιλ. για οποιοδήποτε μήκος σωλήνα.

## 5.5. Φυσικά χαρακτηριστικά

Τα χαρακτηριστικά που πρέπει να διακρίνουν τους άοπλους τσιμεντοσωλήνες καθώς και ο έλεγχος αυτών αναφέρονται αναλυτικά στις Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές Π.Τ.Π 110 και ΦΕΚ 253/Β/84.

## 5.6. Έλεγχοι και δοκιμασία

### Εργαστηριακός έλεγχος

Η ποιότητα των επιμέρους υλικών και του σκυροδέματος, η μέθοδος κατασκευής και ο έτοιμος τσιμεντοσωλήνας υπόκεινται σε έλεγχο και έγκριση υπό της Υπηρεσίας.

Προς τούτο τα εργοστάσια παραγωγής αυτών των τσιμεντοσωλήνων καλό είναι να διαθέτουν πλήρες εργαστήριο ελέγχου και δοκιμών όλων των ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών τους σε όλες τις φάσεις παραγωγής.

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι των φυσικών χαρακτηριστικών των σωλήνων (αντοχή σε θραύση, υδατοστεγανότητα, υδαταπορροφητικότητα) καθώς και της ποιότητας του σκυροδέματος είναι υποχρεωτικοί, διότι προσδιορίζουν το ελάχιστο των απαιτήσεων που πρέπει να πληρούν αυτοί για να θεωρηθούν κατάλληλοι. Ειδικότερα προβλέπονται οι παρακάτω έλεγχοι:

**Αντοχή σε αντιδιαμετρική θλίψη κατά την μέθοδο των τριών ακμών** με την δοκιμή που περιγράφεται στην Πρότυπη Μέθοδο A3TM 0497-04. Το φορτίο θραύσης του σωλήνα δεν θα είναι μικρότερο από το καθοριζόμενο στους πίνακες του ΦΕΚ 253 Β/84 για την κατηγορία του σωλήνα: Σχετικό πρότυπο A3TM 0497-04 και EN1916:2002.

**Υδατοαπορροφητικότητα σκυροδέματος.** Η δοκιμή εκτελείται επί δύο δοκιμών προερχόμενων από το τοίχωμα του σωλήνα, χωρίς σπλισμό, ελάχιστης μάζας 0,10 Kg, απαλλαγμένα από εμφανείς ρωγμές. Η υδατοαπορροφητικότητα δεν θα υπερβαίνει το 9% (βάρος απορροφούμενου νερού ως προς το βάρος αποξηραμένου δείγματος). Σχετικό πρότυπο A3TM 0497-04 (μέθοδος Α).

**Υδατοπερατότητα σωλήνων.** Η δοκιμή γίνεται σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο A3TM 0497 M (§ 7.5.1. ). Κατά την δοκιμή αυτή ο σωλήνας υποβάλλεται επί 10 min σε υδροστατική πίεση 70 ΚΡ3. Η εμφάνιση στην επιφάνεια του σωλήνα υγρών κηλίδων ή μεμονωμένων σταγόνων δεν θεωρείται διαρροή.

Για να γίνει δεκτή μια παρτίδα σωλήνων, όλα τα δοκίμια που θα υποβληθούν στις ανωτέρω τρεις δοκιμές θα πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις. Σε περίπτωση που κάποιο από τα δοκίμια δεν καλύπτει μία εκ των απαιτήσεων η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται με δύο επιπρόσθετα δοκίμια, από την ίδια παρτίδα σωλήνων.

Οι δοκιμές στο εργοστάσιο για κάθε συγκεκριμένη παραγγελία πρέπει να γίνονται με ευθύνη του Προμηθευτή παρουσία του ενδιαφερόμενου Ανάδοχου, της Υπηρεσίας και Εκπροσώπου Κρατικού Εργαστηρίου (ΚΕΔΕ).

Για κάθε δοκιμαζόμενη ποσότητα σωλήνων συντάσσεται Πρωτόκολλο Παραλαβής και υπογράφεται από όλους τους ενδιαφερόμενους.

Στο Πρωτόκολλο καταγράφονται λεπτομερώς οι τιμές των δοκιμών σε φορτία ρωγμής και θραύσης, η συμπεριφορά των σπονδύλων σε δοκιμή υδατοστεγανότητας καθώς και το πάχος του κελύφους.

