



**Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. - ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ  
ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ Α.Ε.**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ**

**ΕΡΓΟ:**

**«ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (ΚΕΛ)  
ΔΗΜΩΝ ΡΑΦΗΝΑΣ – ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ ΚΑΙ  
ΣΠΑΤΩΝ - ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ»**

**ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: A-458**

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

**ΤΕΥΧΟΣ 6: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**Τεύχος 6.Α: Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού**

**ΑΘΗΝΑ, 2023**



ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ &  
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ  
Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ  
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ: ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (ΚΕΛ)  
ΔΗΜΩΝ ΡΑΦΗΝΑΣ-ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ ΚΑΙ  
ΣΠΑΤΩΝ-ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: Α-458

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Το έργο συγχρηματοδοτείται από το Ταμείο  
Συνοχής (ΤΣ) στο πλαίσιο του Ε.Π.  
«Υ.ΜΕ.ΠΕΡ.Α.Α. 2014-2020» στον Α.Π.14  
«Διατήρηση και προστασία του  
Περιβάλλοντος-Προαγωγή της αποδοτικής  
χρήσης των πόρων»

Κωδικός MIS (ΟΠΣ) : 5038731  
και από πιστώσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 86.056.804,03 €, πλέον Φ.Π.Α.  
(μη συμπεριλαμβανομένου του  
δικαιώματος προαίρεσης)

## Τεύχη Δημοπράτησης

### Τεύχος 6: Τεχνικές Προδιαγραφές

#### Τεύχος 6.Α: Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΑΘΗΝΑ

2023

## ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|           |                                                                                                                                                                             |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A.</b> | <b>ΓΕΝΙΚΑ .....</b>                                                                                                                                                         | <b>1</b>  |
| <b>B.</b> | <b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΕΤΕΠ).....</b>                                                                                                     | <b>2</b>  |
| <b>Γ.</b> | <b>ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....</b>                                                                                                                           | <b>23</b> |
| <b>1.</b> | <b>ΣΤΠ-ΠΜ-1: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ .....</b>                                                                                                                                    | <b>25</b> |
| 1.1       | Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί .....                                                                                                                                             | 25        |
| 1.2       | Υλικά.....                                                                                                                                                                  | 25        |
| 1.2.1     | Σωλήνες από HDPE 3ης γενιάς 10 atm ή ανώτερης.....                                                                                                                          | 25        |
| 1.2.2     | Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο .....                                                                                                                                          | 26        |
| 1.2.3     | Σωλήνες από χάλυβα.....                                                                                                                                                     | 26        |
| 1.2.4     | Σωλήνες δομημένου τοιχώματος από HDPE, PVC-U ή PP .....                                                                                                                     | 28        |
| 1.2.5     | Ελικοειδής σωλήνες SPIRAL από uPVC ή HDPE.....                                                                                                                              | 28        |
| 1.2.6     | Τσιμεντοσωλήνες .....                                                                                                                                                       | 28        |
| 1.2.7     | Φρεάτια .....                                                                                                                                                               | 28        |
| 1.3       | Εκτέλεση Εργασιών.....                                                                                                                                                      | 28        |
| 1.3.1     | Διακίνηση και αποθήκευση σωλήνων .....                                                                                                                                      | 28        |
| 1.3.2     | Εγκιβωτισμός σωλήνων .....                                                                                                                                                  | 29        |
| 1.3.3     | Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων». Τοποθέτηση σωλήνων ..... | 29        |
| 1.3.4     | Φρεάτια .....                                                                                                                                                               | 30        |
| 1.3.5     | Δοκιμή έτοιμων σωληνώσεων.....                                                                                                                                              | 32        |
| <b>2.</b> | <b>ΣΤΠ-ΠΜ-2: ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....</b>                                                                                                                                 | <b>35</b> |
| 2.1       | Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί .....                                                                                                                                             | 35        |
| 2.2       | Υλικά.....                                                                                                                                                                  | 35        |
| 2.3       | Εκτέλεση εργασιών .....                                                                                                                                                     | 36        |
| 2.3.1     | Καλύμματα φρεατίων και εσχάρες .....                                                                                                                                        | 36        |
| 2.3.2     | Κιγκλιδώματα .....                                                                                                                                                          | 37        |
| 2.3.3     | Κλίμακες.....                                                                                                                                                               | 37        |
| 2.3.4     | Δάπεδα διαδρόμων .....                                                                                                                                                      | 38        |
| <b>3.</b> | <b>ΣΤΠ-ΠΜ-3: ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΟΥ .....</b>                                                                                                                               | <b>40</b> |
| 3.1       | Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί .....                                                                                                                                             | 40        |
| 3.2       | Υλικά.....                                                                                                                                                                  | 40        |
| 3.3       | Εκτέλεση εργασιών .....                                                                                                                                                     | 40        |
| 3.3.1     | Γενικά .....                                                                                                                                                                | 40        |
| 3.3.2     | Οδοστρώματα .....                                                                                                                                                           | 40        |
| 3.3.3     | Κρασπεδόρειθρα και στερεά εγκιβωτισμού.....                                                                                                                                 | 40        |
| 3.3.4     | Πεζοδρόμια.....                                                                                                                                                             | 41        |
| <b>4.</b> | <b>ΣΤΠ-ΠΜ-4: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΕΛ.....</b>                                                                                                                       | <b>42</b> |
| 4.1       | Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί .....                                                                                                                                             | 42        |
| 4.2       | Υλικά.....                                                                                                                                                                  | 42        |
| 4.3       | Κτίρια από χαλύβδινο σκελετό.....                                                                                                                                           | 42        |
| 4.4       | Τοιχοποιίες .....                                                                                                                                                           | 43        |
| 4.5       | Εσωτερικά και Εξωτερικά Επιχρίσματα.....                                                                                                                                    | 43        |
| 4.5.1     | Επιχρίσματα με κονιάματα που κατασκευάζονται επί τόπου .....                                                                                                                | 43        |

|           |                                                        |           |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 4.5.2     | Έτοιμα Επιχρίσματα.....                                | 43        |
| 4.6       | Επιστρώσεις - Επενδύσεις.....                          | 43        |
| 4.6.1     | Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου.....                   | 43        |
| 4.6.2     | Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια.....                   | 43        |
| 4.6.3     | Βιομηχανικό δάπεδο.....                                | 44        |
| 4.7       | Κουφώματα.....                                         | 45        |
| 4.7.1     | Ψευτόκασσες.....                                       | 45        |
| 4.7.2     | Ξύλινα κουφώματα.....                                  | 46        |
| 4.7.3     | Σιδηρά κουφώματα.....                                  | 46        |
| 4.7.4     | Κουφώματα αλουμινίου.....                              | 46        |
| 4.7.5     | Κουφώματα από συνθετικά υλικά.....                     | 46        |
| 4.7.6     | Υαλοπίνακες.....                                       | 46        |
| 4.8       | Στεγανώσεις.....                                       | 46        |
| 4.8.1     | Στεγάνωση δώματος.....                                 | 46        |
| 4.8.2     | Στεγάνωση στέγης.....                                  | 47        |
| 4.8.3     | Στεγάνωση επιφανειών σε επαφή με το έδαφος.....        | 47        |
| 4.9       | Χρωματισμοί.....                                       | 47        |
| 4.9.1     | Υλικά.....                                             | 47        |
| 4.9.2     | Εκτέλεση εργασιών.....                                 | 48        |
| 4.9.3     | Προστασία.....                                         | 52        |
| 4.9.4     | Έλεγχοι.....                                           | 53        |
| 4.10      | Η/Μ εγκαταστάσεις κτιριακών έργων.....                 | 54        |
| <b>5.</b> | <b>ΣΤΠ-ΠΜ-5: ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ.....</b>     | <b>57</b> |
| 5.1       | Αντικείμενο.....                                       | 57        |
| 5.2       | Υλικά και κατασκευή.....                               | 57        |
| <b>6.</b> | <b>ΣΤΠ-ΠΜ-6: ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ.....</b>                   | <b>58</b> |
| 6.1       | Αντικείμενο.....                                       | 58        |
| 6.2       | Κατασκευή του δικτύου.....                             | 58        |
| 6.3       | Δοκιμή σε εσωτερική υδραυλική πίεση.....               | 58        |
| <b>7.</b> | <b>ΣΤΠ-ΠΜ-7: ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ.....</b>                    | <b>59</b> |
| <b>8.</b> | <b>ΣΤΠ-ΠΜ-8: ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ.....</b>                    | <b>61</b> |
| <b>9.</b> | <b>ΣΤΠ-ΠΜ-9: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΠΕΕ.....</b> | <b>62</b> |
| 9.1       | Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί.....                         | 62        |
| 9.2       | Προδιαγραφές Υλικών.....                               | 62        |
| 9.2.1     | Σκύρα.....                                             | 62        |
| 9.2.2     | Συντρίμια (γαρμπίλι).....                              | 63        |
| 9.2.3     | Τσιμεντόπλακες.....                                    | 63        |
| 9.2.4     | Κράσπεδα.....                                          | 63        |
| 9.2.5     | Πλακάκια κεραμικά πορσελάνης.....                      | 64        |
| 9.2.6     | Ξυλεία.....                                            | 64        |
| 9.2.7     | Τεχνητές ξύλινες πλάκες.....                           | 64        |
| 9.2.8     | Φορμάϊκες.....                                         | 68        |
| 9.2.9     | Μάρμαρα.....                                           | 69        |
| 9.2.10    | Αφρογόνος παράγων κυψελωτού κονιοδέματος.....          | 69        |
| 9.2.11    | Αποστραγγιστικές μεμβράνες.....                        | 69        |
| 9.2.12    | Μαστίχες σφράγισης αρμών.....                          | 70        |
| 9.2.13    | Γεωύφασμα.....                                         | 70        |
| 9.2.14    | Ασφαλτικό γαλάκτωμα.....                               | 70        |
| 9.2.15    | Ασφαλτόπανα.....                                       | 71        |
| 9.2.16    | Πολυκαρβονικά φύλλα.....                               | 72        |

|        |                                                                                                                                |           |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.2.17 | Καθρέπτες.....                                                                                                                 | 73        |
| 9.2.18 | Μεταλλικός σκελετός ελαφρών χωρισμάτων .....                                                                                   | 73        |
| 9.2.19 | Ηχομονωτικό υλικό ελαφρών χωρισμάτων .....                                                                                     | 73        |
| 9.2.20 | Λοιπά εξαρτήματα σύνθεσης ελαφρών χωρισμάτων .....                                                                             | 73        |
| 9.2.21 | Κινητά χωρίσματα χώρων υγιεινής.....                                                                                           | 73        |
| 9.2.22 | Υλικά φυτεμένου δώματος εκστατικού τύπου.....                                                                                  | 74        |
| 10.    | <b>ΣΤΠ ΠΜ10: ΤΠ-103Ν ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ<br/>ΕΚΣΚΑΦΉΣ .....</b>                                              | <b>78</b> |
| 11.    | <b>ΣΤΠ ΠΜ11: ΤΠ-612 ΚΑΛΎΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΛΑΪΣΙΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΓΩΓΩΝ<br/>ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΪΔΗΡΟ .....</b>                         | <b>80</b> |
| 12.    | <b>ΣΤΠ ΠΜ12: ΤΠ-Π32Ν ΑΓΩΓΟΪ ΑΠΟΧΈΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ<br/>ΠΛΑΣΤΙΚΟΎΣ ΣΩΛΉΝΕΣ ΔΟΜΗΜΈΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΆ ΤΕΜΆΧΙΑ .....</b> | <b>94</b> |

## A. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών Έργων Πολιτικού Μηχανικού είναι η διατύπωση των ειδικών τεχνικών όρων σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τα εγκεκριμένα από τον ΚτΕ τεύχη και σχέδια της μελέτης, θα εκτελεστεί το υπόψη έργο.

Το παρόν τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών Έργων Πολιτικού Μηχανικού αποτελείται από δύο επιμέρους μέρη. Στην παράγραφο Β του παρόντος παρατίθεται πίνακας των εγκεκριμένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στον παρόν έργο. Οι αναλυτικές περιγραφές των ΕΤΕΠ υπάρχουν αναρτημένες στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ ([www.ggde.gr](http://www.ggde.gr)). Στην παράγραφο Γ του παρόντος υπό τον τίτλο Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές παρατίθενται συμπληρωματικοί όροι των ΕΤΕΠ και τεχνικές προδιαγραφές για τα αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ.

Επιπλέον αναφέρεται η ισχύς της ΚΥΑ 6690/15-06-2012 και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, σχετικά με την απαίτηση για την ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας ότι 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. Επισημαίνεται όμως και η επισήμανση του ΕΛΟΤ ότι «Τα κράτη μέλη δεν επιτρέπεται να περιορίζουν τη διάθεση στην αγορά και τη θέση σε λειτουργία προϊόντων που φέρουν τη σήμανση **CE**, εκτός εάν τέτοιου είδους μέτρα μπορούν να δικαιολογηθούν βάσει στοιχείων μη συμμόρφωσης του προϊόντος»

## Β. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΕΤΕΠ)

Σύμφωνα με την υπ' αριθμό ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 2221/Β/30-07-2012) τίθεται υποχρεωτική η εφαρμογή των ΕΤΕΠ (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές) σε όλα τα Δημόσια Έργα με τον τρόπο που περιγράφεται από την σχετική εγκύκλιο 26/04-10-2012 του ΥΠΟΜΕΔΙ.

Με τις αποφάσεις του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων: (α) ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/469/23-9-2013 (ΦΕΚ:2542/Β/10-10-2013), (β) ΔΙΠΑΔ/οικ.628/ 7-10-2014 (ΦΕΚ: 2828/Β/21-10-2014), (γ) ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-10-2014 (ΦΕΚ: 3068/Β/14-11-2014) είχαν ανασταλεί η υποχρεωτική εφαρμογή εννέα (9) ΕΤΕΠ. Οι παραπάνω εννέα (9) ΕΤΕΠ μέσω 3 σχετικών εγκυκλίων: (α) 30/2013 (ΔΙΠΑΔ/οικ/508/18-10-2013), (β) 22/2014 (ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014), (γ) 26/2014 (ΔΚΠ/οικ/154/11-12-2014), προτάθηκε να αντικατασταθούν από εννέα (9) Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές.

Επίσης με την υπ' αριθμό Δ.Κ.Π./οικ/1211 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 2524/Β/16-08-2016) αναστέλλεται η υποχρεωτική εφαρμογή πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ-ΕΤΕΠ) με τον τρόπο που περιγράφεται στη σχετική εγκύκλιο 17/07-09-2016 του ΥΠΟΜΕΔΙ.

Με την υπ' αριθμό Δ22/4193/2019 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 4607/Β/13-12-2019) εγκρίθηκαν εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. Οι εξήντα οκτώ (68) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αντικαθιστούν την 1η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με τις ΔΙΠΑΔ/οικ/469/23.9.2013 (ΦΕΚ2542/Β'/10-10-2013), ΔΙΠΑΔ/οικ.628/7.10.2014 (ΦΕΚ 2828/Β'/21-10-2014), ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30.10.2014 (ΦΕΚ3068/Β'/14-11-2014) και ΔΚΠ/οικ.1211/01.08.2016 (ΦΕΚ 2524/Β'/16-08-2016) υπουργικές αποφάσεις τέθηκαν σε αναστολή εφαρμογής λόγω της αναγκαιότητας αναθεώρησης / επικαιροποίησής τους. Οι δύο (2) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αυτές με α/α 21 και 24 αποτελούν νέες ΕΤΕΠ.

Στα πλαίσια της εφαρμογής της ανωτέρω νομοθεσίας έχει συνταχθεί το παρόν τεύχος, το οποίο έχει ως στόχο την παράθεση των χρησιμοποιούμενων ΕΤΕΠ στο έργο αλλά και την συμπλήρωση των εγκεκριμένων ΕΤΕΠ με συμπληρωματικούς όρους ή με αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται πίνακας των εγκεκριμένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στο παρόν έργο σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26/04-10-2012.

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                    |                                           |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                        | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                   |
|                                                  |                                                  | 01                                   | ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ                           |                                           |
|                                                  |                                                  | 01-01                                | Παραγωγή σκυροδέματος -<br>εργασίες σκυροδέτησης   |                                           |
| 1                                                | 1                                                | 01-01-01-00                          | Παραγωγή και μεταφορά εργοταξιακού<br>σκυροδέματος | Concrete production and<br>transportation |
| 2                                                |                                                  | 01-01-02-00                          | Διάστρωση σκυροδέματος                             | Concrete casting                          |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                           |                                                                               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                               | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                       |
| 3                                                | 2                                                | 01-01-03-00                          | Συντήρηση σκυροδέματος                                                    | Concrete curing                                                               |
| 4                                                | 3                                                | 01-01-04-00                          | Εργοταξιακά συγκροτήματα<br>παραγωγής σκυροδέματος                        | Work site concrete<br>batching<br>plants                                      |
| 5                                                |                                                  | 01-01-05-00                          | Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος                                          | Concrete compaction by<br>vibration                                           |
| 6                                                |                                                  | 01-01-06-00                          | Αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα                                               | Self compacting concrete                                                      |
| 7                                                |                                                  | 01-01-07-00                          | Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών                                          | Mass concrete                                                                 |
|                                                  |                                                  | 01-02                                | <b>Σιδηροί Οπλισμοί Σκυροδεμάτων</b>                                      |                                                                               |
| 8                                                | 4                                                | 01-02-01-00                          | Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος                                          | Steel reinforcement for<br>concrete                                           |
| 9                                                |                                                  | 01-02-02-00                          | Προένταση σκυροδέματος                                                    | Concrete post- & pre-<br>tensioning                                           |
|                                                  |                                                  | 01-03 κλπ                            | <b>Ικριώματα - καλούπια</b>                                               |                                                                               |
| 10                                               | 5                                                | 01-03-00-00                          | Ικριώματα                                                                 | Scaffolding (falsework)                                                       |
| 11                                               |                                                  | 01-04-00-00                          | Καλούπια κατασκευών από<br>σκυρόδεμα (τύποι)                              | Concrete formwork                                                             |
| 12                                               |                                                  | 01-05-00-00                          | Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου)<br>έγχυτου σκυροδέματος                   | Formation of final<br>surfaces in cast concrete<br>without use of mortars     |
|                                                  |                                                  | 02                                   | <b>ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>                                             |                                                                               |
|                                                  |                                                  | 02-01                                | <b>Προκαταρτικές εργασίες εκτέλεσης<br/>χωματουργικών</b>                 |                                                                               |
| 13                                               |                                                  | 02-01-01-00                          | Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη<br>εκτέλεσης των εργασιών | Works zone grubbing and<br>clearing                                           |
| 14                                               |                                                  | 02-01-02-00                          | Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού<br>υλικού                        | Removal of the top layer<br>of the<br>soil                                    |
|                                                  |                                                  | 02-02 κλπ                            | <b>Εκσκαφές</b>                                                           |                                                                               |
| 15                                               | 6                                                | 02-02-01-00                          | Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων                           | General excavations for<br>Road and Hydraulic works                           |
| 16                                               |                                                  | 02-03-00-00                          | Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων                                          | General excavations for<br>Buildings                                          |
| 17                                               |                                                  | 02-04-00-00                          | Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων                                          | Excavations for<br>foundation works                                           |
| 18                                               |                                                  | 02-05-00-00                          | Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση<br>αποθεσιοθαλάμων          | Management of<br>excavation materials and<br>exploitation of dumping<br>sites |
| 19                                               |                                                  | 02-06-00-00                          | Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και<br>δανειοθαλάμων                    | Quarry sites and borrow<br>areas development and<br>exploitation              |
|                                                  |                                                  | 02-07                                | <b>Επιχώματα / Επενδύσεις</b>                                             |                                                                               |



| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                                                     |                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                                                         | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                            |
| 20                                               | 7                                                | 02-07-01-00                          | Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα<br>εκσκαφών ή δανειοθαλάμων                                                              | Construction of<br>embankments with<br>suitable excavation or<br>borrow materials                  |
| 21                                               |                                                  | 02-07-02-00                          | Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών<br>έργων                                                                                  | Refill of excavations for<br>foundation works                                                      |
| 22                                               | 8                                                | 02-07-03-00                          | Μεταβατικά επιχώματα                                                                                                                | transition embankments                                                                             |
| 23                                               |                                                  | 02-07-04-00                          | Οπλισμένα επιχώματα                                                                                                                 | Reinforced embankments                                                                             |
| 24                                               |                                                  | 02-07-05-00                          | Επένδυση πρηνών - πλήρωση νησίδων με φυτική<br>γη                                                                                   | lining of road<br>embankment slopes and<br>filling of road islands with<br>horticultural soil      |
| 25                                               |                                                  | 02-07-06-00                          | Λιθορριπές προστασίας πρηνών οδικών έργων                                                                                           | Rip-rap for road slope<br>protection                                                               |
|                                                  |                                                  | 02-08                                | <b>Ειδικές απαιτήσεις εκσκαφών</b>                                                                                                  |                                                                                                    |
| 26                                               |                                                  | 02-08-00-00                          | Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές                                                                                          | Dealing with public<br>networks during<br>excavation works                                         |
|                                                  |                                                  | 02-09                                | <b>Εξυγιάνσεις / Σταθεροποιήσεις εδαφών</b>                                                                                         |                                                                                                    |
| 27                                               |                                                  | 02-09-01-00                          | Εξυγιάνσεις και σταθεροποιήσεις εδαφών με<br>εφαρμογή υδρασβέστου, υδραυλικών κονιών,<br>τσιμέντου και ασβεστούχου ιπτάμενης τέφρας | Soil improvement and<br>stabilization using lime,<br>pozzolans, cement and<br>calcareous fly ash   |
|                                                  |                                                  | 03                                   | <b>ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ</b>                                                                                                     |                                                                                                    |
|                                                  |                                                  | 03-02                                | <b>Τοιχοδομές</b>                                                                                                                   |                                                                                                    |
| 28                                               |                                                  | 03-02-01-00                          | Λιθόκτιστοι τοίχοι                                                                                                                  | Natural stone masonry                                                                              |
| 29                                               | 9                                                | 03-02-02-00                          | Τοίχοι από οπτόπλινθους                                                                                                             | Clay bricks masonry                                                                                |
|                                                  |                                                  | 03-03                                | <b>Επιχρίσματα</b>                                                                                                                  |                                                                                                    |
| 30                                               |                                                  | 03-03-01-00                          | Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται<br>επί τόπου                                                                           | Coatings using in-situ<br>mortars                                                                  |
|                                                  |                                                  | 03-04                                | <b>Μεταλλικές κατασκευές</b>                                                                                                        |                                                                                                    |
| 31                                               |                                                  | 03-04-05-00                          | Σφράγιση αρμών κτιρίων                                                                                                              | Sealing of building joints                                                                         |
|                                                  |                                                  | 03-05                                | <b>Επιστεγάσεις - πλαγιοκαλύψεις</b>                                                                                                |                                                                                                    |
| 32                                               |                                                  | 03-05-01-00                          | Επικεραμώσεις στεγών                                                                                                                | Roof coverings with clay<br>roofing tiles                                                          |
| 33                                               |                                                  | 03-05-02-01                          | Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα                                                                                        | Roof coverings with self-<br>supporting metal sheet<br>products                                    |
| 34                                               |                                                  | 03-05-02-03                          | Επιστεγάσεις με χαλυβδόφυλλα με τραπεζοειδείς<br>νευρώσεις προς τα άνω<br>χωρίς θερμομόνωση                                         | Roof coverings with steel<br>sheets with upwards<br>trapezoidal corrugations<br>without insulation |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                                                 |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                                                     | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                                                      |
| 35                                               |                                                  | 03-05-03-00                          | Επιστεγάσεις με χαλυβδόφυλλα με τραπεζοειδείς νευρώσεις προς τα κάτω και θερμομονωτικές και στεγανοποιητικές στρώσεις           | Roof coverings with steel sheetshaving downwards trapezoidalcorrugations, thermal insulationand waterproofing layers         |
|                                                  |                                                  | 03-06                                | <b>Μονώσεις</b>                                                                                                                 |                                                                                                                              |
| 36                                               | 10                                               | 03-06-01-01                          | Στεγανοποίηση δωμάτων και στεγών οπλισμένου σκυροδέματος                                                                        | Waterproofing of R/C roofs and terraces                                                                                      |
| 37                                               |                                                  | 03-06-01-02                          | Στεγανοποίηση δωμάτων και στεγών με μεμβράνες PVC                                                                               | Waterproofing of roofs and terraces with PVC membranes                                                                       |
| 38                                               | 11                                               | 03-06-02-01                          | Θερμομονώσεις δωμάτων                                                                                                           | Thermal insulation of terraces                                                                                               |
| 39                                               | 12                                               | 03-06-02-02                          | Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων                                                                                                   | Thermal insulation of external walls                                                                                         |
| 40                                               | 13                                               | 03-06-02-03                          | Θερμομονώσεις κεραμοσκεπών στεγών                                                                                               | Thermal insulation of clay roofing tiles                                                                                     |
| 41                                               | 14                                               | 03-06-02-04                          | Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα - ETICS | External wall insulation systems with expanded polystyrene (EPS) boards and fibre mesh reinforced synthetic coatings - ETICS |
|                                                  |                                                  | 03-07                                | <b>Επενδύσεις - επιστρώσεις - ψευδοροφές</b>                                                                                    |                                                                                                                              |
| 42                                               |                                                  | 03-07-01-01                          | Ξύλινα καρφωτά δάπεδα                                                                                                           | Nail and staple hardwood flooring                                                                                            |
| 43                                               |                                                  | 03-07-01-02                          | Ξύλινα κολλητά δάπεδα                                                                                                           | Glue down hardwood flooring                                                                                                  |
| 44                                               |                                                  | 03-07-02-00                          | Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές                                                                      | Ceramic tiles covering of indoor and outdoor surfaces                                                                        |
| 45                                               | 15                                               | 03-07-03-00                          | Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους                                                                                                  | Natural stone paving                                                                                                         |
| 46                                               | 16                                               | 03-07-04-00                          | Επένδυση τοίχων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη και φυσικών λίθων                                                                   | Cladding with marble, granite and natural stones                                                                             |
| 47                                               |                                                  | 03-07-06-01                          | Δάπεδα με μοκέτα                                                                                                                | Textile floor coverings                                                                                                      |
| 48                                               |                                                  | 03-07-06-02                          | Βινυλικά δάπεδα                                                                                                                 | Vinyl tile flooring                                                                                                          |
| 49                                               |                                                  | 03-07-08-00                          | Υπερυψωμένα δάπεδα                                                                                                              | Raised access flooring                                                                                                       |
| 50                                               |                                                  | 03-07-10-01                          | Ψευδοροφές με γυψοσανίδες                                                                                                       | Gypsum boards for suspended ceilings                                                                                         |
| 51                                               |                                                  | 03-07-10-02                          | Ηχοαπορροφητικές ψευδοροφές                                                                                                     | Sound absorbing suspended ceilings                                                                                           |
| 52                                               |                                                  | 03-07-10-03                          | Ψευδοροφές με ινοτσιμεντοσανίδες                                                                                                | Fibre cement boards suspended ceilings                                                                                       |
|                                                  |                                                  | 03-08                                | <b>Κουφώματα -υαλουργικά</b>                                                                                                    |                                                                                                                              |
| 53                                               |                                                  | 03-08-01-00                          | Ξύλινα κουφώματα                                                                                                                | Wooden windows and doors                                                                                                     |
| 54                                               |                                                  | 03-08-02-00                          | Σιδηρά κουφώματα                                                                                                                | Steel windows and doors                                                                                                      |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                        |                                                                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                            | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                        |
| 55                                               | 17                                               | 03-08-03-00                          | Πόρτες και παράθυρα αλουμινίου                                                         | Aluminium windows and doors                                                    |
| 56                                               | 18                                               | 03-08-04-00                          | Κουφώματα από συνθετικά υλικά                                                          | Synthetic windows and doors                                                    |
| 57                                               |                                                  | 03-08-07-01                          | Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες                                               | Single layer and laminated glass glazing                                       |
| 58                                               |                                                  | 03-08-07-02                          | Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό                                                   | Insulated (double) glazing                                                     |
| 59                                               |                                                  | 03-08-07-03                          | Πυράντοχοι υαλοπίνακες - Πυράντοχοι τοίχοι με υαλότουβλα                               | Fire resistant glazing - Fire resistant wall partitions with glass tiles       |
| 60                                               |                                                  | 03-08-09-00                          | Υαλόθυρες από γυαλί ασφαλείας                                                          | Glass doors made of security glass                                             |
|                                                  |                                                  | 03-09                                | <b>Ξυλουργικές Εργασίες</b>                                                            |                                                                                |
| 61                                               |                                                  | 03-09-01-00                          | Εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα                                                          | Built-in furniture                                                             |
|                                                  |                                                  | 03-10                                | <b>Χρωματισμοί</b>                                                                     |                                                                                |
| 62                                               |                                                  | 03-10-01-00                          | Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος                                                    | Concrete painting                                                              |
| 63                                               |                                                  | 03-10-02-00                          | Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων                                                    | Render and plaster painting                                                    |
| 64                                               |                                                  | 03-10-03-00                          | Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών                              | Corrosion protection and painting of steel                                     |
| 65                                               |                                                  | 03-10-05-00                          | Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών                                                         | Wood painting                                                                  |
|                                                  |                                                  | 04                                   | <b>Η/Μ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ</b>                                                             |                                                                                |
|                                                  |                                                  | 04-01                                | <b>Δίκτυα Υγρών υπό Πίεση</b>                                                          |                                                                                |
| 66                                               |                                                  | 04-01-01-00                          | Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή                     | Building piping systems under pressure with black welded steel tubes           |
| 67                                               |                                                  | 04-01-02-00                          | Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής                  | Building piping systems under pressure with seamless steel tubes               |
| 68                                               |                                                  | 04-01-03-00                          | Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες                               | Building piping systems under pressure with copper tubes                       |
| 69                                               |                                                  | 04-01-04-01                          | Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου                    | Building piping systems under pressure with polyethylene tubes                 |
| 70                                               |                                                  | 04-01-04-02                          | Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες | Building piping systems under pressure with flexible, reinforced plastic tubes |
| 71                                               |                                                  | 04-01-05-00                          | Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή      | Building piping systems under pressure with welded, galvanized steel tubes     |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                      |                                                                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                          | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                              |
| 72                                               |                                                  | 04-01-06-00                          | Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής | Building piping systems under pressure with seamless, galvanized steel tubes         |
| 73                                               |                                                  | 04-01-07-00                          | Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με ανοξείδωτους χαλυβδοσωλήνες              | Building piping systems under pressure with stainless steel tubes                    |
|                                                  |                                                  | 04-02                                | <b>Βαρυτικά Δίκτυα Υγρών</b>                                                         |                                                                                      |
| 74                                               |                                                  | 04-02-01-01                          | Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής     | Building piping systems with linear plastic tubes using free flow                    |
|                                                  |                                                  | 04-04                                | <b>Αποχέτευση</b>                                                                    |                                                                                      |
| 75                                               |                                                  | 04-04-01-01                          | Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων                            | General requirements for domestic sewerage systems                                   |
| 76                                               |                                                  | 04-04-01-02                          | Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων μη οικιακών υγρών αποβλήτων                         | General requirements for nondomestic sewerage systems                                |
| 77                                               |                                                  | 04-04-03-01                          | Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί                                                          | Sanitary ware, common                                                                |
| 78                                               | 19                                               | 04-04-03-02                          | Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Αναπηρίες                                             | Sanitary ware for disabled persons                                                   |
| 79                                               |                                                  | 04-04-03-03                          | Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής                                                 | Bath and WC ancillary equipment                                                      |
| 80                                               |                                                  | 04-04-04-01                          | Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα                                         | Floor gullies, odour-trap                                                            |
| 81                                               |                                                  | 04-04-04-02                          | Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα                                      | Floor gullies, not odour-trap                                                        |
| 82                                               |                                                  | 04-04-05-01                          | Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)                            | Outdoor manholes of building sewerage systems                                        |
| 83                                               |                                                  | 04-04-05-02                          | Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου   | Inspection-cleaning outlets of buildings sewerage piping, inside or without manholes |
|                                                  |                                                  | 05                                   | <b>ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ</b>                                                                |                                                                                      |
|                                                  |                                                  | 05-01                                | <b>Τεχνικά έργα και γέφυρες</b>                                                      |                                                                                      |
| 107                                              |                                                  | 05-01-09-02                          | Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επί γεφυρών ή τοίχων                | Fixing of guard rails and lighting poles on bridge decks and walls                   |
|                                                  |                                                  | 05-02                                | <b>Λοιπά τεχνικά έργα</b>                                                            |                                                                                      |
| 108                                              | 26                                               | 05-02-01-00                          | Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα    | Kerbs, gutters and roadside concrete lined drainage ditches                          |
| 109                                              | 27                                               | 05-02-02-00                          | Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών                                | Paving slabs and cobblestones for pedestrian areas                                   |
| 110                                              |                                                  | 05-02-03-00                          | Αντιρρυπαντική επάλειψη                                                              | Antigraffiti coatings                                                                |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                          |                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                              | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                         |
| 111                                              | 28                                               | 05-02-04-00                          | Ηχοπετάσματα οδών                                                                                        | Road sound barriers                                                                             |
| 112                                              |                                                  | 05-02-05-00                          | Αντιθαμβωτικές διατάξεις οδών                                                                            | Road anti-glare systems                                                                         |
| 113                                              |                                                  | 05-02-06-00                          | Βαθμιδωτά ρείθρα πρηνών και φρεάτια εισροής-εκροής αυτών                                                 | Stepped slope gutters and their inflow - outflow shafts                                         |
| 114                                              | 29                                               | 05-02-07-00                          | Φράχτες ανάσχεσης βροχοπτώσεων                                                                           | Rockfall protection barriers                                                                    |
|                                                  |                                                  | 05-03                                | <b>Οδοστρώματα</b>                                                                                       |                                                                                                 |
| 115                                              | 30                                               | 05-03-01-00                          | Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα υλικά                                                           | Road pavement subgrade layer with unbound soil                                                  |
| 116                                              |                                                  | 05-03-02-01                          | Στρώση έδρασης οδοστρώματος και επιχωμάτων απόσταθεροποιημένα εδαφικά υλικά με υδράσβεστο                | Road pavement subgrade layers and embankment bedding layers with lime stabilized soil           |
| 117                                              |                                                  | 05-03-02-02                          | Στρώση έδρασης οδοστρώματος από σταθεροποιημένα εδαφικά υλικά με τσιμέντο και τσιμεντόδετα κοκκώδη υλικά | Road pavement subgrade layers with cement stabilized soil and cement bounded granular materials |
| 118                                              | 31                                               | 05-03-03-00                          | Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά                                                          | Road pavement layers with unbound aggregates                                                    |
| 119                                              |                                                  | 05-03-05-01                          | Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδετο αμμοχάλικο (ΚΘΑ)                                                  | Road pavement layers with cement bounded aggregates                                             |
| 120                                              |                                                  | 05-03-07-00                          | Οδόστρωμα από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα                                                                    | Roller compacted concrete pavement                                                              |
| 121                                              |                                                  | 05-03-08-00                          | Κατασκευή στρώσης ερείσματος από μίγμα αδρανών και φυτικής γης                                           | Road shoulders with horticultural soil and aggregates mixture                                   |
| 122                                              |                                                  | 05-03-11-01                          | Ασφαλτική προεπάλειψη                                                                                    | Asphalt pre-coating                                                                             |
| 123                                              | 32                                               | 05-03-11-04                          | Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου                                                                       | Hot mixed dense graded asphalt concrete layers                                                  |
| 124                                              | 33                                               | 05-03-12-01                          | Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος                                                              | Skid resistant asphalt concrete wearing course                                                  |
| 125                                              |                                                  | 05-03-12-04                          | Αντιολισθηρή στρώση από ασφαλτική σκυρομαστίχη                                                           | Skid resistant asphalt slurry wearing course                                                    |
| 126                                              |                                                  | 05-03-14-00                          | Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος                                                             | Milling of asphalt concrete pavements                                                           |
| 127                                              | 34                                               | 05-03-16-00                          | Ανακατασκευή στρώσεων οδοστρώματος με βαθειά ψυχρή ανακύκλωση και προσθήκη αφρώδους ασφάλτου (CIR)       | Full depth road pavement reclamation with cold in-situ recycling and addition of foamed asphalt |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                                        |                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                                            | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                                                 |
| 128                                              |                                                  | 05-03-17-00                          | Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδετο ανακυκλωμένο μίγμα φρεζαρισμένων ασφαλτικών και υποκείμενων στρώσεων οδοστρώσας | Road pavement layers with cement bound recycled materials resulting from asphalt concrete and underlying layers milling |
| 129                                              |                                                  | 05-03-18-01                          | Ασφαλτική επάλειψη προστασίας σταθεροποιημένων στρώσεων οδοστρώματος                                                   | Asphalt emulsion coating for the protection of stabilized pavement layers                                               |
|                                                  |                                                  | 05-04                                | <b>Σήμανση</b>                                                                                                         |                                                                                                                         |
| 130                                              |                                                  | 05-04-01-00                          | Αφαίρεση υφιστάμενης οριζόντιας σήμανσης                                                                               | Removal of pavement markings                                                                                            |
| 131                                              |                                                  | 05-04-03-00                          | Ανακλαστήρες οδοστρώματος                                                                                              | Retroreflecting road studs                                                                                              |
| 132                                              |                                                  | 05-04-04-00                          | Οριοδείκτες οδού                                                                                                       | Road delineators                                                                                                        |
| 133                                              |                                                  | 05-04-05-00                          | Αφαίρεση πινακίδων και ιστών κατακόρυφης σήμανσης, ή/και επανατοποθέτηση αυτών                                         | Removal and/or repositioning of traffic signs and webs                                                                  |
| 134                                              | 35                                               | 05-04-07-00                          | Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης                                                                      | Traffic signs mounting and support systems                                                                              |
| 135                                              |                                                  | 05-04-08-00                          | Πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων(Π Μ Μ)                                                                                  | Changeable message signs                                                                                                |
|                                                  |                                                  | 05-05                                | <b>Ασφάλιση οδών</b>                                                                                                   |                                                                                                                         |
| 136                                              |                                                  | 05-05-05-00                          | Δείκτες οριοθέτησης απαλλοτριωμένης ζώνης                                                                              | Expropriation zone markers                                                                                              |
| 137                                              |                                                  | 05-05-06-00                          | Μόνιμη περίφραξη οδών                                                                                                  | Permanent road fences                                                                                                   |
|                                                  |                                                  | 08                                   | <b>ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>                                                                                                  |                                                                                                                         |
|                                                  |                                                  | 08-01                                | <b>Χωματοουργικά Υδραυλικών Έργων</b>                                                                                  |                                                                                                                         |
| 172                                              |                                                  | 08-01-01-00                          | Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων                                                                                           | Ditch and channel excavations                                                                                           |
| 173                                              |                                                  | 08-01-02-00                          | Καθαρισμός και εκβάθυνση κοίτης ποταμών, ρεμάτων και αποχετευτικών τάφρων                                              | Clearing, snagging and dredging of rivers, streams and drainage ditches                                                 |
| 174                                              |                                                  | 08-01-03-01                          | Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων                                                                                    | Trench excavations for utility networks                                                                                 |
| 175                                              | 38                                               | 08-01-03-02                          | Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων                                                                                 | Underground utilities trench backfilling                                                                                |
| 176                                              |                                                  | 08-01-04-01                          | Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων εκτόπισης του εδαφικού υλικού                | Trenchless utilities installation with soil displacement methods                                                        |
| 177                                              |                                                  | 08-01-04-02                          | Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού                | Trenchless utilities installation with soil removal methods                                                             |
|                                                  |                                                  | 08-02                                | <b>Έργα Προστασίας Κοίτης και Πρανών</b>                                                                               |                                                                                                                         |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                                                                     |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                                                                         | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                                          |
| 178                                              | 39                                               | 08-02-01-00                          | Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης,<br>πρανών και επιχωμάτων(Serasanetti)                                                                             | Wire-mesh gabions for<br>slope, river bed and<br>embankment protection                                           |
| 179                                              | 40                                               | 08-02-02-00                          | Λιθοριππές επί γεωϋφασμάτων για<br>την προστασία κοίτης και πρανών                                                                                  | Rip-rap on geotextile for<br>slope and river bed<br>protection                                                   |
|                                                  |                                                  | 08-03                                | <b>Στραγγίσεις και Βελτιώσεις Εδαφών</b>                                                                                                            |                                                                                                                  |
| 180                                              |                                                  | 08-03-02-00                          | Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή                                                                                                      | Underdrain filters with<br>graded aggregates                                                                     |
| 181                                              | 41                                               | 08-03-03-00                          | Γεωϋφάσματα και συναφή προϊόντα<br>στραγγιστηρίων                                                                                                   | Geotextiles and related<br>products for drains                                                                   |
| 182                                              |                                                  | 08-03-04-00                          | Βαλβίδες εκτόνωσης στραγγιστηρίων διωρύγων<br>επενδεδυμένων με σκυρόδεμα                                                                            | Drain relief valves (vents)<br>in concrete lined channels                                                        |
| 183                                              | 42                                               | 08-03-06-00                          | Αποστραγγίσεις επιφανειών με<br>γεωσυνθετικά φύλλα                                                                                                  | Surface drainage with<br>geosynthetics                                                                           |
|                                                  |                                                  | 08-04                                | <b>Τεχνικά Έργα από Σκυρόδεμα</b>                                                                                                                   |                                                                                                                  |
| 184                                              |                                                  | 08-04-01-00                          | Πορώδες σκυρόδεμα υποδομής<br>επενδύσεων διωρύγων και δεξαμενών                                                                                     | Channels and reservoirs<br>concrete lining. Porous<br>concrete substrate                                         |
| 185                                              |                                                  | 08-04-02-00                          | Σκυροδετήσεις γραμμικών στοιχείων<br>με χρήση μηχανικού εξοπλισμού                                                                                  | Concrete casting using<br>slipform pavers                                                                        |
| 186                                              |                                                  | 08-04-03-00                          | Κατασκευές υδραυλικών έργων από<br>σκυρόδεμα με αυξημένες απαιτήσεις<br>υδατοστεγανότητας και αντοχής σε<br>επιφανειακή φθορά και χημικές προσβολές | Concrete structures with<br>special waterproofing,<br>abrasion and chemical<br>attack resistance<br>requirements |
|                                                  |                                                  | 08-05                                | <b>Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων</b>                                                                                                         |                                                                                                                  |
| 187                                              | 43                                               | 08-05-01-02                          | Στεγανοποίηση υπόγειων κατασκευών από<br>σκυρόδεμα με ασφαλτικές μεμβράνες                                                                          | Waterproofing of buried<br>concrete structures with<br>asphaltic membranes                                       |
| 188                                              |                                                  | 08-05-01-04                          | Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών<br>έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα                                                                         | Protective coatings of<br>hydraulic concrete<br>structures using in-situ or<br>ready-mixed cement<br>mortars     |
| 189                                              |                                                  | 08-05-02-01                          | Αρμοκοπές σε πλάκες σκυροδέματος                                                                                                                    | Saw cutting joints in<br>concrete slabs                                                                          |
| 190                                              |                                                  | 08-05-02-02                          | Ταινίες στεγάνωσης αρμών<br>κατασκευών από σκυρόδεμα (Waterstops)                                                                                   | Waterstops for concrete<br>joints                                                                                |
| 191                                              |                                                  | 08-05-02-03                          | Πλήρωση διάκενου αρμών<br>κατασκευών από σκυρόδεμα                                                                                                  | Concrete structures joint<br>gap filling                                                                         |
| 192                                              |                                                  | 08-05-02-04                          | Σφράγιση αρμών κατασκευών από<br>σκυρόδεμα με ασφαλτικές μαστίχες                                                                                   | Concrete structures<br>jointsealing using<br>asphaltic mastics                                                   |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                              |                                                                                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                                  | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                |
| 193                                              |                                                  | 08-05-02-05                          | Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά                                                  | Concrete structures joint sealing using elastomeric materials                          |
| 194                                              |                                                  | 08-05-03-01                          | Υπόστρωμα στεγανοποίησης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ από αργιλικά υλικά                                          | Clay barrier liners for ponds and landfills                                            |
| 195                                              |                                                  | 08-05-03-02                          | Υπόστρωμα στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ από λεπτόκοκκο διαβαθμισμένο υλικό              | Pond and landfill membrane lining cushion layer of fine graded granular materials      |
| 196                                              | 44                                               | 08-05-03-03                          | Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό | Pond and landfill membrane lining protection/filter layer of graded granular materials |
| 197                                              | 45                                               | 08-05-03-04                          | Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)                                          | Pond and landfill lining with HDPE membranes                                           |
| 198                                              |                                                  | 08-05-03-05                          | Κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης-στερέωσης στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ                   | Pont and landfill lining membrane ballast cylinders                                    |
| 199                                              |                                                  | 08-05-03-06                          | Εξαεριστικά στοιχεία μεμβρανών επένδυσης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ                                             | Pond and landfill lining membrane vents                                                |
|                                                  |                                                  | 08-06                                | <b>Σωληνώσεις - Δίκτυα</b>                                                                                   |                                                                                        |
| 200                                              |                                                  | 08-06-02-01                          | Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC                                                                           | Pressurized u-PVC pipe networks                                                        |
| 201                                              | 46                                               | 08-06-02-02                          | Δίκτυα αποχέτευσης χωρίς πίεση από σωλήνες u-PVC                                                             | Non pressured u-PVC pipe networks for sewage                                           |
| 202                                              |                                                  | 08-06-06-01                          | Δίκτυα από σωλήνες υαλοπλισμένου πολυμερούς κατασκευασμένους με περιέλιξη του υαλονήματος (FW-GRP)           | Glass-reinforced polyester produced by filament winding (FW-GRP) pipe networks         |
| 203                                              |                                                  | 08-06-06-02                          | Δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες ινοτσιμέντου                                                        | Fibre cement pipe networks for drainage and sewage                                     |
| 204                                              | 47                                               | 08-06-07-02                          | Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές                                                                             | Cast iron gate valves                                                                  |
| 205                                              |                                                  | 08-06-07-03                          | Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας                                                                       | Cast iron butterfly valves                                                             |
| 206                                              |                                                  | 08-06-07-05                          | Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών                                                                                   | Pipeline components dismantling joints                                                 |
| 207                                              | 48                                               | 08-06-07-06                          | Αντιπληγματικές βαλβίδες                                                                                     | Pressure relief valves                                                                 |
| 208                                              | 49                                               | 08-06-07-07                          | Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας                                                          | Double orifice air relief valves                                                       |
| 209                                              | 50                                               | 08-06-07-10                          | Αρδευτικοί κρουνοί                                                                                           | Irrigation hydrants                                                                    |
| 210                                              |                                                  | 08-06-08-01                          | Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων                                                                           | Warning tape above buried utilities                                                    |
| 211                                              | 51                                               | 08-06-08-03                          | Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων                                            | Retrofitting of concrete paving slabs along constructed underground utility            |



| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                              |                                                                               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                  | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                       |
| 212                                              |                                                  | 08-06-08-04                          | Αποκατάσταση κρασπεδόρειθρων<br>στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων       | Retrofitting of kerbs and<br>gutters along constructed<br>underground utility |
| 213                                              |                                                  | 08-06-08-06                          | Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα                                      | Prefabricated concrete<br>manholes                                            |
| 214                                              |                                                  | 08-06-08-07                          | Προκατασκευασμένα φρεάτια από<br>πολυμερές σκυρόδεμα                         | Prefabricated manholes<br>made of polymer-<br>reinforced concrete (PRC)       |
|                                                  |                                                  | 08-07                                | <b>Μεταλλικά Στοιχεία και Κατασκευές</b>                                     |                                                                               |
| 215                                              |                                                  | 08-07-01-01                          | Εσχάρες υδροσυλλογής από φαιό χυτοσίδηρο                                     | Grey cast iron gully tops                                                     |
| 216                                              |                                                  | 08-07-01-02                          | Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες<br>ηλεκτροσυκολλητές                         | Hand welded gully tops                                                        |
| 217                                              |                                                  | 08-07-01-03                          | Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες<br>ηλεκτροπρεσσαριστές                       | Press welded gully tops                                                       |
| 218                                              |                                                  | 08-07-01-04                          | Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο                                    | Ductile iron gully tops                                                       |
| 219                                              | 53                                               | 08-07-01-05                          | Βαθμίδες φρεατίων                                                            | Manhole steps                                                                 |
| 220                                              |                                                  | 08-07-01-06                          | Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων<br>βιομηχανικής προέλευσης                     | Factory produced floor<br>drainage channels                                   |
| 221                                              |                                                  | 08-07-02-01                          | Αντισκωριακή προστασία<br>σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων                  | Rust protection of steel<br>structures used in<br>hydraulic works             |
| 222                                              |                                                  | 08-07-02-03                          | Εγκατάσταση συσκευών ρυθμίσεως<br>ροής ανοικτών διωρύγων                     | Installation of open<br>channel flow level control<br>gates                   |
| 223                                              |                                                  | 08-07-03-01                          | Προκατασκευασμένοι μεταλλικοί<br>αγωγοί από κυματοειδή γαλβανισμένη λαμαρίνα | Corrugated galvanized<br>steel conduits                                       |
|                                                  |                                                  | 09                                   | <b>ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΕΡΓΑ</b>                                      |                                                                               |
|                                                  |                                                  | 09-02                                | <b>Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης</b>                                             |                                                                               |
| 236                                              |                                                  | 09-02-01-00                          | Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση<br>εκρηκτικών υλών                         | Sea-bed dredging                                                              |
| 237                                              |                                                  | 09-02-02-00                          | Υποθαλάσσιες εκσκαφές με χρήση<br>εκρηκτικών υλών                            | Sea-bed rock excavations<br>using explosives                                  |
|                                                  |                                                  | 09-03                                | <b>Εργασίες Βελτίωσης Πυθμένα</b>                                            |                                                                               |
| 238                                              |                                                  | 09-03-01-00                          | Εξυγίανση θαλασσίου πυθμένα με<br>αμμοχαλικώδη υλικά                         | Sea-bed improvement<br>with sand and gravel                                   |
| 239                                              |                                                  | 09-03-02-00                          | Υποθαλάσσια κατακόρυφα<br>γεωσυνθετικά στραγγιστήρια                         | Underwater vertical wick<br>drains                                            |
| 240                                              |                                                  | 09-03-03-00                          | Υποθαλάσσια διάστρωση γεϋφασμάτων                                            | Underwater laying of<br>geotextiles                                           |
| 241                                              |                                                  | 09-03-04-00                          | Υποθαλάσσια διάστρωση γεωπλεγμάτων                                           | Underwater laying of<br>geogrids                                              |
| 242                                              |                                                  | 09-03-05-00                          | Υποθαλάσσια κατασκευή χαλικοπασσάλων                                         | Construction of<br>underwater stone columns                                   |
|                                                  |                                                  | 09-04                                | <b>Υφαλες επιχώσεις</b>                                                      |                                                                               |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                               |                                                                                     |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                   | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                             |
| 243                                              |                                                  | 09-04-01-00                          | Υφαλες επιχώσεις με κοκκώδη υλικά<br>δανειοθαλάμων ή λατομείου                                | Underwater<br>embankments with<br>granular borrow pit or<br>quarry materials        |
| 244                                              |                                                  | 09-04-02-00                          | Υφαλες επιχώσεις με κατάλληλα<br>προϊόντα βυθοκορήσεων                                        | Underwater<br>embankments with<br>suitable sea bed<br>excavation materials          |
| 245                                              |                                                  | 09-04-03-00                          | Τεχνητή αναπλήρωση ακτών με<br>επιλεγμένα αμμοχαλικώδη υλικά                                  | Coast reclamation with<br>selected sand and gravel<br>materials                     |
|                                                  |                                                  | 09-05                                | <b>Λιθορριπές</b>                                                                             |                                                                                     |
| 246                                              |                                                  | 09-05-01-00                          | Πρίσματα λιθορριπής και εξισωτική<br>στρώση αυτών για την έδραση<br>θαλασσίων έργων βαρύτητας | Rockfill prism and<br>levelling layer for the<br>foundation of marine<br>structures |
| 247                                              |                                                  | 09-05-02-00                          | Λιθορίππος πυρήνας λιμενικών έργων βαρύτητας                                                  | Rockfill core of marine<br>gravity structures                                       |
| 248                                              |                                                  | 09-05-03-00                          | Λιθορριπές ανακουφιστικού<br>πρίσματος λιμενικών έργων                                        | Backfill of marine<br>structures with rock<br>materials                             |
| 249                                              |                                                  | 09-05-04-01                          | Πλήρωση κυψελών τεχνητών<br>ογκολίθων λιμενικών έργων με λιθορριπή                            | Rockfills in concrete block<br>cells of marine structures                           |
| 250                                              |                                                  | 09-05-04-02                          | Πλήρωση κυψελών πλωτών κιβωτίων<br>λιμενικών έργων με λιθορριπή                               | Rockfills in floating<br>caisson cells of marine<br>structures                      |
|                                                  |                                                  | 09-06                                | <b>Φυσικοί Ογκόλιθοι</b>                                                                      |                                                                                     |
| 251                                              |                                                  | 09-06-01-00                          | Θωρακίσεις πρανών λιμενικών έργων<br>και έργων προστασίας ακτών                               | Rip-rap armouring of<br>breakwaters and shore<br>protection structures              |
|                                                  |                                                  | 09-07                                | <b>Τεχνητοί Ογκόλιθοι</b>                                                                     |                                                                                     |
| 252                                              |                                                  | 09-07-01-00                          | Συμπαγείς ογκόλιθοι λιμενικών έργων<br>από σκυρόδεμα                                          | Compact concrete blocks<br>for marine structures                                    |
| 253                                              |                                                  | 09-07-02-00                          | Κυψελωτοί και ειδικής μορφής<br>τεχνητοί ογκόλιθοι λιμενικών έργων από σκυρόδεμα              | Cellular and special shape<br>concrete blocks for<br>marine structures              |
| 254                                              |                                                  | 09-07-03-00                          | Ογκόλιθοι θωράκισης πρανών<br>λιμενικών έργων από σκυρόδεμα                                   | Concrete blocks for slope<br>protection of marine<br>structures                     |
| 255                                              |                                                  | 09-07-04-00                          | Προκατασκευασμένα στοιχεία<br>λιμενικών έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα                         | Precast concrete<br>elements for marine<br>structures                               |
|                                                  |                                                  | 09-08                                | <b>Κυψελωτά κιβώτια (caissons)</b>                                                            |                                                                                     |
| 256                                              |                                                  | 09-08-00-00                          | Κυψελωτά κιβώτια λιμενικών έργων<br>από σκυρόδεμα                                             | Concrete caissons for<br>marine structures                                          |
|                                                  |                                                  | 09-10                                | <b>Υφαλες σκυροδετήσεις</b>                                                                   |                                                                                     |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                                        |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                                            | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                                             |
| 260                                              |                                                  | 09-10-01-00                          | Λιμενικά έργα βαρύτητας με ύφαλη σκυροδέτηση                                                                           | Gravity marine structures with underwater concrete casting                                                          |
| 261                                              |                                                  | 09-10-02-00                          | Πλήρωση κυψελών και κενών μεταξύ τεχνητών ογκολίθων ή/και λιμενικών κατασκευών με ύφαλη σκυροδέτηση                    | Filling of the blocks cells and the gaps among the blocks and/or marine structures with underwater concrete casting |
| 262                                              |                                                  | 09-10-03-00                          | Πλήρωση διακένων στον πόδα υφιστάμενων λιμενικών έργων βαρύτητας ή αποκατάσταση της διατομής τους με ύφαλη σκυροδέτηση | Gap filling or retrofitting of gravity marine structures using underwater concrete casting                          |
|                                                  |                                                  | 09-11                                | <b>Πάσσαλοι - Πασσαλοσανίδες Λιμενικών - Θαλασσίων Έργων</b>                                                           |                                                                                                                     |
| 263                                              |                                                  | 09-11-02-00                          | Χαλύβδινοι πάσσαλοι λιμενικών έργων                                                                                    | Driven steel piles in marine works                                                                                  |
|                                                  |                                                  | 09-13                                | <b>Εξοπλισμοί ανωδομών λιμενικών έργων</b>                                                                             |                                                                                                                     |
| 264                                              |                                                  | 09-13-01-00                          | Χυτοχαλύβδινες και χυτοσιδηρές δέστρες πρόσδεσης πλοίων/σκαφών                                                         | Cast and ductile iron quay side bollards                                                                            |
| 265                                              |                                                  | 09-13-02-00                          | Χαλύβδινα, χυτοσίδηρο και ανοξείδωτα εξαρτήματα κρηπίδων                                                               | Quay fittings made of steel, cast iron or stainless steel                                                           |
|                                                  |                                                  | 09-14                                | <b>Δάπεδα Λιμενικών Έργων</b>                                                                                          |                                                                                                                     |
| 266                                              |                                                  | 09-14-01-00                          | Δάπεδα λιμενικών έργων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα                                                                 | Harbour deckings made of concrete, reinforced or not                                                                |
| 267                                              |                                                  | 09-14-02-00                          | Δάπεδα λιμενικών έργων από ινοπλισμένο σκυρόδεμα                                                                       | Harbour deckings made of fibre reinforced concrete                                                                  |
| 268                                              |                                                  | 09-14-03-00                          | Δάπεδα λιμενικών έργων από κυβόλιθους σκυροδέματος                                                                     | Harbour deckings made of concrete cobbles                                                                           |
| 269                                              |                                                  | 09-14-04-00                          | Αρμοί δαπέδων από σκυρόδεμα λιμενικών έργων                                                                            | Joints of concrete harbour deckings                                                                                 |
|                                                  |                                                  | 09-17                                | <b>Υποθαλάσσιοι Αγωγοί</b>                                                                                             |                                                                                                                     |
| 271                                              |                                                  | 09-17-01-00                          | Υποθαλάσσιοι χαλύβδινοι αγωγοί                                                                                         | Underwater pipeline systems with steel pipes                                                                        |
| 272                                              |                                                  | 09-17-02-00                          | Υποθαλάσσιοι αγωγοί από οπλισμένο σκυρόδεμα                                                                            | Underwater pipeline systems with reinforced concrete pipes                                                          |
| 273                                              |                                                  | 09-17-03-00                          | Υποθαλάσσιοι αγωγοί από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας(HDPE)                                                          | Underwater pipeline systems with high density polyethylene (HDPE) pipes                                             |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                      |                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                          | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                                     |
| 274                                              |                                                  | 09-17-04-00                          | Υποθαλάσσιοι αγωγοί από<br>υαλοπλισμένα πολυμερή (GRP)                                               | Underwater pipeline<br>systems with glass<br>reinforced polymers<br>(GRP) pipes                             |
|                                                  |                                                  | 09-19                                | <b>Υγεία Ασφάλεια και Προστασία<br/>Περιβάλλοντος</b>                                                |                                                                                                             |
| 275                                              |                                                  | 09-19-01-00                          | Μέτρα Υγείας - Ασφάλειας και μέτρα<br>προστασίας Περιβάλλοντος κατά την<br>κατασκευή Λιμενικών έργων | Health - Safety and<br>Environmental Protection<br>requirements for marine<br>works                         |
|                                                  |                                                  | 10                                   | <b>ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ</b>                                                                                 |                                                                                                             |
|                                                  |                                                  | 10-02                                | <b>Εξοπλισμός πάρκων και πλατειών</b>                                                                |                                                                                                             |
| 276                                              | 55                                               | 10-02-02-01                          | Καθιστικά υπαίθριων χώρων                                                                            | Park benches                                                                                                |
| 277                                              | 56                                               | 10-02-02-02                          | Δοχεία υποδοχής απορριμμάτων εξωτερικών<br>δημόσιων χώρων                                            | Waste bins for open<br>public spaces                                                                        |
| 278                                              | 57                                               | 10-02-02-03                          | Εξοπλισμός παιδικής χαράς                                                                            | Open<br>playgrounds equipment                                                                               |
|                                                  |                                                  | 10-05                                | <b>Εγκατάσταση Πρασίνου</b>                                                                          |                                                                                                             |
| 279                                              |                                                  | 10-05-01-00                          | Φυτεύσεις δέντρων - θάμνων                                                                           | Planting of trees and<br>shrubs                                                                             |
| 280                                              |                                                  | 10-05-02-01                          | Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά                                                                      | Lawn turf sowing                                                                                            |
| 281                                              |                                                  | 10-05-02-02                          | Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα                                                                       | Laying readymade lawn<br>turf                                                                               |
| 282                                              |                                                  | 10-05-02-03                          | Εγκατάσταση χλοοτάπητα αγωνιστικών χώρων                                                             | Installation of lawn turf on<br>athletic fields                                                             |
| 283                                              |                                                  | 10-05-03-00                          | Εγκατάσταση μεσημβριάνθεμου (μπουζιού)                                                               | Planting of<br>Mesembryanthemum                                                                             |
| 284                                              |                                                  | 10-05-04-00                          | Εγκατάσταση χλοοτάπητα πρανών                                                                        | Lawn planting on slopes                                                                                     |
| 285                                              |                                                  | 10-05-05-00                          | Κορμοδέματα - κορμοπλέγματα-κλαδοδέματα -<br>ξυλοφράκτες-κλαδοπλέγματα                               | Temporary erosion control<br>structures utilizing locally<br>available timber (contour<br>log terraces etc) |
| 286                                              |                                                  | 10-05-06-00                          | Φύτευση φυτών εσωτερικού χώρου                                                                       | Planting of indoor plants                                                                                   |
| 287                                              |                                                  | 10-05-07-00                          | Φύτευση πολυετών, μονοετών και<br>βολβωδών φυτών                                                     | Planting of bulbs, or<br>annual and perennial<br>plants                                                     |
| 288                                              |                                                  | 10-05-08-00                          | Μεταφυτεύσεις εγκατεστημένων δένδρων - θάμνων                                                        | Transplanting of existing<br>trees and shrubs                                                               |
| 289                                              |                                                  | 10-05-09-00                          | Υποσύλωση δένδρων                                                                                    | Trees staking                                                                                               |
|                                                  |                                                  | 10-06                                | <b>Συντήρηση Πρασίνου</b>                                                                            |                                                                                                             |
| 290                                              |                                                  | 10-06-01-00                          | Ανασχηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών                                                                | Reshaping of plant<br>irrigation basins                                                                     |
| 291                                              |                                                  | 10-06-02-01                          | Άρδευση φυτών                                                                                        | Irrigation of plants                                                                                        |
| 292                                              |                                                  | 10-06-02-02                          | Άρδευση χλοοτάπητα - φυτών εδαφοκάλυψης –<br>χλοοτάπητα πρανών                                       | Irrigation of lawn, ground<br>cover plants and slope<br>cover plants                                        |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                          |                                                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                              | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                |
| 293                                              |                                                  | 10-06-03-00                          | Χρήση λιπασμάτων                                         | Application of fertilizers                             |
| 294                                              | 58                                               | 10-06-04-01                          | Κλάδεμα δένδρων                                          | Lopping and pruning of trees                           |
| 295                                              | 59                                               | 10-06-04-02                          | Κλάδεμα θάμνων                                           | Pruning of shrubs                                      |
| 296                                              |                                                  | 10-06-04-03                          | Κούρεμα χλοοτάπητα                                       | Lawn mowing                                            |
| 297                                              |                                                  | 10-06-05-00                          | Φυτοπροστασία                                            | Plant protection                                       |
| 298                                              |                                                  | 10-06-06-00                          | Καταπολέμηση ζιζανίων                                    | Weed control methods                                   |
| 299                                              |                                                  | 10-06-07-00                          | Καθαρισμός χώρων πρασίνου                                | Grassed areas clearing                                 |
| 300                                              |                                                  | 10-06-08-00                          | Βελτίωση χλοοτάπητα                                      | lawn improvement                                       |
| 301                                              |                                                  | 10-06-10-00                          | Συντήρηση φυτών εσωτερικών χώρων                         | Indoor plants tending                                  |
|                                                  |                                                  | 10-07                                | <b>Διάφορες Εργασίες</b>                                 |                                                        |
| 302                                              |                                                  | 10-07-01-00                          | Κοπή - εκρίζωση δέντρων κα ιθάμνων                       | Cutting of trees and shrubs and stump removal          |
|                                                  |                                                  | 10-08                                | <b>Αρδευτικά δίκτυα</b>                                  |                                                        |
| 303                                              |                                                  | 10-08-01-00                          | Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων                           | Construction of plant irrigation networks              |
|                                                  |                                                  | 10-09                                | <b>Υλικά Έργων Πρασίνου</b>                              |                                                        |
| 304                                              |                                                  | 10-09-01-00                          | Προμήθεια και χειρισμοί φυτικού υλικού                   | Supply and handling of planting material               |
|                                                  |                                                  | 11                                   | <b>ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>                                   |                                                        |
|                                                  |                                                  | 11-01                                | <b>Βαθιές Θεμελιώσεις</b>                                |                                                        |
| 305                                              |                                                  | 11-01-01-00                          | Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι)                          | Bored, in-situ cast concrete piles                     |
| 306                                              |                                                  | 11-01-02-00                          | Πάσσαλοι δι' εκτοπίσεως(εμπηγνυόμενοι πάσσαλοι)          | Driven piles                                           |
| 307                                              |                                                  | 11-01-03-00                          | Μικροπάσσαλοι                                            | Micro-piles                                            |
|                                                  |                                                  | 11-02                                | <b>Έργα Αντιστηρίξεων</b>                                |                                                        |
| 308                                              |                                                  | 11-02-02-00                          | Τοίχοι αντιστηρίξεως από μεταλλικές πασσαλοσανίδες       | Retaining structures with steel-sheet piles            |
| 309                                              |                                                  | 11-02-03-00                          | Διαφραγματικοί τοίχοι                                    | Diaphragm walls                                        |
| 310                                              |                                                  | 11-02-04-00                          | Προεντεταμένες Αγκυρώσεις                                | Prestressed anchors                                    |
| 311                                              |                                                  | 11-02-05-00                          | Έργα αντιστηρίξεως από οπλισμένη γη                      | Retaining structures with reinforced earth             |
|                                                  |                                                  | 11-03                                | <b>Βελτίωση Εδάφους</b>                                  |                                                        |
| 312                                              |                                                  | 11-03-01-00                          | Δυναμική συμπίκνωση εδαφών                               | Dynamic soil compaction                                |
| 313                                              |                                                  | 11-03-02-00                          | Δονητική συμπίκνωση εδαφών                               | Vibratory soil compaction                              |
| 314                                              |                                                  | 11-03-03-00                          | Δονητική Αντικατάσταση εδαφών (Κατασκευή χαλικοπασσάλων) | Vibratory soil replacement (stone column construction) |
| 315                                              | 60                                               | 11-03-04-00                          | Εδαφοπάσσαλοι με ενεμάτωση υψηλής πίεσης (jet grouting)  | Soil piles using jet grouting                          |
| 316                                              |                                                  | 11-03-05-00                          | Ενεματώσεις εδάφους                                      | Soil grouting                                          |
| 317                                              |                                                  | 11-03-06-00                          | Κατακόρυφα Συνθετικά Στραγγιστήρια                       | Vertical wick drains                                   |
|                                                  |                                                  | 12                                   | <b>ΣΗΡΑΓΓΕΣ</b>                                          |                                                        |
|                                                  |                                                  | 12-01                                | <b>Βοηθητικές Εγκαταστάσεις Σηράγγων</b>                 |                                                        |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                |                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                    | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                           |
| 318                                              |                                                  | 12-01-01-00                          | Εργοταξιακός αερισμός σηράγγων                                                                 | Tunnel worksite ventilation                                                       |
| 319                                              |                                                  | 12-01-02-00                          | Εργοταξιακός ηλεκτροφωτισμός σηράγγων                                                          | Tunnel worksite lighting                                                          |
|                                                  |                                                  | 12-02                                | <b>Χωματοουργικά Σηράγγων</b>                                                                  |                                                                                   |
| 320                                              | 61                                               | 12-02-01-01                          | Υπόγεια εκσκαφή σηράγγων με συμβατικά μέσα                                                     | Tunnel excavation with conventional means                                         |
| 321                                              |                                                  | 12-02-01-02                          | Υπόγεια εκσκαφή σηράγγων με μηχανικά μέσα ολομέτωπης ή σημειακής κοπής                         | Tunnel excavation with full-facers or roadheaders                                 |
| 322                                              |                                                  | 12-02-02-00                          | Έλεγχος νερών και λάσπης κατά την κατασκευή των σηράγγων                                       | Infiltration and mud control during tunnel construction                           |
|                                                  |                                                  | 12-03                                | <b>Υποστήριξη Σηράγγων</b>                                                                     |                                                                                   |
| 323                                              |                                                  | 12-03-01-01                          | Ολόσωμα μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων                                         | Steel frames for initial tunnel support                                           |
| 324                                              |                                                  | 12-03-01-02                          | Δικτυωτά μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων                                        | Lattice girder frames for initial tunnel support                                  |
| 325                                              |                                                  | 12-03-01-03                          | Ρυθμιζόμενα (ολισθαίνοντα) μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων                      | Adjustable (sliding) steel frames for tunnel support                              |
| 326                                              |                                                  | 12-03-02-00                          | Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα υπογείων έργων και σηράγγων                                             | Sprayed concrete for underground works and tunnels                                |
| 327                                              |                                                  | 12-03-03-00                          | Γενικές απαιτήσεις για τις αγκυρώσεις σηράγγων                                                 | General requirements for tunnel support anchoring                                 |
| 328                                              |                                                  | 12-03-03-01                          | Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων σημειακής πάκτωσης με μηχανισμό διαστελλόμενου άκρου (αγκύρια EB) | Tunnel support with partially grouted mechanically anchored rock bolts (EB bolts) |
| 329                                              |                                                  | 12-03-03-02                          | Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων σημειακής πάκτωσης μέσω ρητινικής κόλλας (αγκύρια RB)             | Tunnel support with resin anchored rock bolts (RB bolts)                          |
| 330                                              |                                                  | 12-03-03-03                          | Απλά αγκύρια υποστήριξης σηράγγων τύπου Perfo (αγκύρια SN Perfo)                               | Tunnel support with Perfo type hollow tube dowels (SN perfo dowels)               |
| 331                                              |                                                  | 12-03-03-04                          | Απλά αγκύρια υποστήριξης σηράγγων συνεχούς πάκτωσης (αγκύρια SN)                               | Tunnel support with simple fully grouted bolts (SN dowels)                        |
| 332                                              |                                                  | 12-03-03-05                          | Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων τύπου swellex (αγκύρια SWX)                                       | Tunnel support with Swellex dowels (SWX dowels)                                   |
| 333                                              |                                                  | 12-03-03-06                          | Απλά αυτοδιατρυόμενα αγκύρια υποστήριξης σηράγγων (αγκύρια SDBr)                               | Tunnel support with self drilling anchors (SDBr dowels)                           |
| 334                                              |                                                  | 12-03-03-07                          | Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων συνεχούς πάκτωσης με σφηνούμενο σχιστό σωλήνα (αγκύρια SPL)       | Tunnel support with set type rock anchors (SPL dowels)                            |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                      |                                                                                     |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                          | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                             |
| 335                                              |                                                  | 12-03-04-00                          | Υποστήριξη σηράγγων με προεντεταμένες αγκυρώσεις εδάφους (αγκύρια PSA)               | Tunnel support with prestressed soil anchors (PSA anchors)                          |
| 336                                              |                                                  | 12-03-05-00                          | Δοκοί προπορείας σηράγγων βαρέως τύπου                                               | Heavy forepoling                                                                    |
| 337                                              |                                                  | 12-03-06-00                          | Δοκοί προπορείας σηράγγων ελαφρού τύπου                                              | Light forepoling and spiling                                                        |
| 338                                              |                                                  | 12-03-07-00                          | Μικροπάσσαλοι σηράγγων                                                               | Micro-piles in tunnels                                                              |
| 339                                              |                                                  | 12-03-08-00                          | Πλέγματα οπλισμού εκτοξευόμενου σκυροδέματος σηράγγων                                | Reinforcement meshes for sprayed concrete in tunnels                                |
|                                                  |                                                  | 12-04                                | <b>Μόνιμη Επένδυση Σηράγγων</b>                                                      |                                                                                     |
| 340                                              |                                                  | 12-04-01-00                          | Μόνιμη επένδυση σηράγγων από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα                              | Tunnel lining with cast in-situ concrete                                            |
| 341                                              |                                                  | 12-04-03-00                          | Μόνιμη επένδυση με προκατασκευασμένα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα                | Tunnel lining with prefabricated concrete segments                                  |
|                                                  |                                                  | 12-05                                | <b>Στεγάνωση Σηράγγων</b>                                                            |                                                                                     |
| 342                                              | 62                                               | 12-05-01-00                          | Στεγάνωση επένδυσης σηράγγων με συνθετικές μεμβράνες                                 | Tunnel lining waterproofing with synthetic membranes                                |
| 343                                              | 63                                               | 12-05-02-00                          | Γεωϋφάσματα προστασίας ή αποστράγγισης στεγανοποιητικών μεμβρανών επένδυσης σηράγγων | Geotextiles for the protection or drainage of tunnel lining waterproofing membranes |
|                                                  |                                                  | 12-07                                | <b>Διατρήσεις - Τσιμεντενέσεις</b>                                                   |                                                                                     |
| 344                                              | 64                                               | 12-07-01-00                          | Διατρήματα σηράγγων για τσιμεντενέσεις, τοποθέτηση αγκυρίων, οργάνων κλπ             | Drilling in tunnels for grouting, anchoring, instrumentation etc                    |
| 345                                              | 65                                               | 12-07-02-00                          | Τσιμεντενέσεις σηράγγων                                                              | Cement grouting in tunnels                                                          |
| 346                                              |                                                  | 12-07-03-01                          | Εξαρτήματα οπών τσιμεντενέσεων σηράγγων                                              | Tunnel grout holes' fittings                                                        |
| 347                                              |                                                  | 12-07-03-02                          | Εξαρτήματα οπών αποστράγγισης σηράγγων                                               | Tunnel drainage holes' fittings                                                     |
|                                                  |                                                  | 12-08                                | <b>Όργανα Μετρήσεων και Παρακολούθησης</b>                                           |                                                                                     |
| 348                                              |                                                  | 12-08-01-00                          | Σύστημα μέτρησης συγκλίσεων επιφανειών και επένδυσης σηράγγων                        | Convergence monitoring of tunnel excavation surfaces and linings                    |
| 349                                              |                                                  | 12-08-02-00                          | Διατάξεις μέτρησης παραμορφώσεων                                                     | Strain gauges                                                                       |
|                                                  |                                                  | 14                                   | <b>ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ</b>                                          |                                                                                     |
|                                                  |                                                  | 14-01                                | <b>Κατασκευές από σκυρόδεμα</b>                                                      |                                                                                     |
| 391                                              |                                                  | 14-01-01-01                          | Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά                     | Removal of loose or adhered material from concrete surfaces                         |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                                                        |                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                                                            | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                                                                  |
| 392                                              |                                                  | 14-01-01-02                          | Προετοιμασία επιφανείας<br>σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών -<br>ενισχύσεων                                                       | Preparation of concrete<br>surfaces for retrofitting or<br>strengthening works                                                           |
| 393                                              |                                                  | 14-01-02-01                          | Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με<br>διατήρηση του οπλισμού                                                                             | Partial demolition of<br>concrete elements with<br>preservation of<br>reinforcement                                                      |
| 394                                              |                                                  | 14-01-02-02                          | Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος<br>χωρίς διατήρηση του οπλισμού                                                                          | Partial demolition of<br>concrete elements without<br>preservation of<br>reinforcement                                                   |
| 395                                              |                                                  | 14-01-03-01                          | Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος<br>χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού                                                              | Drilling in concrete<br>elements without cut-off of<br>existing reinforcement                                                            |
| 396                                              |                                                  | 14-01-03-02                          | Διάτρηση οπών σε στοιχεία<br>σκυροδέματος με αποκοπή του<br>υπάρχοντος οπλισμού                                                        | Drilling in concrete<br>elements with cut-off of<br>encountered<br>reinforcement                                                         |
| 397                                              |                                                  | 14-01-04-00                          | Αποκατάσταση τοπικής βλάβης<br>στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης<br>σε διάβρωση του οπλισμού                                          | Local retrofitting of<br>concrete element damage<br>caused by reinforcement<br>corrosion                                                 |
| 398                                              |                                                  | 14-01-05-00                          | Αποκατάσταση τοπικής βλάβης<br>στοιχείου σκυροδέματος, μη<br>επεκτεινόμενης στον οπλισμό                                               | Local retrofitting of<br>concrete<br>element damage, not<br>extending to the<br>reinforcement                                            |
| 399                                              |                                                  | 14-01-06-00                          | Πλήρης αποκατάσταση διατομής<br>στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχει<br>αποδιοργανωθεί τοπικά                                    | Cross section retrofitting<br>of structural elements with<br>local disintegration                                                        |
| 400                                              |                                                  | 14-01-07-01                          | Πλήρωση ρωγμών στοιχείων<br>σκυροδέματος μικρού εύρους                                                                                 | Filling of narrow concrete<br>cracks                                                                                                     |
| 401                                              |                                                  | 14-01-07-02                          | Πλήρωση ρωγμών στοιχείων<br>σκυροδέματος μεγάλου εύρους                                                                                | Filling of wide concrete<br>cracks                                                                                                       |
| 402                                              |                                                  | 14-01-08-01                          | Ενίσχυση - αποκατάσταση<br>κατασκευών από οπλισμένο<br>σκυρόδεμα με επικόλληση<br>υφασμάτων από ινοπλισμένα<br>πολυμερή (FRP υφάσματα) | Strengthening - retrofitting<br>of reinforced concrete<br>structures by gluing of<br>fibre reinforced polymeric<br>fabrics (FRP fabrics) |
| 403                                              |                                                  | 14-01-08-02                          | Ενίσχυση - αποκατάσταση<br>κατασκευών από οπλισμένο<br>σκυρόδεμα με επικόλληση ελασμάτων<br>από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP ταινίες)     | Strengthening - retrofitting<br>of reinforced concrete<br>structures by gluing of<br>fibre reinforced polymeric<br>strips (FRP strips)   |
| 404                                              |                                                  | 14-01-09-01                          | Καθαρισμός επιφανείας<br>αποκαλυφθέντων χαλύβδινων οπλισμών                                                                            | Surface cleaning of<br>exposed steel<br>reinforcement bars                                                                               |



| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                                                      |                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                                                          | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                                                                     |
| 405                                              |                                                  | 14-01-09-04                          | Αποκατάσταση αποκαλυφθέντων ανοιχτών συνδετήρων                                                                                      | Repair of exposed open reinforcement stirrups                                                                                               |
| 406                                              |                                                  | 14-01-10-01                          | Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος                  | Strengthening of concrete members with weldable reinforcement steel, by welding additional bars on the existing ones.                       |
| 407                                              |                                                  | 14-01-10-02                          | Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο υπό προϋποθέσεις οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος | Strengthening of concrete members with weldable, under preconditions, reinforcement steel, by welding additional bars on the existing ones. |
| 408                                              |                                                  | 14-01-11-00                          | Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία από σκυρόδεμα                                                                   | Anchoring of new steel reinforcement bars in existing concrete elements                                                                     |
| 409                                              |                                                  | 14-01-12-01                          | Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα                                                                                         | Placing of dowels in concrete elements                                                                                                      |
| 410                                              |                                                  | 14-01-12-02                          | Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα                                                                                        | Placing of simple fully grouted bolts in concrete elements                                                                                  |
| 411                                              |                                                  | 14-01-13-01                          | Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με επικόλληση χαλύβδινων ελασμάτων                                              | Strengthening or retrofitting of concrete structures with epoxy bonded steel sheets                                                         |
| 412                                              |                                                  | 14-01-13-02                          | Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με εμφάντωση πλαισίων από δομικό χάλυβα                                         | Strengthening or retrofitting of concrete structures with encased steel frames                                                              |
| 413                                              |                                                  | 14-01-13-03                          | Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις στοιχείων σκυροδέματος με περίσφιξη διατομών δομικού χάλυβα                                              | Strengthening of concrete elements by confinement with structural steel jackets                                                             |
| 414                                              |                                                  | 14-01-14-00                          | Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευόμενου σκυροδέματος                                            | Strengthening or retrofitting of concrete structures with sprayed concrete jackets                                                          |
|                                                  |                                                  | 14-02                                | <b>Φέρουσες Τοιχοποιίες</b>                                                                                                          |                                                                                                                                             |
| 415                                              |                                                  | 14-02-01-01                          | Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας                                                                                                   | Removal of plaster coatings from masonry                                                                                                    |
| 416                                              |                                                  | 14-02-01-02                          | Καθαρισμός επιφάνειας τοιχοποιίας                                                                                                    | Clearing of masonry surface                                                                                                                 |
| 417                                              |                                                  | 14-02-01-03                          | Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας                                                                                                          | Widening of masonry joints                                                                                                                  |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                                         |                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                                             | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                                                  |
| 418                                              |                                                  | 14-02-02-01                          | Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα                                                                            | Partial masonry wall<br>demolition with<br>mechanical tools                                              |
| 419                                              |                                                  | 14-02-02-02                          | Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός                                                                          | Partial wall demolition with<br>hand tools                                                               |
| 420                                              |                                                  | 14-02-02-03                          | Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με θερμικές μεθόδους                                                                        | Partial wall demolition with<br>thermic methods                                                          |
| 421                                              | 70                                               | 14-02-04-00                          | Εφαρμογή ενεμάτων σε υφιστάμενες τοιχοποιίες                                                                            | Application of grouting in<br>existing masonry                                                           |
| 422                                              |                                                  | 14-02-05-01                          | Επισκευές μεγάλων ρωγμών<br>τοιχοποιίας με σποραδική<br>αντικατάσταση των λιθοσωμάτων<br>κατά μήκος αυτών (λιθοσυρραφή) | Repair of wide masonry<br>cracks with sparse<br>replacement of masonry<br>units across the cracks        |
| 423                                              |                                                  | 14-02-05-02                          | Επισκευές μεγάλων ρωγμών<br>τοιχοποιίας με λεπτές οπλισμένες ζώνες συρραφής                                             | Repair of wide masonry<br>cracks with wall-stitching                                                     |
| 424                                              |                                                  | 14-02-07-00                          | Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με<br>την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής<br>ή/και οπλισμένου επιχρίσματος                 | Existing masonry<br>strengthening with a new,<br>high strength and/or<br>reinforced render or<br>plaster |
| 425                                              |                                                  | 14-02-08-00                          | Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με<br>κατασκευή νέας επάλληλης τοιχοποιίας                                              | Strengthening masonry<br>walls by placing an<br>adjacent masonry wall                                    |
| 426                                              |                                                  | 14-02-09-01                          | Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με<br>μονόπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος                                         | Masonry strengthening<br>with unilateral layer of<br>reinforced concrete                                 |
| 427                                              |                                                  | 14-02-09-02                          | Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με<br>αμφίπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος                                         | Masonry strengthening<br>with bilateral layer of<br>reinforced concrete                                  |
|                                                  |                                                  | 14-03                                | <b>Επισκευές τοίχων πλήρωσης</b>                                                                                        |                                                                                                          |
| 428                                              |                                                  | 14-03-01-00                          | Αποσύνδεση τοίχων πλήρωσης από<br>το φέροντα οργανισμό                                                                  | Removing infill walls from<br>the concrete structure                                                     |
| 429                                              |                                                  | 14-03-02-00                          | Αποκατάσταση ρηγματώσεων τοίχων πλήρωσης                                                                                | Retrofitting of infill wall<br>cracks                                                                    |
|                                                  |                                                  | 15                                   | <b>ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ</b>                                                                          |                                                                                                          |
|                                                  |                                                  | 15-01                                | <b>Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών</b>                                                                                  |                                                                                                          |
| 430                                              |                                                  | 15-01-01-00                          | Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με<br>χρήση εκρηκτικών                                                                  | Structures demolition with<br>explosives                                                                 |
| 431                                              |                                                  | 15-01-02-00                          | Πλήρεις κατεδαφίσεις με αιωρούμενο βάρος                                                                                | Structures demolition with<br>the falling weight method                                                  |
| 432                                              |                                                  | 15-01-03-00                          | Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με<br>μηχανικά μέσα                                                                     | Structures demolition with<br>mechanical means                                                           |
|                                                  |                                                  | 15-02                                | <b>Καθαίρεσεις στοιχείων κατασκευών</b>                                                                                 |                                                                                                          |
| 433                                              |                                                  | 15-02-01-01                          | Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου<br>σκυροδέματος με μηχανικά μέσα                                                       | Demolition of members of<br>concrete structures by<br>mechanical means                                   |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ        |                                                  |                                      |                                                                                                                 |                                                                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| α/α<br>ΦΕΚ<br>2012<br>(1 <sup>η</sup><br>έκδοση) | α/α<br>ΦΕΚ<br>2019<br>(2 <sup>η</sup><br>έκδοση) | ΚΩΔ.<br>ΕΤΕΠ<br>"ΕΛΟΤ ΤΟ<br>1501-" + | ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ                                                                                                     | ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ<br>ΑΓΓΛΙΚΗ                                                        |
| 434                                              |                                                  | 15-02-01-02                          | Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με θερμικές μεθόδους                                              | Thermic demolition of members of concrete structures                           |
| 435                                              |                                                  | 15-02-01-03                          | Καθαιρέσεις στοιχείων σκυροδέματος με υδροκοπή                                                                  | Hydrodemolition of members of concrete structures                              |
| 436                                              |                                                  | 15-02-02-02                          | Καθαιρέσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους                                                          | Thermic demolition of steel structures                                         |
|                                                  |                                                  | 15-03                                | <b>Καθαιρέσεις ειδικών κατασκευών</b>                                                                           |                                                                                |
| 437                                              |                                                  | 15-03-01-00                          | Καθαιρέσεις στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος                                                               | Demolition of post-tensioned concrete structures                               |
| 438                                              |                                                  | 15-03-02-00                          | Εξολκύνσεις πασσάλων και πασσαλοσανίδων                                                                         | Piles and pile-sheets pullout                                                  |
| 439                                              |                                                  | 15-03-03-00                          | Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους                                                                    | Demolition of slabs on the ground                                              |
|                                                  |                                                  | 15-04                                | <b>Ειδικές απαιτήσεις υγιεινής-ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις</b> |                                                                                |
| 440                                              |                                                  | 15-04-01-00                          | Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις             | Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works |