Οι προς δοκιμή σωλήνες θα λαμβάνονται από την Υπηρεσία Επίβλεψης τυχαία και θα αποτελούνται από υγιείς και πλήρεις σωλήνες που δεν έχουν απορριφθεί από άλλες αιτίες.

Η Υπηρεσία, αν οι δοκιμές γίνουν σε εργοστάσιο του εργοστασίου, σε περίπτωση αμφιβολιών διατηρεί το δικαίωμα ελέγχου των σωλήνων και σε άλλα εργαστήρια (Κρατικά Εργαστήρια, Πολυτεχνείο κλπ).

Για να γίνει δεκτή μια παρτίδα σωλήνων πρέπει όλα τα δοκίμια που θα υποβληθούν σε δοκιμές να πληρούν τις Προδιαγραφές. Για κάθε δοκίμιο που πιθανόν βρεθεί εκτός Προδιαγραφής η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δύο δοκίμια που λαμβάνονται από την ίδια παρτίδα σωλήνων. στην περίπτωση αυτή όλα τα ελεγχόμενα δοκίμια πρέπει να πληρούν την Προδιαγραφή.

Στις Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Τ.Π 110 και ΦΕΚ 253) προσδιορίζεται ο αριθμός των δοκιμών ανά ποσότητα σωλήνων καθώς και οι προϋποθέσεις επαναδοκιμής αυτών εφ' όσον απαιτηθεί.

## Μακροσκοπικός έλεγχος

Κατά τον μακροσκοπικό έλεγχο των σωλήνων στο εργοστάσιο παραγωγής ή το εργοτάξιο κατά την παραλαβή πρέπει να δοκιμάζονται τα εξής :

1. Κατά τη θραύση τμήματος του σωλήνα τα αδρανή πρέπει να θραύονται και να μην αποσπώνται.
2. Πρέπει οι σπόνδυλοι να είναι πλήρεις συμπαγείς, χωρίς ελαττώματα, ρωγμές, φυσαλίδες σε βάθος και αποκολλημένα τμήματα άλλως απορρίπτονται.
3. Σπόνδυλοι που έχουν φθαρμένα άκρα σε βαθμό που να επηρεάζουν την σωστή σύνδεσή τους είναι ακατάλληλοι.
4. Κατά τη θραύση του σωλήνα με τη μέθοδο των 3 ακμών μετράται το πάχος του κελύφους και πρέπει απαραίτητα να συμφωνούν με τις τιμές των Πινάκων των Προδιαγραφών άλλως οι σωλήνες απορρίπτονται.

Εκτός από το κριτήριο αποδοχής των τσιμεντοσωλήνων (αντοχή σε εξωτερικό φορτίο) θα ισχύουν δευτερευόντως και τα κριτήρια υδροαπορροφητικότητας, υδροπερατότητας (υδατοστεγανότητας) και υδροστατικών δοκιμών, σύμφωνα με την Π.Τ.Π 110

### 5.7. Μεταφορά - Διακίνηση - Αποθήκευση σωλήνων

Οι σωλήνες θα μεταφέρονται και θα διακινούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

### 5.8. Έδραση και εγκιβωτισμός σωλήνων

Οι τσιμεντοσωλήνες θα εδραστούν σε σκυρόδεμα 012/16 και θα εγκιβωτιστούν σε άμμο, σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια της μελέτης.

### 5.9. Τοποθέτηση σωλήνων

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται επί του υποστρώματος που προβλέπεται από την μελέτη.

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 I35ΘΓ).

Η τοποθέτηση των σωλήνων γίνεται συνήθως από τα κατάντη προς τα ανάντη, οι δε σωλήνες διατάσσονται έτσι ώστε οι κώδωνες να ευρίσκονται ανάντη κατά την ροή. Οι τσιμεντοσωλήνες με κώδωνα συνδέονται μεταξύ τους με εφαρμογή ελαστικού δακτυλίου στο εσωτερικό του κώδωνα.

Ο ελαστικός δακτύλιος εφαρμόζεται στην εγκοπή που υπάρχει και ο σωλήνας προωθείται από την πλευρά του κώδωνα πριν από τον προηγούμενο ήδη τοποθετημένο σωλήνα με κατάλληλες μηχανικές ή υδραυλικές διατάξεις . Κατά την εφαρμογή της δύναμης προώθησης θα λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή μονομερούς φόρτισης της μούφας, που μπορεί να οδηγήσει σε θραύση. Η φόρτιση θα είναι ισοκατανεμημένη σε όλη την περίμετρο του κώδωνα.