Για τις εργασίες για τις οποίες δεν υπάρχει (μέχρι τη σύνταξη του παρόντος) αντίστοιχη ΕΤΕΠ, ισχύουν οι συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους, τα θεσμοθετημένα εναρμονισμένα πρότυπα, όπως αναφέρονται στα λοιπά συμβατικά Τεύχη και στο Παράρτημα 4 της ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012, τα ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα και – απουσία αυτών – τα διεθνή πρότυπα ISO και τα εθνικά πρότυπα (ASTM, BS, DIN, ΕΛΟΤ κτλ.).

Επισημαίνεται, ότι στο παρόν έργο δεν έχουν εφαρμογή οι όροι του Τρόπου Επιμέτρησης των ως άνω ΕΤΕΠ.

## Γ. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι συμπληρωματικές τεχνικές προδιαγραφές, όπου αυτό επιβάλλεται λόγω του αντικειμένου και με βάση τις απαιτήσεις της μελέτης ή όπου το αντικείμενο δεν καλύπτεται με εγκεκριμένη ΕΤΕΠ, ενώ στα κεφάλαια που ακολουθούν δίνονται οι συμπληρωματικές τεχνικές προδιαγραφές των έργων πολιτικού μηχανικού.

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΡΓΩΝ<br>ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ |                   |                                                       |                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A/A                                                                        | ΚΩΔΙΚΟΣ           | ΤΙΤΛΟΣ<br>ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗΣ<br>ΤΕΧΝΙΚΗΣ<br>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ | ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΤΕΠ ΠΟΥ<br>ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ<br>"ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +                                                |
| 1                                                                          | ΣΤΠ-ΠΜ-1          | ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ                                     | 08-06-**-**                                                                                           |
| 2                                                                          | ΣΤΠ-ΠΜ-2          | ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ<br>ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ                              | 08-07-01-01 έως 08-07-<br>01-04<br>08-07-01-05                                                        |
| 3                                                                          | ΣΤΠ-ΠΜ-3          | ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ<br>ΧΩΡΟΥ                             | 05-02-01-00<br>05-02-02-00<br>05-03-01-00<br>05-03-03-00<br>05-03-08-00<br>05-03-11-01<br>05-03-11-04 |
| 4                                                                          | ΣΤΠ-ΠΜ-4          | ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ<br>ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΕΛ                           | 03-**-**-**<br>04-**-**-**                                                                            |
| 5                                                                          | ΣΤΠ-ΠΜ-5          | ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΜΕ<br>ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ                       | 05-05-06-00                                                                                           |
| 6                                                                          | ΣΤΠ-ΠΜ-6          | ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ                                        | 08-06-06-02                                                                                           |
| 7                                                                          | ΣΤΠ-ΠΜ7           | ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ                                         | 10-05-01-00<br>10-05-02-01<br>10-05-02-02<br>10-05-03-00 έως 10-05-<br>09-00<br>10-06 έως 10-09       |
| 8                                                                          | ΣΤΠ-ΠΜ8           | ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ                                         | 11-02<br>11-03                                                                                        |
| 9                                                                          | ΣΤΠ-ΠΜ9           | ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ<br>ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΠΠΕ                          | 03-**-**-**<br>04-**-**-**<br>05-**-**-**                                                             |
| 10                                                                         | ΣΤΠ ΠΜ10: ΤΠ-103Ν | Φορτοεκφόρτωση και<br>μεταφορά προϊόντων<br>εκσκαφής  |                                                                                                       |

|    |                          |                                                                                                          |  |
|----|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 11 | <b>ΣΤΠ ΠΜ11: ΤΠ-612</b>  | Καλύμματα και πλαίσια<br>φρεατίων αγωγών<br>ακαθάρτων από ελατό<br>χυτοσίδηρο.                           |  |
| 12 | <b>ΣΤΠ ΠΜ12: ΤΠ-Π32Ν</b> | Αγωγοί αποχέτευσης<br>ακαθάρτων από<br>πλαστικούς σωλήνες<br>δομημένου τοιχώματος<br>και ειδικά τεμάχια. |  |

:

## 1. ΣΤΠ-ΠΜ-1: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ

### 1.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, τοποθέτηση, σύνδεση και τις δοκιμές στεγανότητας των δικτύων σωληνώσεων πεδίου διακίνησης λυμάτων, στραγγιδίων, ομβρίων, ιλύος και νερού, περιλαμβανομένων και των φρεατίων συγκράτησης υγρών (δίκτυο στραγγιδίων, ομβρίων κτλ.) και των ξηρών φρεατίων (φρεάτια δικλείδων). Οι σωληνογραμμές εντός αντλιοστασίων και κτιριακών έργων καλύπτονται από την Συμπληρωματική Προδιαγραφή «ΣΤΠ-ΗΜ-3: Σωληνώσεις και εξαρτήματα δικτύων».

Το υλικό των αγωγών θα είναι για τα δίκτυα που λειτουργούν υπό πίεση όπως προσδιορίζεται στις Ειδικές Προδιαγραφές και μπορεί να είναι:

- uPVC 6 atm ή ανώτερης εφ' όσον προδιαγράφεται διαφορετικά
- HDPE 3ης γενιάς 10 atm ή ανώτερης εφ' όσον προδιαγράφεται διαφορετικά
- Χυτοσίδηρος (Χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη)
- Χαλύβδινοι ελικοειδούς ραφής

Τα δίκτυα βαρύτητας κατασκευάζονται από:

- uPVC σειράς 41
- σωλήνες δομημένου τοιχώματος από HDPE
- Ελικοειδείς σωλήνες SPIRAL από uPVC-HDPE
- Τσιμεντοσωλήνες για δίκτυα όμβριων και όπου αλλού ρητά προβλέπεται από την Μελέτη και τις Ειδικές Προδιαγραφές.

Οι εγκατεστημένες σωληνώσεις, όπου αυτές είναι ορατές, αυτές θα πρέπει να φέρουν έγχρωμες σημάνσεις ανά 5 μέτρα όπου θα αναγράφεται:

- Το διακινούμενο ρευστό (με χρωματική διάκριση ώστε να είναι ευχερής η αναγνώριση του από απόσταση)
- Η φορά της ροής (με ένδειξη βέλους). Σε περίπτωση που η φορά της ροής αναμένεται να είναι και προς τις δύο κατευθύνσεις, θα εφαρμόζεται αντίστοιχη σήμανση με βέλος διπλής φοράς).

Επιπλέον, θα πρέπει να υπάρχει σήμανση επί των σωληνώσεων ανά 5 μέτρα, για θερμή επιφάνεια και διαβρωτικότητα -τοξικότητα εφόσον υφίσταται, του διακινούμενου ρευστού.

### 1.2 Υλικά

#### 1.2.1 Σωλήνες από HDPE 3ης γενιάς 10 atm ή ανώτερης

Οι σωλήνες από HDPE, ονομαστικής πίεσης 10 atm., θα είναι τρίτης γενιάς θα κατασκευάζονται σύμφωνα με την EN 12201. Οι συνδέσεις θα γίνονται :

##### (1) Πολυαιθυλένιο - πολυαιθυλένιο

Με μετωπική συγκόλληση (butt fusion), για διαμέτρους σωλήνων μεγαλύτερες από Φ110. Για μικρότερες από Φ110 διαμέτρους σωληνώσεων, είναι επιτρεπτή η σύνδεση των σωληνώσεων με :

- ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofusion Welding). Η σύνδεση σε αυτή την περίπτωση γίνεται μέσω ειδικού εξαρτήματος (ηλεκτρομούφα), κατάλληλων διαστάσεων ανάλογα με τις διαμέτρους των σωληνώσεων και σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και τις Ειδικές Προδιαγραφές.
- μηχανικό τρόπο. Η σύνδεση σε αυτή την περίπτωση γίνεται με συνδέσμους και ρακόρ από πολυπροπυλένιο. Ειδικά για την διακίνηση πόσιμου και βιομηχανικού νερού και για διαμέτρους μέχρι και DN 32, η σύνδεση μπορεί να γίνει και με ορειχάλκινους συνδέσμους και ρακόρ.

Υπενθυμίζεται ότι για το υποθαλάσσιο τμήμα έχει εφαρμογή η **ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-17-03-00**.

## (2) Πολυαιθυλένιο - PVC ή με μεταλλικούς σωλήνες

Η σύνδεση θα γίνεται με χαλύβδινες φλάντζες. Ο υποδοχέας φλάντζας θα είναι από πολυαιθυλένιο. Η σύνδεση με τον σωλήνα πολυαιθυλενίου θα γίνεται με μετωπική συγκόλληση ή με ηλεκτροσυγκόλληση (βλέπε παραπάνω προδιαγραφή "Σύνδεση πολυαιθυλένιο - πολυαιθυλένιο"). Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθούν ειδικά χυτοσίδηρά τεμάχια ζιμπώ.

### 1.2.2 Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι σωλήνες πόσιμου νερού από ελατό χυτοσίδηρο θα είναι σύμφωνοι με την EN 545, κατηγορία K9 με εσωτερική επένδυση από αλουμινούχο τσιμέντο και εξωτερική προστασία από στρώμα μεταλλικού ψευδαργύρου με τελική επίστρωση από ασφατικό υλικό ή ρητίνη συμβατή με τον ψευδάργυρο. Τα ειδικά τεμάχια των αγωγών από χυτοσίδηρο με σφαιρικό γραφίτη θα κατασκευάζονται σύμφωνα με την EN 545 με εξωτερική και εσωτερική επάλειψη με βαφή από βάση ασφατικού ή συνθετικής ρητίνης εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Για τις σωληνώσεις υπονόμων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) έχει εφαρμογή το ΕΛΟΤ EN 598.

Η εσωτερική επένδυση θα συνιστάται από ομοιογενές στρώμα τσιμεντοκονίας εφαρμοζόμενης εργοστασιακά με φυγοκεντρικές μεθόδους, κατάλληλη για περιβάλλοντα ενεργού οξυγόνου (pH) από 4 (εντόνως όξινο περιβάλλον) έως 12 (εντόνως αλκαλικό περιβάλλον). Η σύνθεση του τσιμεντοκονιάματος καθορίζεται στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 598:1994. Η εξωτερική επένδυση θα γίνεται σύμφωνα με τις λοιπές προδιαγραφές του ΕΛΟΤ EN 598:1994.

### 1.2.3 Σωλήνες από χάλυβα

Οι σωληνώσεις από χάλυβα θα είναι ελικοειδούς ραφής, σπειροειδούς συγκόλλησης, σύμφωνα με το DIN 1626. Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά, το ελάχιστο πάχος των χαλυβδοσωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνο με τον επόμενο πίνακα :

| Εσωτερική Διάμετρος [mm] | Πάχος Τοιχώματος [mm] |
|--------------------------|-----------------------|
| 80                       | 2,9                   |
| 100                      | 3,2                   |
| 125                      | 3,6                   |
| 150                      | 4,0                   |
| 200                      | 4,5                   |
| 250                      | 5,0                   |
| 300                      | 5,6                   |

| Εσωτερική Διάμετρος [mm] | Πάχος Τοιχώματος [mm] |
|--------------------------|-----------------------|
| 350                      | 5,6                   |
| 400                      | 6,3                   |
| 500                      | 6,3                   |
| 600                      | 6,3                   |
| 700                      | 7,1                   |
| 800                      | 8,0                   |
| 900                      | 10,0                  |
| 1000                     | 10,0                  |
| 1200                     | 12,5                  |
| 1400                     | 14,2                  |

Οι φλάντζες, θα είναι γενικά σύμφωνες με την EN 1514. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης (σύμφωνα με την EN 10253, κατηγορίας 3). Οι κοχλίες και τα περικόχλια θα είναι κατασκευασμένα από χάλυβα σε θερμό γαλβάνισμα, σύμφωνα με την EN 10253.

Όλα τα άκρα των σωλήνων, που θα συγκολληθούν θα υποστούν προηγούμενα λοξοτόμηση (φρεζάρισμα) υπό γωνία 30° έως 35°. Όλες οι εγκάρσιες ραφές, θα συγκολληθούν εξωτερικά και εσωτερικά, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Οι χαλυβδοσωλήνες θα φέρουν πλήρη εξωτερική και εσωτερική αντιδιαβρωτική επένδυση σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- i. Προετοιμασία επιφάνειας με συρματοβουρτσα για την αφαίρεση ακαθαρσιών, στιγμάτων συγκόλλησης κτλ.
- ii. Αμμοβολή κατά BS 4232, 2η ποιότητα, ή SIS 055900, Sa 2,5-3
- iii. Εσωτερική προστασία:
  - μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών (ΠΞΣ 75 μm),
  - μια στρώση με εποξειδική βαφή δύο συστατικών με λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 200 μm)
- iv. Εξωτερική προστασία:
  - μια στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών (ΠΞΣ 50 μm)
  - δύο στρώσεις με εποξειδική βαφή δύο συστατικών (ΠΞΣ 100 μm)

Εναλλακτικά και εφ' όσον προδιαγράφεται στις Ειδικές Προδιαγραφές επένδυση με πολυαιθυλένιο, αυτή θα γίνει σύμφωνα με το DIN 30670, δηλαδή :

1η στρώση: στρώση βάσης (primer) από θερμοσυγκολλητική εποξειδική σκόνη ελαχίστου πάχους 60 μικρών

2η στρώση: στρώση υλικού συγκόλλησης (adhesive coat) ελαχίστου πάχους 250 μικρών

3η στρώση: εξωτερική στρώση από εκβαλλόμενο (extruded) πολυαιθυλένιο. Ο αριθμός των περιελίξεων και επικαλύψεων πρέπει να είναι τέτοιος που το ελάχιστο πάχος της στρώσης πολυαιθυλενίου να είναι 3 mm.



Στα σημεία των συγκολλήσεων ο αγωγός θα επικαλύπτεται με ταινία πολυαιθυλενίου 3 στρωμάτων συνολικού πάχους τουλάχιστον 3,2 mm. Η ταινία που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με το DIN 30672, το πάχος της θα είναι 0,75 mm έως 0,80 mm και το πλάτος της 100 mm, ενώ η επικάλυψη 50 mm.

Στα άκρα των σωλήνων στα οποία πιθανόν να έχει παρουσιασθεί οξείδωση, θα πρέπει να προηγηθεί καθάρισμα με βούρτσα.

#### 1.2.4 Σωλήνες δομημένου τοιχώματος από HDPE, PVC-U ή PP

Οι αγωγοί θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο EN 13476, τύπος B. Σε περιπτώσεις αλλαγής κατεύθυνσης, καθώς επίσης και στις περιπτώσεις αλλαγής διατομών καθώς και διακλαδώσεων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εξαρτήματα κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο EN 13476, για να εξασφαλίζεται η ομαλή ροή καθώς και η στεγανότητα του δικτύου. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αποφεύγεται η χρήση εξαρτημάτων που έχουν παραχθεί από διαφορετικές πρώτες ύλες από αυτές των ευθύγραμμων σωλήνων. Οι συνδέσεις των σωλήνων θα γίνεται με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.

#### 1.2.5 Ελικοειδής σωλήνες SPIRAL από uPVC ή HDPE

Για σωλήνες μεγάλων διαμέτρων (πάνω από Φ600) σε δίκτυο βαρύτητας θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες ελικοειδείς (SPIRAL) από uPVC ή HDPE σύμφωνα με DIN 16961, ΕΛΟΤ 1169.

Η σύνδεση των SPIRAL σωλήνων από uPVC γίνεται μέσω συνδέσμου (μούφα) όπως και για τους σωλήνες από uPVC με συμπαγή τοιχώματα. Η στεγανότητα εξασφαλίζεται από τον ενσωματωμένο ελαστικό δακτύλιο. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την σύνδεση ελαστικός δακτύλιος (στεγανωτικό) ο οποίος συσφίγγει πάνω στον σωλήνα μέσω μεταλλικού στεφανιού. Το μεταλλικό στεφάνι όπως και οι βίδες που το σφίγγουν είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η σύνδεση των SPIRAL σωλήνων από HDPE, εκτός από το ανοξείδωτο μεταλλικό στεφάνι με τον ελαστικό δακτύλιο (στεγανωτικό), μπορεί να επιτευχθεί και με την μέθοδο της αυτογενούς συγκόλλησης.

#### 1.2.6 Τσιμεντοσωλήνες

Οι τσιμεντοσωλήνες θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή δικτύων ομβρίων και μόνο μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας. Θα προέρχονται από το εμπόριο και θα ανταποκρίνονται πλήρως με την Υπουργική Απόφαση ΕΔ2α/02/44/Φ.1.1 του ΦΕΚ 253/Β/84 και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1916 (με κατάλληλη πιθανώς εξειδίκευση για τις εφαρμογές σε ένα έργο ΕΕΛ) χωρίς εσωτερική επένδυση. Η κατηγορία σωλήνων, ο τύπος τοιχωμάτων των σωλήνων, η διάμετρος και ο τρόπος έδρασής τους θα καθορίζονται στην Μελέτη και τις Ειδικές Προδιαγραφές.

Σε κάθε περίπτωση για τον καθορισμό των παραπάνω παραμέτρων και τελικά την επιλογή των τσιμεντοσωλήνων θα λαμβάνεται κινητό φορτίο κατηγορίας SLW60 κατά DIN 1072

#### 1.2.7 Φρεάτια

Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα (έγχυτα ή προκατασκευασμένου τύπου φρεάτια από σκυρόδεμα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1917). Εναλλακτικά μπορεί να εγκατασταθούν προκατασκευασμένα φρεάτια από μη πλαστικοποιημένο πολυβινοχλωρίδιο/PVC-U, πολυπροπυλένιο/PP, ή πολυαιθυλένιο / PE), ανάλογα με τα βάθη τοποθέτησης και την ύπαρξη ή όχι υδροφόρου ορίζοντα.

### 1.3 Εκτέλεση Εργασιών

#### 1.3.1 Διακίνηση και αποθήκευση σωλήνων

Για τις σωληνώσεις uPVC ισχύουν τα οριζόμενα στις ΕΤΕΠ 08-06-02-01 «Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC» και ΕΤΕΠ 08-06-02-02 «Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC». Σε κάθε άλλη περίπτωση θα πρέπει να εφαρμόζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

Οι σωλήνες θα μεταφέρονται, αποθηκεύονται και θα διακινούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Οι σωλήνες πρέπει να μεταφέρονται διατεταγμένοι για να μην προκαλούνται ζημιές κατά την μεταφορά τους στο εργοτάξιο.

Οι χειρισμοί κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση θα γίνονται με μεγάλη προσοχή και ανάλογα με το βάρος των σωλήνων με τα χέρια, με σχοινιά και ξύλινους ολισθητήρες (από μαδέρια) ή ανυψωτικό μηχάνημα. Όταν χρησιμοποιούνται άγκιστρα για την ανύψωση τα άκρα τους θα καλύπτονται με λάστιχο, για να μην καταστρέφονται τα χείλη των σωλήνων.

Οι αγωγοί θα αποθηκεύονται σε ομαλές και επίπεδες επιφάνειες απαλλαγμένες από διαβρωτικά υλικά, χωριστά ανά υλικό κατασκευής. Σωλήνες διαφορετικών διαμέτρων επίσης πρέπει να αποθηκεύονται χωριστά, ή εάν αυτό είναι αδύνατο οι μεγαλύτερες διαμέτροι πρέπει να τοποθετούνται στις κάτω στρώσεις.

Οι σωλήνες από PVC και HDPE πρέπει να προστατεύονται από την απ' ευθείας έκθεσή τους στον ήλιο. Επίσης καλό είναι όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλότερη των 0°C να αποφεύγονται τα απότομα κτυπήματα στους σωλήνες.

Οι σωλήνες από PVC και HDPE θα στοιβάζονται εναλλάξ του αρσενικού και θηλυκού άκρου και με τις κεφαλές προεξέχουσες ώστε να εφάπτονται μεταξύ τους κατά το μήκος μίας γενέτειρας. Εναλλακτικά, οι σωλήνες μπορούν να στοιβάζονται σταυρωτά ώστε κάθε στρώση να είναι σε ορθή γωνία σε σχέση με την προηγούμενη, η δε κάτω στρώση πρέπει να είναι κατάλληλα στερεωμένη ώστε να είναι αδύνατη η κύλιση των σωλήνων.. Εάν αυτοί οι τρόποι είναι αδύνατο, τότε μπορούν να τοποθετηθούν κάτω από τους σωλήνες ξύλινοι δοκοί, πλάτους τουλάχιστον 50 mm και σε απόσταση όχι μεγαλύτερη από 2 m μεταξύ τους. Το συνολικό ύψος των στρώσεων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,50 m.

Οι χυτοσιδηροί σωλήνες στοιβάζονται με ανάλογους τρόπους αυτών των σωλήνων PVC και HDPE. Ο μέγιστος αριθμός των στρώσεων καθορίζεται από τον τρόπο στοιβαξης τους, τον συντελεστή κατηγορίας πάχους και την διάμετρο.

Οι ελαστικοί δακτύλιοι πρέπει να αποθηκεύονται σε δροσερό μέρος, μακριά από την ηλιακή ακτινοβολία και να παραμένουν μέσα στους σάκους ή τα κιβώτια συσκευασίας μέχρι την χρησιμοποίησή τους. Το ίδιο ισχύει και για τα ειδικά εξαρτήματα από uPVC και HDPE.

### 1.3.2 Εγκιβωτισμός σωλήνων

### 1.3.3 Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων». Τοποθέτηση σωλήνων

Οι σωλήνες θα τοποθετούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τη Μελέτη. Για τις σωληνώσεις uPVC ισχύουν τα οριζόμενα στις ΕΤΕΠ 08-06-02-01 «Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC» και ΕΤΕΠ 08-06-02-02 «Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC». Σε κάθε άλλη περίπτωση θα πρέπει να εφαρμόζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα: Οι σωλήνες κατ' αρχάς πρέπει να τοποθετηθούν κατά μήκος του χείλους των τάφρων για επιθεώρηση. Σωλήνες οι οποίοι έχουν υποστεί βλάβη, θα απορρίπτονται.

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

Στη συνέχεια πρέπει να 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.

Όλοι οι αγωγοί θα τοποθετηθούν επακριβώς οριζοντιογραφικά και υψομετρικά στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια της Μελέτης. Μεταξύ φρεατίων (προκειμένου για αγωγούς βαρύτητας) ο αγωγός πρέπει να είναι σε οριζοντιογραφία και μηκοτομή απόλυτα ευθύγραμμος.

Προκειμένου για αγωγούς πίεσης τα τμήματα των αγωγών που σε οριζοντιογραφία ή μηκοτομή προβλέπονται σε καμπύλη θα κατασκευασθούν από σωλήνες κανονικού ή μικρότερου μήκους σε συνδυασμό με την επιτρεπόμενη απόκλιση των συνδέσμων ή από ειδικά τεμάχια (καμπύλες). Πάντως σε καμία περίπτωση η απόκλιση των αξόνων δύο συνδεόμενων σωλήνων δεν μπορεί να υπερβαίνει την επιτρεπόμενη για το είδος του. Για να αποφεύγεται η απόκλιση και τυχόν αποσύνδεση του αγωγού στις θέσεις όπου τοποθετούνται τα ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, πώματα) λόγω των δημιουργούμενων εκεί ωθήσεων είναι απαραίτητη η αγκύρωσή τους.

Μετά την τοποθέτηση των σωλήνων και εφ' όσον παραστεί η ανάγκη να κοπούν σε μήκος μικρότερο του ονομαστικού για την ακριβή τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων, οι σχετικές εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, με ειδικό εξοπλισμό. Σε κάθε περίπτωση τα κομμένα άκρα θα πρέπει να λοξοτομούνται (φρεζάρισμα). Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας, δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με λίπη, γράσα και έλαια.

Δεν επιτρέπεται η κάμψη των σωλήνων από PVC για την δημιουργία αλλαγών στην διεύθυνση, μεγαλύτερη από 3°. Σε κάθε περίπτωση δεν πρέπει οι σωλήνες να κάμπτονται συγχρόνως κατά την οριζόντια και την κατακόρυφη έννοια για την δημιουργία καμπύλης παρά μόνο οριζόντια ή κατακόρυφη.

Η ακτίνα καμπυλότητας των σωλήνων από HDPE πρέπει να είναι τουλάχιστον 30D, όπου D η εξωτερική διάμετρος του σωλήνα εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Το σκάμμα στο οποίο θα τοποθετηθούν οι σωλήνες πρέπει να έχει το ελάχιστο πλάτος που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης, η δε απόσταση της εξωτερικής παρειάς του σωλήνα σε καμία θέση του αγωγού δεν πρέπει να είναι μικρότερη από εκείνη που καθορίζεται ως ελάχιστη στα σχέδια της μελέτης.

Η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων με φλάντζες, από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη θα γίνεται με παρένθεση μεταξύ των φλαντζών ελαστομερούς δακτυλίου στεγανότητας. Οι κοχλιοφόροι ήλοι θα συσφίγγονται επαρκώς, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του αρμού, χωρίς όμως να δημιουργούνται εφελκυστικές τάσεις στα συνδεόμενα μέρη.

#### 1.3.4 Φρεάτια

##### 1.3.4.1 Φρεάτια από σκυρόδεμα

Για την χρήση προκατασκευασμένων φρεατίων από σκυρόδεμα ισχύουν τα οριζόμενα στην ΕΤΕΠ 08-06-08-06. Σε κάθε άλλη περίπτωση φρεατίων από σκυρόδεμα ισχύουν τα ακόλουθα:

Ο πυθμένας, η οροφή και τα τοιχώματα των φρεατίων που συγκρατούν υγρά θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ή ανώτερης και τύπου II ή IV (Sulfate Resisting), σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις Ειδικές Προδιαγραφές. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ξηρά φρεάτια κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, τύπου II, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης. Στο σκυρόδεμα των φρεατίων τα οποία θα κατασκευασθούν κάτω από τη στάθμη του υπόγειου ορίζοντα θα γίνει πρόσμιξη στεγανωτικού μάζας, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στη σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

Για την κατασκευή των τοιχωμάτων των φρεατίων θα χρησιμοποιηθεί εξωτερικός ξυλότυπος, ενώ απαγορεύεται η χρησιμοποίηση της παρειάς της εκσκαφής ως ξυλοτύπου.

Οι εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες των φρεατίων θα επιχρισθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης και τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

Σε όλα τα φρεάτια τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες ή βαθμίδες από GRP, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα καλύμματα οι εσχάρες και τα στόμια υδροσυλλογής των φρεατίων θα είναι από χυτοσίδηρο, χαλύβδινα ή από GRP, σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές και τα σχέδια της μελέτης.

Στην Μελέτη και στις Ειδικές Προδιαγραφές προσδιορίζονται οι προστατευτικές επενδύσεις των φρεατίων των δικτύων.

(1) Επίχρισμα με πατητή τσιμεντοκονία

Οι εσωτερικές επιφάνειες των φρεατίων συγκράτησης υγρών (εσωτερικές παρειές των πλευρικών τοίχων, δάπεδο, κάτω επιφάνεια πλάκας οροφής), καθώς επίσης και όπου αλλού ζητηθεί από την Υπηρεσία, θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία. Η τσιμεντοκονία θα γίνει σε τρεις στρώσεις.

Ως υλικά κατασκευής θα χρησιμοποιηθούν, τσιμέντο τύπου II και άμμος σε αναλογία 650 kg τσιμέντου σε 1,0 m<sup>3</sup> άμμου για την πρώτη και δεύτερη στρώση και 900 kg τσιμέντου σε 0,8 m<sup>3</sup> άμμου για την τρίτη στρώση.

Η άμμος πρέπει να είναι λεπτόκοκκος και τελείως απαλλαγμένη γαιωδών και οργανικών προσμίξεων. Η μέτρηση της άμμου πρέπει απαραίτητα να γίνεται με κιβώτιο ορισμένου όγκου και το τσιμέντο να προστίθεται σε βάρος. Η ανάμιξη των υλικών και η παρασκευή των μιγμάτων πρέπει να γίνεται επί επιπέδων λαμαρινών ή με ειδικούς αναμικτήρες.

Η πρώτη στρώση της τσιμεντοκονίας θα είναι πεταχτή, η δεύτερη στρώση στρωτή και η τρίτη πατητή, θα συμπιέζεται δε και λειαίνεται με το μυστρί. Το τελικό συμπιεστό πάχος της τσιμεντοκονίας πρέπει να είναι τουλάχιστον 2 cm.

Στις γωνίες θα διαμορφώνονται καμπύλες με ειδικά εργαλεία. Κάθε στρώση θα καταβρέχεται επανειλημμένα μετά το πήξιμο του τσιμέντου. Πριν από τη διάστρωση κάθε στρώσης η επιφάνεια θα καθαρίζεται και θα πλένεται και τέλος θα διαβρέχεται με γαλάκτωμα τσιμέντου (αριάνι).

(2) Μόνωση με ασφαλική επάλειψη

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι εξωτερικές επιφάνειες όλων των φρεατίων, καθώς επίσης και όπου αλλού ζητηθεί από την Υπηρεσία, θα επαλειφθούν με διπλή ασφαλική στρώση.

Το υλικό θα διαστρωθεί σε δύο στρώσεις, σύμφωνα με τις οδηγίες του Εργοστασίου παραγωγής. Στην Υπηρεσία θα δοθούν από τον Ανάδοχο όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υλικού, καθώς επίσης και οι οδηγίες για τον τρόπο εφαρμογής του, προς έγκριση.

Πριν από την οποιαδήποτε επίστρωση υλικού, οι επιφάνειες εφαρμογής θα πρέπει να καθαριστούν σχολαστικά από σκόνες, λάδια κτλ. και αφού γίνει επίστρωση με το αστάρι, θα εφαρμοστεί το ασφαλτογαλάκτωμα σε δύο στρώσεις σταυρωτά.

(3) Μόνωση με διπλή στρώση ασφαλτόπανου

Όπου ζητηθεί από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα προβεί στην μόνωση των εξωτερικών επιφανειών από σκυρόδεμα, με διπλή στρώση ασφαλτόπανου, πάχους 2 mm και βάρους 2,20 kg/m<sup>2</sup> μέχρι 2,50 kg/m<sup>2</sup>. Η προστασία της μόνωσης θα γίνει με τσιμεντοκονία πάχους 2 cm και αναλογία 650 kg/m<sup>3</sup> τσιμέντου, όπως ορίζεται στην παρ. 9.23.2 της ΠΤΠ Τ110.

1.3.4.2 Προκατασκευασμένα φρεάτια από μη πλαστικοποιημένο πολυβινοχλωρίδιο/PVC-U, πολυπροπυλένιο/PP, ή πολυαιθυλένιο/ PE

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των φρεατίων που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 13598.

Τα φρεάτια θα είναι, κυλινδρικού σχήματος, τυποποιημένης εσωτερικής διαμέτρου, σύμφωνα με την μελέτη και θα απαρτίζονται από 3 τμήματα:

- την βάση,
- τον ενδιάμεσο ανυψωτικό δακτύλιο και τον
- έκκεντρο ή ομόκεντρο κώνο.

Τα πλαστικά φρεάτια θα διαθέτουν προδιαμορφωμένες εισόδους και εξόδους τυποποιημένης διατομής ή, εναλλακτικά, οι εισοδοί και οι εξοδοί θα είναι προχαραγμένες από το εργοστάσιο ούτως ώστε ο εγκαταστάτης να πραγματοποιεί την ανάλογη διαμόρφωση της οπής. Εξάλλου, πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος.

Η τελική ρύθμιση του ύψους του φρεατίου γίνεται μέσω του έκκεντρου ή ομόκεντρου κώνου, ο οποίος θα κόβεται στο απαιτούμενο ύψος για την επίτευξη της προβλεπόμενης τελικής στάθμης.

Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι χυτοσιδηρά, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές και θα εδράζονται επί χυτοσιδηρών πλαισίων πακτωμένων σε πλάκα από σκυρόδεμα κατάλληλων διαστάσεων.

Τα βασικά τμήματα των φρεατίων πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους είτε με την χρήση ελαστικών δακτυλίων είτε με αυτογενή συγκόλληση

Η εγκατάσταση των φρεατίων θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης. Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση τσιμεντοκονίας και μονωτικών υλικών στο εσωτερικό του φρεατίου. Η επίχωση του εναπομένου διακένου θα γίνεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Η έδραση των φρεατίων, εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη θα γίνεται επί υποστρώματος συνολικού πάχους 40cm, αποτελούμενου από χονδρά σκύρα (πάχος 30cm) και επιφανειακή στρώση άμμου (πάχος 10cm).

Οι εισοδοί και οι εξοδοί απορροής πρέπει να είναι κατάλληλες για σύνδεση με αγωγούς PVC, πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος, ή πολυαιθυλενίου δομημένου τοιχώματος.

1.3.5 Δοκιμή έτοιμων σωληνώσεων

Όλες οι δαπάνες για την δοκιμή των αγωγών σύμφωνα με τα αναφερόμενα παρακάτω, περιλαμβανομένης και της προμήθειας των απαραίτητων για τη δοκιμή οργάνων, βαρύνουν τον Ανάδοχο. Οι προσωρινές αγκυρώσεις, που τυχόν απαιτηθούν, δεν πληρώνονται ιδιαίτερα και η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται στην τιμή κατασκευής της σωληνογραμμής.

Μετά το τέλος κάθε δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο που θα υπογράφεται από την Υπηρεσία και από τον Ανάδοχο. Κανένα τμήμα αγωγού δεν θεωρείται ότι παραλήφθηκε αν δεν έχει γίνει η δοκιμή στεγανότητας σ' αυτό. Επίσης απαγορεύεται κάθε επίχωση ορύγματος στο οποίο υπάρχει αγωγός που δεν έχει δοκιμαστεί.

Για τις σωληνώσεις uPVC ισχύουν τα οριζόμενα στις ΕΤΕΠ 08-06-02-01 «Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC» και ΕΤΕΠ 08-06-02-02 «Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC». Σε κάθε άλλη περίπτωση θα πρέπει να εφαρμόζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- (1) Δίκτυα πίεσης

Μετά την πλήρη εγκατάσταση και σύνδεση των αγωγών και των διαφόρων ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων θα εκτελείται δοκιμή στεγανότητας και αντοχής των σωληνώσεων και των συνδέσεων σε εσωτερική υδραυλική πίεση. Η δοκιμή θα γίνεται κατά τμήματα, μετά από πρόταση του Αναδόχου και σχετική έγκριση του Εργοδότη.

Πριν από την δοκιμή σε πίεση, η σωληνογραμμή θα επιχωθεί κατά τμήματα, εκτός των συνδέσεων, των διακλαδώσεων και των καμπυλών, που θα μείνουν ακάλυπτες, θα στερεωθεί και θα αγκυρωθεί, ώστε να μην μετακινηθεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Για το σφράγισμα των άκρων της σωληνογραμμής δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται δικλείδες, αλλά τυφλές φλάντζες ή πώματα.

Η υδραυλική πίεση στο τμήμα δοκιμής εξασκείται με τη βοήθεια κατάλληλης αντλίας. Η δεξαμενή της αντλίας πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μέτρησης που θα επιτρέπει την μέτρηση του προστιθέμενου όγκου, για την διατήρηση της πίεσης με ακρίβεια  $\pm 1\%$ . Ένα καταγραφικό μανόμετρο ελεγχμένης και κατάλληλης ακριβείας εγκαθίσταται στην σωληνογραμμή, κατά το δυνατόν στο χαμηλότερο σημείο.

Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας καμιά εργασία δεν επιτρέπεται μέσα στα ορύγματα όσο το τμήμα βρίσκεται σε δοκιμασία.

i. Προδοκιμασία

Η σωληνογραμμή θα γεμίσει με νερό, προσεκτικά και αργά, από το χαμηλότερο σημείο ώστε να βγει τελείως ο αέρας. Μεταξύ πλήρωσης και δοκιμής πρέπει να μεσολαβήσει αρκετό διάστημα (περίπου 24 ώρες), ώστε να δοθεί καιρός σε αέρα που έχει μείνει μέσα στη σωληνογραμμή να απομακρυνθεί βαθμιαία. Η αντλία θα τοποθετηθεί στο χαμηλότερο σημείο της σωληνογραμμής.

ii. Κυρίως δοκιμασία πίεσεως

Στην περίπτωση που διαπιστωθούν κατά την προηγούμενη φάση μετατοπίσεις των σωλήνων, ή διαφυγές νερού, η διαδικασία δοκιμών θα σταματήσει προκειμένου να αποκατασταθούν οι βλάβες. Μετά τις επιδιορθώσεις η διαδικασία θα αρχίσει από την αρχή.

Η πίεση δοκιμής θα είναι ίση με την ονομαστική πίεση και θα διατηρείται για μισή ώρα ανά 100 m δοκιμαζόμενου τμήματος, αλλά ποτέ η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των δύο (2) ωρών.

Η ποσότητα του νερού που αντλείται κατά την περίοδο αυτή θα μετράται και δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,1 λίτρα ανά mm εξωτερικής διαμέτρου και χιλιόμετρο μήκος αγωγού για κάθε 24 ώρες.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του ανωτέρου ορίου, ελέγχεται οπτικά η σωληνογραμμή για αναζήτηση ενδεχόμενων διαρροών. Εάν βρεθούν διαρροές, αυτές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται εξ αρχής.

Εάν δεν βρεθούν διαρροές νερού, παρά το γεγονός ότι προστέθηκαν σημαντικές ποσότητες νερού για την διατήρηση της πίεσεως, πρέπει εκ νέου να επιχειρηθεί εκκένωση του αέρα στο δίκτυο πριν εκτελεσθεί νέα δοκιμή.

(2) Δίκτυα βαρύτητας

i. Αρχική δοκιμή στεγανότητας

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

Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα ελεγχθεί η απρόσκοπτη ροή με την παροχέτευση ποσότητας νερού στο ανάντη φρεάτιο και θα παρατηρηθεί η διέλευση του προς το κατόντη. Στην συνέχεια τα δύο άκρα του αγωγού κλείνονται με στεγανά πώματα που να επιτρέπουν το γέμισμα της γραμμής με νερό, καθώς επίσης και την εξαέρωση. 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 αυξάνει η πίεση στις 0,4 atm (4 m ύψος νερού) στο ψηλότερο άκρο του αγωγού. Η πίεση αυτή διατηρείται 30' στη διάρκεια των οποίων δεν πρέπει να εμφανιστούν διαρροές στους συνδέσμους.

Όλα τα απαραίτητα όργανα για την διεξαγωγή των δοκιμών οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει στον χώρο του έργου ο Ανάδοχος.

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 η όλη διαδικασία.

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.