Ο αρμός που δημιουργείται μεταξύ των συνδεδεμένων σπονδύλων θα σφραγίζεται με ειδικά ελαστομερή υλικά εσωτερικά στην περίπτωση μεγάλων διαμέτρων και εξωτερικά στην περίπτωση μικρών διαμέτρων.

Πριν γίνει η καταβίβαση των σωλήνων καθαρίζονται τα торνισμένα άκρα καθώς και το εσωτερικό του σωλήνα από τυχόν πέτρες και χώματα. Επίσης, ελέγχονται οι σωλήνες μήπως έχουν ρωγμές ή κτυπήματα.

Στη συνέχεια θα γίνει η καταβίβαση προσεκτικά και χωρίς κρούσεις. Η υψομετρική τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται με κατάλληλη διαμόρφωση του υποστρώματος και δεν επιτρέπεται η χρήση λίθων ή άλλων υλικών. Η σύνδεση σωλήνων εκτός της τάφρου απαγορεύεται απολύτως.

Το εσωτερικό των σωλήνων θα διατηρείται καθαρό από χρώματα, ξένα σώματα και νερά. Ετσι, στη διάρκεια διακοπών της εργασίας και κυρίως τη νύκτα, το στόμιο του τελευταίου σωλήνα που τοποθετήθηκε θα φράσσεται κατάλληλα.

## 5.10. Συναρμολόγηση σωλήνων

Η συναρμολόγηση των σωλήνων με συνδέσμους γίνεται ως εξής :

Καθαρίζονται καλά οι εσωτερικές εγκοπές του συνδέσμου και τοποθετούνται οι ελαστικοί δακτύλιοι ειδικής συνθέσεως. Οι δακτύλιοι αυτοί θα ελεγχθούν σύμφωνα με το Α31Μ - Ο 361 Μ σε αναγνωρισμένο εργαστήριο. Ο ελαστικός δακτύλιος τοποθετείται στην άκρη του торναρισμένου άκρου (αρσενικό).

Ο αρμός που δημιουργείται μεταξύ των συνδεδεμένων σπονδύλων σφραγίζεται με ειδικό ελαστομερές υλικό, επίσης ανθεκτικό σε λύματα.

Το υλικό αυτό τοποθετείται με σπάτουλα ή με ειδικό πιστόλι σε αρμούς με πλάτος ελάχιστο 1,0εκ. και βάθος 2,0 ~ 5,0εκ. αφού προηγουμένως καθαριστεί και επαλειφθεί ο αρμός με ειδικό αστάρι και μετά την τοποθέτηση κορδονιού από πολυαιθυλένιο (για ρύθμιση του βάρους του).

Το υλικό σφράγισης των αρμών πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Τάση σε έκταση 150 % και σκληρότητα τέτοια που όταν ο αγωγός δέχεται υδροστατική πίεση έως 300 Και να μην αποκολλάται από την επιφάνεια του σκυροδέματος (έλεγχος κατά ύ!N52455)
- Ικανότητα επαναφοράς 85% τουλάχιστον για έκταση των δοκιμών 100% επί 24 ώρες (έλεγχος κατά ύ!N52458).
- Θιξοτροπική ικανότητα : (έλεγχος κατά ύ!N52454).

Ο έλεγχος των άνω ιδιοτήτων του σφραγιστικού υλικού πρέπει να γίνει σε αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Η κοπή των σωλήνων και η επεξεργασία των κοπέντων άκρων θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, με ειδικό εξοπλισμό. Δεν επιτρέπεται η κάμψη των σωλήνων για τη δημιουργία αλλαγών στη διεύθυνση. Οι σύνδεσμοι έχουν τη δυνατότητα για αξονική απόκλιση κατά την οριζόντια ή κατακόρυφη έννοια έως 6<sup>0</sup>

## 5.11. Δοκιμή αγωγών

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων θα γίνει δοκιμή στεγανότητας του δικτύου. Σαν μήκος δοκιμής λαμβάνεται το μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων τμήμα αγωγού ή σε μικρότερα μήκη 6 έως 7 σπονδύλων δειγματοληπτικά. Ο κορμός του σωλήνα εγκιβωτίζεται με άμμο ή σκυρόδεμα αλλά οι σύνδεσμοι μένουν ακάλυπτοι για τον έλεγχο κατά τη δοκιμή.

Πριν τη δοκιμή τα δύο άκρα του αγωγού κλείνονται με μεταλλικές φλάντζες και κατόπιν παροχετεύεται νερό ή αέρας από ειδική είσοδο .