Μετά την επίχωση των скаμμάτων, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει επανάληψη της δοκιμής κατά τα ανωτέρω, εάν κρίνει ότι η επίχωση έγινε κατά τρόπο που θα ήταν δυνατό να προκαλέσει ζημιές στους αγωγούς.

ii. Τελική δοκιμή στεγανότητας

Μετά την ολοκλήρωση της αρχικής δοκιμής στεγανότητας, θα ακολουθήσουν δοκιμές μεγαλύτερων τμημάτων του δικτύου και ανά τμήματα δικτύου μήκους μέχρι 300-500m τα οποία θα επιλεγούν από την Υπηρεσία, ώστε να μην παρουσιάζουν σοβαρές υψομετρικές διαφορές του εδάφους για να διενεργηθεί η τελική δοκιμή στεγανότητας.

Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα παροχετευθεί η ποσότητα νερού σε καθένα ανάντη φρεάτιο χωριστά και θα παρατηρηθεί η απρόσκοπτη ροή του προς τα κατόντη φρεάτια.

Στην συνέχεια θα πληρωθεί ο αγωγός και τα φρεάτια επισκέψεως μέχρι το έδαφος με νερό, θα σφραγισθούν τα φρεάτια και θα μετρηθούν οι απώλειες του νερού μετά από 24ώρες. Οι απώλειες νερού δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 3% του συνολικού περιεχομένου όγκου νερού.

iii. Ειδικές δοκιμές

Όπου ο αγωγός βρίσκεται μέσα σε υδροπερατά εδάφη και κυρίως μέσα σε υδροφόρο ορίζοντα ή / και σε όποιες και όσες θέσεις επιλέξει η Υπηρεσία, ελέγχεται η στεγανότητα του αγωγού σε εισροές από το εξωτερικό προς το εσωτερικό, αφού προηγουμένως αφαιρεθεί το νερό από το εσωτερικό και τα φρεάτια.

## 2. ΣΤΠ-ΠΜ-2: ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

### 2.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει την κατασκευή και τοποθέτηση βοηθητικών κατασκευών και ειδικότερα στα:

- καλύμματα φρεατίων και εσχάρες ομβρίων
- κιγκλιδώματα
- κλίμακες και στα
- δάπεδα διαδρόμων (από εσχάρες και αντιολισθηρές επιφάνειες).

### 2.2 Υλικά

Στις Ειδικές Προδιαγραφές και την Μελέτη καθορίζονται τα χρησιμοποιούμενα κατά περίπτωση υλικά:

Τα καλύμματα, οι εσχάρες και τα στόμια υδροσυλλογής θα είναι κατασκευασμένα από:

- ελατό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την EN 1563
- φαιό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την EN 1561
- ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304)
- χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 50  $\mu\text{m}$  (350  $\text{kg/m}^2$ ), στην περίπτωση πάχους χάλυβα μικρότερου από 5 mm ή 65  $\mu\text{m}$  (450  $\text{kg/m}^2$ ) στη περίπτωση χάλυβα πάχους μεγαλύτερου από 5mm.
- Πλαστικό ενισχυμένο με ίνες υάλου και κατάλληλη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και (UV). Οι ίνες υάλου θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες, χωρίς διακύμανση της πυκνότητας.

Οι βαθμίδες φρεατίων θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από:

- φαιό χυτοσίδηρο σύμφωνα με την EN 1561
- χάλυβα με επικάλυψη από πλαστικό, σύμφωνα με τις προδιαγραφές BS 3412 ή BS 5139. Οι διαστάσεις θα είναι σύμφωνες με το EN 10301.

Τα κιγκλιδώματα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από:

- σιδηροσωλήνες (medium size) γαλβανισμένους εν θερμώ, ονομαστικής διαμέτρου DN 40, σύμφωνα με το DIN 2440. Τα εξαρτήματα σύνδεσης των σωλήνων και στερέωσης των ορθοστατών θα είναι χυτοσιδηρά γαλβανισμένα εν θερμώ. Η στερέωση των ορθοστατών γίνεται με μεταλλικά βύσματα εκτονώσεως 10 mm σε δάπεδο από σκυρόδεμα, ή με φρεζαριστούς κοχλίες M10 σε μεταλλικό δάπεδο.
- ορθογωνικά, κυκλικά και γραμμικά προφίλ από πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες υάλου. Τα εξαρτήματα σύνδεσης των προφίλ θα είναι από πλαστικό ανθεκτικό στη διάβρωση ή ανοξείδωτο χάλυβα. Τα υλικά θα πρέπει να πληρούν την EN 13706.

Οι κλίμακες και τα καλύμματα δαπέδων (εσχαρωτά δάπεδα ή αντιολισθηρές επιφάνειες) πρέπει να είναι κατασκευασμένες από:

- ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304) ή



- χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 50  $\mu\text{m}$  (350  $\text{kg/m}^2$ ), στην περίπτωση πάχους χάλυβα μικρότερου από 5 mm ή 65  $\mu\text{m}$  (450  $\text{kg/m}^2$ ) στη περίπτωση χάλυβα πάχους μεγαλύτερου από 5 mm.
- Πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες υάλου (GRP) και κατάλληλη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV). Οι ίνες υάλου θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες, χωρίς διακύμανση της πυκνότητας.

Σε κάθε περίπτωση και εφόσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στην Μελέτη και τις Ειδικές Προδιαγραφές ο γαλβανισμένος χάλυβας θα πρέπει να έχει την παρακάτω τουλάχιστον αντιδιαβρωτική προστασία:

- Προετοιμασία επιφανείας:  
Καθαρισμός γαλβανισμένης επιφάνειας με συρματόβουρτσα για να αφαιρεθούν τα οξειδία και λείανση με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο)
  - Αστάρωμα:  
Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών, με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και αντισκωριακές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΞΣ 50  $\mu\text{m}$ )
  - Τελική βαφή:  
Κάτω επιφάνεια καλύμματος υγρού φρεατίου ή διαδρόμου, κάτω από τον οποίο διακινούνται υγρά:
    - Μία στρώση με εποξειδική βαφή δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 300  $\mu\text{m}$ ).
- Επιφάνειες μη εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία:
- Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100  $\mu\text{m}$ )
- Επιφάνειες εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία:
- Μία στρώση με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100  $\mu\text{m}$ )
  - Μία στρώση με πολυουρεθανικό χρώμα δύο συστατικών με βάση ακρυλικές ρητίνες και αλειφατικό ισοκυανικό σκληρυντή (ΠΞΣ 50  $\mu\text{m}$ ).

## 2.3 Εκτέλεση εργασιών

Η τοποθέτηση πρέπει να είναι επιμελημένη, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης, το εξωτερικό φινίρισμα θα πρέπει να είναι επιμελημένο έτσι ώστε η επιφάνεια να έχει ομοιόμορφο χρώμα και υφή, να είναι λεία χωρίς προεξοχές και απαλλαγμένη από ξένα σώματα, αγκυράκια, οπές, κτυπήματα, κενά, ξέσματα, ρυτιδώσεις ή φουσαλίδες.

### 2.3.1 Καλύμματα φρεατίων και εσχάρες

Το καθαρό πλάτος των καλυμμάτων φρεατίων σε οδούς με κυκλοφορία πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 600mm, ενώ σε περιοχές εκτός κυκλοφορίας μεγαλύτερο από 800mm, σύμφωνα με την EN 124.

Τα καλύμματα των φρεατίων πρέπει να στερεώνονται καλά ώστε να εμποδίζεται η ακούσια μετατόπιση τους. Τα ανακλινόμενα καλύμματα πρέπει να ασφαλίζουν στην ανοιχτή θέση, ενώ τα βαριά καλύμματα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με αντίβαρα, υδραυλικούς ή πνευματικούς μηχανισμούς ανύψωσης.

Θα πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω απαιτήσεις σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην EN 124:

| Περιοχή έργου                 | Κατηγορία EN 124 |
|-------------------------------|------------------|
| Οδοστρώματα                   | D400             |
| Πεζοδρόμια – χώροι στάθμευσης | C250             |
| Χώροι πρασίνου                | A15              |

Τα στεγανά καλύμματα από GRP θα διαθέτουν πλαίσιο κατασκευασμένο από GRP με αγκύρια πάκτωσης και επένδυση από EPDM. Η κατασκευή θα είναι τύπου sandwich με εξωτερικά φύλλα κατασκευασμένα από ισοφθαλκή ρητίνη με UV inhibitor, ενισχυμένη με ίνες γυαλιού και πυρήνα από κατάλληλο αφρώδες υλικό (πολυουρεθάνη, πολυπροπυλένιο κτλ.).

Τα εσχαρωτά δάπεδα από GRP κατασκευάζονται από πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες γυαλιού. Οι διαστάσεις του βρόγχου θα είναι 40x40mm και ύψους 25mm, ώστε να εξασφαλίζεται καθαρή επιφάνεια απορροής 70%.

### 2.3.2 Κιγκλιδώματα

Όπου δείχνονται στα σχέδια και γενικά όπου υπάρχει υψομετρική διαφορά μεγαλύτερη από 0,50m θα εγκατασταθούν κιγκλιδώματα. Τα κιγκλιδώματα θα έχουν ενιαία μορφή σε όλη την εγκατάσταση και θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης. Τα κιγκλιδώματα θα έχουν ύψος 1.100mm και η απόσταση των ορθοστατών θα είναι μικρότερη από 1.200mm.

Το οριζόντιο συνεχές φορτίο θα λαμβάνεται τουλάχιστον ίσο με 1.000 N/m, σύμφωνα με την EN 12255-10, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, εάν προβλέπεται παραπέτο ύψους 0,10m, η μέγιστη επιτρεπτή απόσταση της οριζόντιας ράβδου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας ανέρχεται σε 0,50m. Στην περίπτωση που δεν προβλέπεται παραπέτο, τότε η απόσταση του πρώτου οριζόντιου στοιχείου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0,30m.

Τα κιγκλιδώματα από GRP αποτελούνται από σωληνωτά προφίλ διαμέτρου 50mm από πολυεστερική ρητίνη, ενισχυμένη με ίνες γυαλιού. Οι ορθοστάτες, πάχους 6mm προβλέπονται σε αποστάσεις του 1,0m, ενώ οι οριζόντιοι ράβδοι (τρεις σειρές) θα έχουν πάχος 4mm. Σε περίπτωση που το ύψος της ανεμόσκαλας ξεπερνά τα 2,0 m προβλέπεται κλωβός ασφαλείας, διαμέτρου 800mm, ο οποίος προσαρμόζεται στην κατακόρυφη κλίμακα.

### 2.3.3 Κλίμακες

Όπου δείχνεται στα σχέδια και γενικά όπου απαιτείται πρόσβαση για λειτουργία, συντήρηση ή επιθεώρηση σε επίπεδο με διαφορά μεγαλύτερη από 50cm από το επίπεδο εργασίας πρέπει να προβλεφθούν κλίμακες πρόσβασης. Οι μεταλλικές κλίμακες κατασκευάζονται από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ, ή από ανοξείδωτο χάλυβα και διακρίνονται σε οικοδομικές κλίμακες, ανεμόσκαλες και κατακόρυφες κλίμακες.

Οι μεταλλικές κλίμακες πρέπει να είναι σύμφωνες με τα σχέδια της Μελέτης. Πρέπει να αποφεύγονται κλίμακες με κλίση ανόδου μεταξύ 50° και 65°.

#### (1) Οικοδομικές κλίμακες.

Χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου κυμαίνεται μεταξύ 30° και 45° και υπολογίζονται για ομοιόμορφο φορτίο 5 kN/m<sup>2</sup> και έχουν ελάχιστο πλάτος 600 mm. Η αλληλοεπικάλυψη των βαθμίδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10 mm.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, η ελεύθερη οριζόντια απόσταση από την πλευρά ανόδου της κλίμακας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1.100 mm.

Οικοδομικές κλίμακες με περισσότερα από πέντε βαθμίδες πρέπει να συνοδεύονται με κιγκλίδωμα από την μία τουλάχιστον πλευρά και σε περιπτώσεις πλάτους βαθμίδων

μεγαλύτερου των 1.000 mm και από τις δύο πλευρές. Τα κιγκλιδώματα θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Οι βαθμίδες πρέπει να είναι αντιολισθητικές, κατασκευασμένες από αντιολισθητική επιφάνεια (π.χ. μπακλαβαδωτή λαμαρίνα), ή εσχάρα, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

(2) Ανεμόσκαλες

Οι ανεμόσκαλες χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου κυμαίνεται μεταξύ 65° και 75°, πλάτους 500mm έως 600mm. Η ελάχιστη απόσταση από το κατακόρυφο τοιχίο πρέπει να είναι τουλάχιστον 650mm, για να εξασφαλίζεται ελεύθερο άνοιγμα 200mm από το πέρας της βαθμίδας μέχρι το τοιχίο της δεξαμενής. Η αλληλοεπικάλυψη των βαθμίδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10mm και η κατακόρυφη απόσταση (πλατύσκαλο-πλατύσκαλο) της ανεμόσκαλας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3.500 mm.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, η ελεύθερη οριζόντια απόσταση από την πλευρά ανόδου της κλίμακας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1.100mm.

Οι ανεμόσκαλες πρέπει να συνοδεύονται με κιγκλίδωμα ύψους περί τα 200mm και από τις δύο πλευρές. Τα κιγκλιδώματα θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Οι βαθμίδες πρέπει να είναι αντιολισθητικές, κατασκευασμένες από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, ή εσχάρα, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

(3) Κατακόρυφες κλίμακες

Κατακόρυφες κλίμακες χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου είναι μεγαλύτερη από 75°, και έχουν πλάτος 400mm έως 500mm. Σε περίπτωση κατακόρυφου ύψους μεγαλύτερου από 3.000mm πρέπει να συνοδεύονται με κλωβό ασφαλείας. Η κατακόρυφη απόσταση (πλατύσκαλο-πλατύσκαλο) της κατακόρυφης κλίμακας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 6.000mm.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, η ελεύθερη οριζόντια απόσταση από την πλευρά ανόδου της κλίμακας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 650mm

Η ελάχιστη απόσταση από το κατακόρυφο τοιχίο πρέπει να είναι τουλάχιστον 150mm. Η κατακόρυφη κλίμακα θα πρέπει να συνοδεύεται από χειρολισθήρα ύψους περί τα 1.000 mm, σαν προέκταση του σκελετού της κλίμακας.

Οι βαθμίδες, εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά θα πρέπει να διαμορφώνονται από συμπαγή χάλυβα ελάχιστης διαμέτρου 20 mm.

### 2.3.4 Δάπεδα διαδρόμων

Η φέρουσα ικανότητα των μεταλλικών διαδρόμων πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον 3,5 kN/m<sup>2</sup> και το βέλος κάμψης μικρότερο από 10 mm ή L/200 (όπου L το άνοιγμα του διαδρόμου), σύμφωνα με EN 12255-1.

Όπου δείχνεται στα σχέδια και γενικά στις περιοχές, όπου είναι αναγκαία η οπτική παρακολούθηση κάτω από το δάπεδο εργασίας θα τοποθετούνται εσχαρωτά δάπεδα από πλέγμα (εσχάρες). Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις τα δάπεδα θα έχουν αντιολισθητική επιφάνεια (μπακλαβαδωτή λαμαρίνα).

Γενικά τα εσχαρωτά δάπεδα καθώς και τα δάπεδα με αντιολισθητική επιφάνεια πρέπει να έχουν ενιαία μορφή σε όλο το έργο και θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Τα εσχαρωτά δάπεδα πρέπει να είναι αντιολισθητικά, ηλεκτροπρεσσοριστά ή πρεσσοριστά σύμφωνα με DIN 24537 ή περαστά, κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή από χάλυβα γαλβανισμένα εν θερμώ.

Τα δάπεδα από λαμαρίνα θα πρέπει να έχουν αντιολισθητική επιφάνεια. Η μπακλαβαδωτή λαμαρίνα θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα ή από χάλυβα γαλβανισμένα εν θερμώ.

Τα εσχарωτά δάπεδα από GRP κατασκευάζονται από πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες γυαλιού. Οι διαστάσεις του βρόγχου θα είναι 40x40mm και ύψους 25mm, ώστε να εξασφαλίζεται καθαρή επιφάνεια απορροής 70%.

Τα αντιολισθηρά καλύμματα από GRP θα διαθέτουν πλαίσιο κατασκευασμένο από GRP με αγκύρια πάκτωσης και επένδυση από EPDM. Η κατασκευή θα είναι τύπου sandwich με εξωτερικά φύλλα κατασκευασμένα από ισοφθαλκή ρητίνη με UV inhibitor, ενισχυμένη με ίνες γυαλιού και πυρήνα από κατάλληλο αφρώδες υλικό (πολυουρεθάνη, πολυπροπυλένιο κτλ.).

### **3. ΣΤΠ-ΠΜ-3: ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΟΥ**

#### **3.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί**

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στα έργα διαμόρφωσης χώρου των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων και ειδικότερα στις οδοστρώσεις και πεζοδρομήσεις. Γενικά ισχύουν οι Εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

#### **3.2 Υλικά**

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά για την κατασκευή των έργων οδοποιίας, πεζοδρομίων και περιφράξεων πρέπει να είναι σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις επιμέρους Προδιαγραφές.

Οι τσιμεντόπλακες που θα χρησιμοποιηθούν για το τμήμα του ΚΕΛ θα είναι διαστάσεων 50cm x 50cm σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-05-02-02-00:2009 πάχους 5cm, από το οποίο η επάνω στρώση πάχους τουλάχιστον 1cm θα είναι με λευκό τσιμέντο.

#### **3.3 Εκτέλεση εργασιών**

##### **3.3.1 Γενικά**

##### **3.3.2 Οδοστρώματα**

Οι εκσκαφές και τα επιχώματα για την κατασκευή των οδοστρωμάτων θα γίνουν σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές και τα σχέδια της μελέτης.

Η σκάφη πρέπει να διαμορφωθεί και να συμπτυνωθεί στις διαστάσεις, που αναγράφονται στα σχέδια της μελέτης. Κάθε ανωμαλία ή κοίλωμα που δημιουργείται στην επιφάνεια της σκάφης κατά την διάρκεια της συμπτύνωσης θα διορθώνεται με αναμόχλευση της επιφάνειας και με προσθήκη, αφαίρεση ή αντικατάσταση του υλικού και στην συνέχεια νέα συμπτύνωση, έτσι ώστε να προκύψει λεία και ομοιόμορφη επιφάνεια.

Στην περίπτωση που η επιφάνεια της σκάφης χαλαρώσει ή υποστεί άλλου είδους φθορά, πριν αρχίσει η επόμενη εργασία, πρέπει να επισκευάζεται ή να ανακατασκευάζεται. Μετά την αποπεράτωση της συμπτύνωσης και πριν αρχίσει η επόμενη εργασία, η επιφάνεια της σκάφης πρέπει να έχει τις ανοχές που έχουν προδιαγραφεί.

Εάν, λόγω συνθηκών εδάφους, είναι αδύνατη η συμπτύνωση της σκάφης, σύμφωνα με τα παραπάνω, το ακατάλληλο υλικό θα αφαιρείται και θα αντικαθίσταται με υπόβαση από κοκκώδες υλικό.

Όλες οι εργασίες στρώσης υπόβασης και βάσης θα γίνουν σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-05-03-03-00:2009 ενώ για τις ασφαλικές στρώσεις βάσης και κυκλοφορίας ισχύει η ΕΤΕΠ 05-03-11-04 «Ασφαλικές στρώσεις κλειστού τύπου ασφαλικού σκυροδέματος».

Όλη η εσωτερική οδοποιία στην εγκατάσταση θα επιστρωθεί με ασφαλικό τάπητα, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Ειδικότερα προβλέπονται οι στρώσεις:

- Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας συμπτυνωμένου πάχους 0,05 m.
- Ασφαλική συγκολλητική επάλειψη.
- Ασφαλική στρώση βάσης συμπτυνωμένου πάχους 0,05 m.
- Ασφαλική προεπάλειψη.

##### **3.3.3 Κρασπεδόρειθρα και στερεά εγκιβωτισμού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην ΕΤΕΠ 05-02-01-00 «Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυροδέμα». Σε κάθε άλλη περίπτωση θα πρέπει να εφαρμόζονται κατ'ελάχιστον τα ακόλουθα:

Στερεά εγκιβωτισμού θα τοποθετηθούν στην εξωτερική οριογραμμή των περιφερειακών δρόμων στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια της Μελέτης. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις θα τοποθετηθούν κρασπεδόρειθρα. Σε καμπύλες ακτίνας μικρότερης των 5m θα χρησιμοποιούνται ειδικά καμπύλα προκατασκευασμένα τεμάχια.

Τα ρείθρα και στερεά εγκιβωτισμού θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και θα τοποθετούνται στις σωστές τους ευθυγραμμίες και στάθμες. Όποια τμήματα βρεθούν με σφάλμα ευθυγραμμίας ή στάθμης μεγαλύτερο από 3 mm θα καθαιρούνται και θα ανακατασκευάζονται.