Το γέμισμα γίνεται αργά ώστε να εξασφαλίζεται η εξαγωγή του αέρα. Το νερό μπαίνει από το χαμηλότερο σημείο. Η εξαέρωση γίνεται στο ψηλότερο άκρο.

Όταν γεμίσει ο αγωγός με νερό και γίνει πλήρης εξαέρωση ανεβάζεται η πίεση στις 0.4 ατμ (4 μ ύψος νερού) στο ψηλότερο άκρο του αγωγού. Η διάρκεια δοκιμής είναι τουλάχιστον 30' ώρα και δεν πρέπει να εμφανιστούν διαρροές στους συνδέσμους.

Εφ' όσον κατά τη δοκιμή εμφανιστούν σημεία μη στεγανά, είτε στα τοιχώματα των σωλήνων, είτε τις συνδέσεις, πρέπει να διακοπεί ο έλεγχος και να αδειάσει βαθμιαία ο αγωγός, να γίνει η επισκευή των ελαττωμάτων και μετά να ξαναρχίσει.

Κάθε ατέλεια εγκατάστασης ή σύνδεσης που διαπιστώνεται κατά τις δοκιμές διορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Επίσης, ο Ανάδοχος υποχρεούται με δικά του έξοδα να προβεί στην αντικατάσταση σωλήνων ή συνδέσμων που έπαθαν ζημιές κατά τη δοκιμή.

Όλες οι δαπάνες για τη δοκιμή των αγωγών σύμφωνα με τα προηγούμενα συμπεριλαμβανόμενης και της προμήθειας των απαραίτητων για τη δοκιμή οργάνων βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Μετά το τέλος κάθε δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο που θα υπογράφεται από τον Επιβλέποντα και από τον Ανάδοχο. Κανένα τμήμα αγωγού δε θεωρείται ότι παραλήφθηκε αν δεν έχει γίνει η δοκιμή στεγανότητας σ' αυτό.

### **5.12. Περιλαμβανόμενες δαπάνες**

Στην εργασία αγωγών από άοπλους τσιμεντοσωλήνες περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και χρήση κάθε είδους εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης, κατασκευή.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά οι δαπάνες για :

1. την προμήθεια και τη φθορά των σωλήνων, των δακτυλίων, των ειδικών τεμαχίων, των υλικών στεγάνωσης των αρμών και των λοιπών υλικών.
2. τις μεταφορές στις θέσεις συγκέντρωσης - αποθήκευσης καθώς και τις τοπικές μεταφορές στις θέσεις εγκατάστασης
3. την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων
4. τις δοκιμές στεγανότητας των σωλήνων

### **5.13. Επιμέτρηση - Πληρωμή**

Η επιμέτρηση των αγωγών αποχέτευσης από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες γίνεται για τον πραγματικό αριθμό αξονικά μετρούμενων μέτρων μήκους σωληνώσεων πλήρως και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας. Τα μήκη μετρούνται μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών των φρεατίων επίσκεψης.

Η πληρωμή θα γίνεται για τον αριθμό μέτρων μήκους σωληνώσεων σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις ανά διάμετρο συμβατικές τιμές μονάδας

## 6. ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ

### 6.1. Αντικείμενο

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στα φρεάτια επίσκεψης των αγωγών του δικτύου αποχέτευσης ομβρίων, είτε πρόκειται για φρεάτια αρχικά, ενδιάμεσα, συμβολής, στροφής ή πτώσης. Τα φρεάτια αυτά θα κατασκευαστούν από τον Ανάδοχο στις θέσεις που προκύπτουν από τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης ύστερα και από τη σχετική έγκριση από τον Επιβλέποντα μηχανικό.

Οι τύποι των φρεατίων αναφέρονται στα εγκεκριμένα σχετικά σχέδια της μελέτης.

### 6.2. Κατασκευή έγχυτου φρεατίου

Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τις οδηγίες του Επιβλέποντα μηχανικού. Οι αναγραφόμενες στα σχέδια εσωτερικές διαστάσεις των φρεατίων αναφέρονται στις παρειές του σκυροδέματος.

Ο πυθμένας, η οροφή και οι πλευρικοί τοίχοι των φρεατίων προβλέπεται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα 020/25, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης. Στην οροφή τους θα φέρουν οπή επίσκεψης ορθογωνική, πλάτους 0,55η.

Το φρεάτιο θα εδράζεται σε στρώση αόπλου σκυροδέματος πάχους 10 εκ.

Στον πυθμένα των φρεατίων επίσκεψης θα διαμορφωθούν «αυλάκια» διευκόλυνσης της ροής με εκατέρωθεν «πεζοδρόμια» από άοπλο σκυρόδεμα 012/15. Η διαμόρφωση των αυλάκων μπορεί να γίνει συγχρόνως με την κατασκευή της βάσης ή και εκ των υστέρων. Η κατασκευή των πλευρικών τοιχωμάτων θα αρχίσει το ενωρίτερο δυνατόν για να υπάρξει καλή πρόσφυση και στεγανότητα με το σκυρόδεμα της βάσης. Σε περίπτωση καθυστέρησης και εφόσον το σκυρόδεμα της βάσης έχει πήξει τόσο ώστε να μη μπορεί να επιτευχθεί καλή πρόσφυση και στεγανότητα με τα τοιχώματα, οι αρμοί διακοπής μεταξύ της βάσης και των πλευρικών τοίχων αφού καθαριστούν επιμελώς θα επιχρίονται με ειδικό συγκολλητικό σκυροδέματος (π.χ. εποξειδική ρητίνη) πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος των πλευρικών τοίχων. Η ίδια διαδικασία θα τηρηθεί και για τους τυχόν υπόλοιπους αρμούς διακοπής εργασίας κατά την κατασκευή του φρεατίου.

Οι εσωτερικές επιφάνειες του φρεατίου (εσωτερικές παρειές των πλευρικών τοίχων, δάπεδο, κάτω επιφάνεια πλάκας οροφής), θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία 650/900 χλγρ. τσιμέντου πάχους 2 εκ.

Σε όλα τα φρεάτια βάθους 1,00 μ και πλέον θα τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες. Η τοποθέτηση των βαθμίδων θα γίνεται σε μετατιθέμενη διάταξη και σε καθ' ύψος απόσταση 30 εκ. περίπου, όπως προκύπτει από τα σχέδια. Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες θα τοποθετούνται μετά τη σκλήρυνση των τοιχωμάτων των φρεατίων μέσα σε ειδικές οπές που θα γεμίζονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1:2. Το κάλυμμα θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron) βαρέως τύπου (κλάση D400-15), ανοίγματος 0.55x0.75η., που συνδέεται αρθρωτά με το πλαίσιο και θα ανταποκρίνεται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124. Η δαπάνη για τις χυτοσιδηρές βαθμίδες, καθώς και για το κάλυμμα, επιμετράται και πληρώνεται ξεχωριστά.

Στο σκυρόδεμα των φρεατίων θα γίνει πρόσμιξη στεγανωτικού μάζας. Στο σκυρόδεμα των φρεατίων τα οποία θα κατασκευασθούν κάτω από τη στάθμη του υπόγειου ορίζοντα θα γίνει πρόσμιξη στεγανωτικού

μάζας. Πάντως τόσο για τη χρησιμοποίηση στεγανωτικού υλικού όσο και για το είδος του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί απαιτείται η προηγούμενη έγκριση του Επιβλέποντα μηχανικού.

Για την επίτευξη στεγανότητας στη σύνδεση των αγωγών με τα φρεάτια, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης, θα χρησιμοποιείται ειδικός σύνδεσμος φρεατίων ή θα γίνεται αγρίεμα του άκρου του σωλήνα που θα πακτωθεί στο φρεάτιο και επάλειψή του με εποξειδική ρητίνη και άμμο ή θα χρησιμοποιείται ειδικός σύνδεσμος φρεατίων.

Για την κατασκευή των φρεατίων θα χρησιμοποιηθεί εξωτερικός ξυλότυπος και δε θα σκυροδετηθούν τα τοιχώματα σε επαφή με τις παρειές της εκσκαφής. Για τον λόγο αυτό η εκσκαφή προβλέπεται κατά 1,00 μ. μεγαλύτερη από την κάτοψη του φρεατίου (εξωτερικές διαστάσεις).

Όλες οι χωματουργικές εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των φρεατίων, όπως εκσκαφή και επανεπίχωση ορύγματος, άρση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων, αντλήσεις κλπ., θα εκτελεσθούν, θα επιμετρηθούν και θα πληρωθούν σύμφωνα με τους όρους των αντίστοιχων Τεχνικών Προδιαγραφών για τις εργασίες αυτές.

Η κατασκευή των φρεατίων απαιτεί, εκτός των χωματουργικών, και την εκτέλεση των εξής εργασιών:

- Σκυροδέτηση τόσον του σώματος του φρεατίου όσον και κάθε άλλου τμήματος (μόρφωση πυθμένα ροής, πεζοδρόμια, έδραση) στις διαστάσεις και με τις κατηγορίες σκυροδέματος που αναγράφονται στα σχέδια της μελέτης, με τα απαιτούμενα πρόσμικτα ή βελτιωτικά της ποιότητας και με την χρήση των κατάλληλων κατά περίπτωση τύπων (ξυλότυπων ή μεταλότυπων, επίπεδων ή καμπύλων).
- Προμήθεια, μεταφορά, κοπή, κατεργασία και τοποθέτηση κάθε είδους σιδηροπλισμού που απαιτείται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
- Επίχριση με τσιμεντοκονία όλων των εσωτερικών επιφανειών (δάπεδο, τοιχώματα, οροφή) του φρεατίου καθώς και του λαιμού επίσκεψης.
- Μόνωση με ασφαλόπανο που επικολλάται επί τσιμεντοκονίας που εφαρμόζεται επί της εξωτερικής επιφανείας της οροφής του φρεατίου.
- Κάλυψη εξωτερικών τοιχωμάτων με ασφαλική επάλειψη.
- Κατασκευή οπών στράγγισης στο δάπεδο των φρεατίων εκκένωσης και των φρεατίων αερεξαγωγού, πλήρων σε σκύρα.
- Προμήθειας, μεταφοράς και τοποθέτησης των απαιτούμενων χυτοσιδηρών τεμαχίων (κάλυμμα μετά πλαισίου, βαθμίδες και κλίμακες).
- Υποστήριξης ή μετατόπισης, μόνιμης ή προσωρινής, οπότε στην περίπτωση αυτή περιλαμβάνονται και οι εργασίες επαναφοράς τους, αγωγών κοινής ωφελείας που συναντώνται στο σκάμμα.
- Οι εργασίες αποκατάστασης της τελικής επιφάνειας του οδοστρώματος και του περιβάλλοντος χώρου στην μορφή που είχε προ της έναρξης κατασκευής του έργου, που επιμετρώνται χωριστά σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου.

### **6.3. Επιμέτρηση και πληρωμή**

Η επιμέτρηση των φρεατίων θα γίνεται σε τεμάχια ανά τύπο φρεατίου. Η πληρωμή θα γίνεται για κάθε τύπο φρεατίου με την αντίστοιχη συμβατική τιμή του Τιμολογίου Προσφοράς του Αναδόχου. Στην τιμή του φρεατίου περιλαμβάνονται τα κάθε είδους σκυροδέματα, το στεγανωτικό μάζας, οι κάθε είδους ξυ- λότυποι, οι κάθε είδους σιδηροπλισμοί, προμήθεια των τμημάτων (δακτύλιοι, λαιμός), συγκόλληση δακτυλίων, διαμόρφωση ροής πυθμένα, το επίχρισμα τσιμεντοκονίας και οι εξωτερικές μονώσεις με α- σφαλτική επάλειψη και με διπλή στρώση ασφαλτόπανου και τσιμεντοκονία, καθώς και οι εκσκαφές για την τοποθέτηση, οι επιχώσεις, οι οποιεσδήποτε και οσεσδήποτε μεταφορές, οι αντιστηρίξεις, οι καθαιρέσεις και οι αποκαταστάσεις οδοστρώματος, οι μετατοπίσεις υφιστάμενων δικτύων ΟΚΩ κ.λπ. Δεν περιλαμβάνονται οι βαθμίδες, το χυτοσιδηρό κάλυμμα καθώς και ο τυχόν εξοπλισμός (δικλίδες, συσκευές, κλπ) που επιμετρώνται και πληρώνονται ιδιαίτερα.

Αναλυτικά, για κάθε εργασία σύμφωνα με τα αντίστοιχα κονδύλια, επιμετρώνται και πληρώνονται τα φρεάτια (π.χ. τα φρεάτια επίσκεψης) και λοιπές κατασκευές για τα οποία δεν προβλέπεται κονδύλιο κατ' αποκοπή τιμής

**Πέραμα, Αύγουστος 2017**

**Ο συντάκτης**

**Θεωρήθηκε**

**Δημήτρης Παπαθανασίου**  
πολιτικός μηχανικός

**Μανώλης Χατζηιωαννίδης**  
πολιτικός μηχανικός