#### 3.3.4 Πεζοδρόμια

Η πλακόστρωση των πεζοδρομίων, νησίδων, πλατειών κλπ. θα γίνει με αντισιδηπτικές τσιμεντένιες πλάκες βαριάς κυκλοφορίας (κατηγορίας Ι), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και έχουν εφαρμογή τα οριζόμενα στην ΕΤΕΠ 05-02-02-00 «Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών»

## 4. ΣΤΠ-ΠΜ-4: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΕΛ

### 4.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά τις οικοδομικές εργασίες των κτιρίων του έργου. Γενικά τα κτιριακά έργα θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα φέρουν τοιχοποιία πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές. Εναλλακτικά τα κτίρια μπορούν να κατασκευαστούν από χαλύβδινο σκελετό με επικάλυψη και πλαγιοκάλυψη από θερμομονωτικά panels.

### 4.2 Υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά για τις οικοδομικές εργασίες θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις επιμέρους Προδιαγραφές και των αναφερομένων παρακάτω.

Όλα τα υλικά που προσκομίζονται στο εργοτάξιο πρέπει να προέρχονται από προμηθευτές εγκεκριμένους από την Υπηρεσία. Τα πάσης φύσεως υλικά συνοδεύονται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας, τα οποία υποβάλλονται προς έγκριση από την Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα κάθε είδους υλικού προς έγκριση, τα οποία συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ελέγχου και όλες τις διαθέσιμες τεχνικές πληροφορίες του κατασκευαστή τους. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται επιπλέον αποζημίωση για την προσκόμιση δειγμάτων και δοκιμών.

### 4.3 Κτίρια από χαλύβδινο σκελετό

Όπου προβλέπεται από τις Ειδικές Προδιαγραφές, τα κτίρια θα κατασκευασθούν με μεταλλικά στοιχεία από μορφοχάλυβα κατάλληλων διατομών που θα προκύψουν από την Μελέτη Εφαρμογής του Αναδόχου.

Ο χάλυβας που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι καινούργιος χωρίς ίχνη σκουριάς, απαλλαγμένος από λεπίσματα, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, εγγυημένος για την χημική σύνθεση, το κατεργάσιμο, την ευαισθησία έναντι ψαθυρής θραύσης, την καταλληλότητα για συγκόλληση και γενικά θα πληροί τις σχετικές Γερμανικές Πρότυπες Προδιαγραφές (DIN 17100, DIN 1000).

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά για όλα τα μεταλλικά στοιχεία προβλέπεται η παρακάτω αντιδιαβρωτική προστασία:

Η προστασία των επιφανειών από διάβρωση και οξείδωση θα γίνει ως εξής:

- i. Αμμοβολή κατά Sa 2<sup>1/2</sup>
- ii. Θερμό γαλβάνισμα πάχους ξηράς στρώσης 120 μm
- iii. Εποξικό primer πάχους ξηράς στρώσης (ΠΞΣ) 100 mμ
- iv. Βαφή με εποξικό χρώμα ΠΞΣ 160 μm
- v. Τελική στρώση με αλειφατικού τύπου πολυουρεθάνη ΠΞΣ 40 μm

Η οροφή και οι εξωτερικές επιφάνειες των κτιριακών έργων, που θα κατασκευαστούν από μορφοχάλυβα, θα επικαλυφθούν με θερμομονωτικά πάνελ. Τα πάνελ θα είναι σύνθετα – αυτοφερόμενα δομικά στοιχεία από δύο διαμορφωμένα ελασματόφυλλα μεταξύ των οποίων θα υπάρχει σκληρός αφρός πολυουρεθάνης, ελάχιστου πάχους 4cm, ή μεγαλύτερου, σύμφωνα με την μελέτη θερμομόνωσης. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάσματα θα είναι χαλύβδινα, ελάχιστου πάχους 0,5mm, γαλβανισμένα εν θερμώ Z275 (275 gr/m<sup>2</sup>), σύμφωνα με το EN 10147, με εποξειδικό υπόστρωμα πάχους 10μm και οργανική επίστρωση πάχους 25μm.

Όπου απαιτείται, τα πάνελ θα είναι πυράντοχα με πετροβάμβακα, ελάχιστου πάχους 5cm

Η μορφή των ελασμάτων και η χρωματική απόχρωση θα καθοριστεί στην αρχιτεκτονική και θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας.

#### 4.4 Τοιχοποιίες

Για τις τοιχοποιίες από οπτόπλινθους, έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 03-02-02-00 «Τοίχοι από οπτόπλινθους».

#### 4.5 Εσωτερικά και Εξωτερικά Επιχρίσματα

##### 4.5.1 Επιχρίσματα με κονιάματα που κατασκευάζονται επί τόπου

Για τα επιχρίσματα έχουν εφαρμογή τα οριζόμενα στην ΕΤΕΠ «03-03-01-00 Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου».

##### 4.5.2 Έτοιμα Επιχρίσματα

Η εφαρμογή των έτοιμων επιχρισμάτων γίνεται αμέσως μετά την ανάμιξη τους με τη χρήση σωλήνα εκτόξευσης. Η απαιτούμενη ποσότητα εκτοξεύεται στην επιφάνεια του τοίχου, όπου έχουν τοποθετηθεί γαλβανισμένοι μεταλλικοί οδηγοί. Στη συνέχεια διαστρώνεται το επίχρισμα. Η επόμενη στρώση μπορεί να εφαρμοστεί λίγες ώρες αργότερα ή την επόμενη μέρα. Γενικά για την ανάμιξη και την εφαρμογή των έτοιμων κονιαμάτων ως επιχρίσματα, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθεί πιστά τις οδηγίες εφαρμογής των εργοστασίων παραγωγής των υλικών. Η προσθήκη χημικών βελτιωτικών πρόσμικτων, χωρίς σχετική οδηγία του εργοστασίου παραγωγής του υλικού απαγορεύεται.

Τα επιχρίσματα από ακρυλικά κονιάματα εφαρμόζονται επί όλων των σταθερών επιφανειών με κατάλληλη μέθοδο ανάλογα με την υφή της προς επίχριση επιφάνειας, σε 2 στρώσεις πεταχτού και τελικής στρώσης πάχους 12mm – 15mm αναλόγως των οδηγιών του εργοστασίου παραγωγής. Στην περίπτωση που οι προς επίχριση επιφάνειες έχουν μεγάλες ανωμαλίες, θα προηγείται η διάστρωση πρώτης και δεύτερης στρώσης με ασβεστοτσιμεντοκονιάματα ικανού πάχους και κατόπιν θα διαστρώνεται το ακρυλικό κονίαμα με πάχος 5mm – 6mm.

#### 4.6 Επιστρώσεις - Επενδύσεις

##### 4.6.1 Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου

Για τις επιστρώσεις των δωματίων, θα χρησιμοποιηθούν λευκές ή έγχρωμες πλάκες τσιμέντου, σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή και τις εντολές της Υπηρεσίας. Οι πλάκες τσιμέντου που θα χρησιμοποιηθούν για την επίστρωση δαπέδων, πρέπει να είναι Α΄ διαλογής, αρίστης ποιότητας, ευθύγραμμες, δίχως ρωγμές και με ομοιόμορφες τις διαστάσεις τους.

Το κονίαμα συγκολλήσεως των πλακών τσιμέντου προς επίστρωση των δωματίων πρέπει να είναι περιεκτικότητας των 450kg τσιμέντου. Σε ότι αφορά στην παρασκευή του κονιάματος, τις αναλογίες των αδρανών και των υλικών συγκόλλησης ισχύουν τα περί κονιαμάτων του ΑΤΟΕ.

Η προς επίστρωση επιφάνεια πρέπει να είναι καθαρή, απαλλαγμένη από κάθε άχρηστο υλικό και σωστά αλφαδιασμένη. Η τοποθέτηση των πλακών τσιμέντου ως τελική επίστρωση δώματος γίνεται επί του γεωϋφάσματος προστασίας. Το κονίαμα της επίστρωσης των πλακών τσιμέντου (τσιμεντοκονία των 450 kg) είναι πάχους 2cm – 3cm περίπου. Κατά την τοποθέτηση των πλακών τσιμέντου θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην ευθυγράμμιση των αρμών (πάχους 2mm). Η πλήρωση των αρμών θα γίνει με τσιμεντοπολτό των 600kg τσιμέντου.

##### 4.6.2 Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια

Τα πλακίδια δαπέδου θα είναι μη εφυσωμένα, σύμφωνα με το EN 176, με χαμηλή υδατο-απορροφητικότητα (<3%). Όσον αφορά την αντιολισθηρότητα, τα πλακίδια στους χώρους υγιεινής θα είναι Κατηγορίας Β σύμφωνα με το DIN 51097, ενώ στις αίθουσες κτιρίων εξυπηρέτησης και το εργαστήριο θα είναι κατηγορίας R11, σύμφωνα με το DIN 51130. Όπου



διακινούνται χημικά (εργαστήριο, χώροι προετοιμασίας χημικών κτλ.) τα πλακίδια πρέπει να είναι οξύμαχα.

Τα πλακίδια τοίχου θα είναι εφυσालωμένα, σύμφωνα με το πρότυπο EN 177, με μέτρια υδατο-απορροφητικότητα ( $3\% \div 6\%$ ).

Η προς επιστρωση επιφάνεια πρέπει να είναι καθαρή, απαλλαγμένη από κάθε άχρηστο υλικό και σωστά αλφαδιασμένη.

Η εργασία πλήρωσης των αρμών διαστολής των δαπέδων και τοίχων (πάχους 3mm στα δάπεδα και 2mm στους τοίχους) επιτρέπεται μετά το πρώτο 24ωρο με τα ειδικά υλικά αρμολόγησης. Για επιφάνειες που απαιτείται χημική ή μηχανική αντοχή των αρμών, αυτοί πληρούνται με κατάλληλο εποξειδικό υλικό.

Εκτός των αρμών διαστολής των πλακιδίων, στις μεγάλες επιφάνειες των δαπέδων είναι απαραίτητοι και οι κατασκευαστικοί αρμοί διαστολής του δαπέδου, οι οποίοι κατασκευάζονται ανά 20m<sup>2</sup> έως 25m<sup>2</sup> και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΕΤΕΠ 1501-03-07-02-00:2009.

#### 4.6.3 Βιομηχανικό δάπεδο

Τα δάπεδα επιστρώνονται με χημικό σκληρυντικό αποτελούμενο από ειδικά πρόσμικτα και βελτιωτικά, χαλαζιακά αδρανή και τσιμέντο. Το σκληρυντικό υλικό θα πρέπει να έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

- αντοχή σε θλίψη μεγαλύτερη των 800 kg/cm<sup>2</sup>
- αντοχή σε κάμψη μεγαλύτερη ή ίση των 70 kg/cm<sup>2</sup>
- μεγάλη αντοχή σε φθορά (πάχος φθοράς 0,05cm σε διαδρομή 660m με ταχύτητα 0,5 m/sec και φόρτιση 0,5 kg/cm<sup>2</sup> (5000 kg/m<sub>2</sub>))
- αντοχή σε κρούση (μετά 2000 κύκλους) 30% απώλεια βάρους
- μέτρο ελαστικότητας 28000 N/m<sup>2</sup> (28 ημερών)

Το σκληρυντικό υλικό μπορεί, εκτός των χρωστικών υλών, να δεχθεί και χημικά πρόσθετα ώστε να μειωθεί η ποσότητα του νερού, με αποτέλεσμα να αυξηθεί η επιφανειακή στεγανοποίηση και η αντοχή του υλικού σε φθορά. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία έγγραφα που περιέχουν πληροφορίες για τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την εφαρμογή, τη δοσολογία και λοιπά στοιχεία του προτεινόμενου σκληρυντικού.

Όλα τα αδρανή, οι προσμίξεις και οι συγκολλητικές ουσίες θα είναι εγκεκριμένης ποιότητας και θα συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά. Οι οδηγίες του κατασκευαστή κάθε υλικού θα τηρούνται αυστηρά. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος για τις ουσίες και τα αδρανή που θα χρησιμοποιηθούν. Η χρήση προσμίξεων δεν πρέπει να προκαλεί οσμές ή οποιεσδήποτε άλλες ενοχλήσεις στο τελειωμένο κτίριο.

Το υπόστρωμα επί του οποίου διαστρώνεται το βιομηχανικό δάπεδο πρέπει να έχει σκληρυνθεί και εκτραχυνθεί πριν τη διάστρωση. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής:

- Τοποθέτηση δομικού πλέγματος τουλάχιστον T131 και διάστρωση τσιμεντοκονίας των 300kg τσιμέντου, με χονδρόκοκκη άμμο (0/7), συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης (η άμμος θα περιέχει όλα τα μεγέθη κόκκων και σε ποσοστά όσο το δυνατόν πλησιέστερα στις κοκκομετρικές καμπύλες). Το συνολικό πάχος της στρώσης δεν θα είναι μεγαλύτερο από 80mm. Λαμβάνονται όλα τα μέτρα για την εξασφάλιση των απαραίτητων ρήσεων και της ενσωμάτωσης του εξοπλισμού.
- Κατά το χρόνο που η τσιμεντοκονία είναι νωπή αλλά έχει αποκτήσει ικανή αντοχή (πρέπει να έχει κάθιση περίπου 4cm – 6cm και να ρευστοποιείται με ρευστοποιητή) διασπείρεται το σκληρυντικό σε 2 δόσεις. Ο ρευστοποιητής είναι απαραίτητος για την εξάλειψη της εξίδρωσης, λόγω της οποίας προκαλούνται επιφανειακές ρηγματώσεις και

μείωση της επιφανειακής μηχανικής αντοχής. Μετά κάθε διασπορά του σκληρυντικού υλικού στη τσιμεντοκονία, εφαρμόζεται συμπίεση με μηχανικούς λειαντήρες, αποτέλεσμα της οποίας είναι η ενσωμάτωση του υλικού και η δημιουργία μονολιθικού δαπέδου χωρίς κίνδυνο αποκόλλησης.

Συνοπτικά τα στάδια εφαρμογής είναι τα ακόλουθα:

- i. διαμόρφωση με δονητικό πήχη της επιφάνειας της τσιμεντοκονίας
- ii. διασπορά του σκληρυντικού υλικού (2/3 της ποσότητας), κατά το πρώτο στάδιο της πήξης της τσιμεντοκονίας
- iii. επεξεργασία της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα
- iv. διασπορά του υπόλοιπου σκληρυντικού υλικού (υπόλοιπο 1/3 της ποσότητας)
- v. φινίρισμα της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα προς κατασκευή λείας και αντισιοσθηρής επίστρωσης
- vi. χάραξη και κοπή των ψευδοαρμών, διατομής 5 mm x 10 mm (η βάθους ίσου με το 1/4 του συνολικού πάχους της τσιμεντοκονίας), σε φάτνωμα περίπου 20 m<sup>2</sup> - 25 m<sup>2</sup>

Οι ψευδοαρμοί πληρούνται με ασφαλικό υλικό. Μετά την ολοκλήρωση της διάστρωσης του βιομηχανικού δαπέδου, θα πρέπει να προστατεύεται η διαστρωθείσα επιφάνεια προς αποφυγή ρηγματώσεων:

- i. με βρεγμένες λινάτσες επί 7 ημέρες,
- ii. από την ελαφρά κυκλοφορία πεζών για άλλες 36 h - 48 h
- iii. και από την κυκλοφορία οχημάτων για άλλες 5 ημέρες.

Η στάθμη των καλυμμάτων και εσχάρων φρεατίων και σιφωνιών δαπέδου θα είναι κατά 5mm χαμηλότερη από την στάθμη του γύρω δαπέδου και σε καμία περίπτωση ίση ή υψηλότερη.

## 4.7 Κουφώματα

### 4.7.1 Ψευτόκασσες

Οι ψευτόκασσες των σιδηρών κουφωμάτων και των κουφωμάτων από αλουμίνιο θα είναι από στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους 2 mm διατομής ορθογωνικής ή Π. Τα σιδηρά πλαίσια των κουφωμάτων σε εξωτερικούς χώρους θα είναι γαλβανισμένα, ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση.

Η στερέωση των ψευτοκασσών στα δομικά στοιχεία θα γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζει την απόλυτη ενσωμάτωση τους σε αυτά. Χρησιμοποιούνται συνήθως ελάσματα 40mm x 5 mm και τσιμεντοκονίαμα ή κοχλίες UPAT ή HILTI. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης σιδηρών τμημάτων τριετιών, βιδών κτλ, αυτά θα πρέπει να είναι επικαδμιωμένα ή τουλάχιστον επιψευδαργυρωμένα. Η στερέωση των προφίλ αλουμινίου στις ψευτόκασσες θα γίνει με ανοξείδωτους χρωμονικελιούχους κοχλίες.

Τα σημεία ηλεκτροκόλλησης θα καθαρίζονται και θα προστατεύονται μετά την ηλεκτροκόλληση με δύο στρώματα αντισκωριακού ή με ψυχρό γαλβάνισμα, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

Η εξωτερική επιφάνεια της ψευτόκασσας βάφεται σε δύο στρώσεις (η μία στο σιδηρουργείο και η άλλη στο εργοτάξιο) με έτοιμο αντισκωριακό χρώμα με βάση το χρωμικό ψευδάργυρο. Τέλος πριν από τη συναρμολόγηση η ψευτόκασσα βάφεται με 2 στρώσεις χρώματος αλκαλικής βάσεως. Επιτρέπεται η χρήση ψευτοκασσών αλουμινίου, εφ' όσον προσαρμόζονται στις χρησιμοποιούμενες κάσσες.

#### 4.7.2 Ξύλινα κουφώματα

Ισχύουν τα οριζόμενα στην ΕΤΕΠ 03-08-01-00 Ξύλινα κουφώματα

#### 4.7.3 Σιδηρά κουφώματα

Τα υλικά για την κατασκευή των σιδηρών κουφωμάτων, θα είναι αρίστης ποιότητας, απαλλαγμένα από ελαττώματα και ατέλειες και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τον πίνακα κουφωμάτων της Μελέτης Εφαρμογής του Αναδόχου και τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00 Σιδηρά κουφώματα).

#### 4.7.4 Κουφώματα αλουμινίου

Για να εξασφαλισθεί η ποιότητα των κατασκευών από προφίλ αλουμινίου του έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί προϊόντα εταιρειών αλουμινίου, εγκεκριμένες και αναγνωρισμένες από την Υπηρεσία που έχουν πιστοποιητικά ποιότητας και αντίστοιχο ενδεικτικό σήμα, τόσο για τα προϊόντα διέλασης όσο και για τα προϊόντα ανοδίωσης. Θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τον πίνακα κουφωμάτων της Μελέτης Εφαρμογής του Αναδόχου και τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 Κουφώματα Αλουμινίου

#### 4.7.5 Κουφώματα από συνθετικά υλικά

Ισχύουν τα οριζόμενα στην ΕΤΕΠ 03-08-04-00 Κουφώματα από συνθετικά υλικά

#### 4.7.6 Υαλοπίνακες

Ισχύουν τουλάχιστον τα οριζόμενα στην ΕΤΕΠ 03-08-07-01 Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες και ΕΤΕΠ 03-08-07-02 Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό, ΕΤΕΠ 03-08-07-03 Πυράντοχοι υαλοπίνακες - Πυράντοχοι τοίχοι με υαλότουβλα, και ΕΤΕΠ 03-08-09-00 Υαλόθυρες από γυαλί ασφαλείας.

### 4.8 Στεγανώσεις

#### 4.8.1 Στεγάνωση δώματος

Στο άβατο δώμα θα ακολουθήσει η εξής σειρά εργασιών :

- Προσεκτικός καθαρισμός της φέρουσας πλάκας από σκόνες και ξένα αντικείμενα και στη συνέχεια κατασκευή περιμετρικού περιθωρίου (λούκι) από τσιμεντοκονία για άμβλυνση της γωνίας μεταξύ δώματος και στηθαίου.
- Επάλειψη (αστάρωμα) της φέρουσας πλάκας του δώματος με ρευστό ασφαλικό γαλάκτωμα για την δημιουργία φράγματος υδρατμών.
- Τοποθέτηση της θερμομόνωσης με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη, κατάλληλου πάχους, σύμφωνα με την μελέτη θερμομόνωσης.
- Κατασκευή στρώσης ρύσεων από ελαφροσκυρόδεμα (π.χ. περλομπετόν) ελάχιστου πάχους 4cm.
- Μετά την πλήρη ξήρανση του ελαφροσκυροδέματος γίνεται επάλειψη της επιφανείας και των στηθαίων με ασφαλικό βερνίκι και ακολουθεί διάστρωση χωρίς κόλληση της εξαιρεστικής μεμβράνης.
- Επικόλληση στεγανοποιητικής ελαστομερούς ασφαλικής μεμβράνης σε όλη την επιφάνεια του δώματος και μέχρι 15cm έως 20cm επί των κατακόρυφων επιφανειών. Τα ασφαλτόπανα θα αλληλεπικαλύπτονται σε όλο τους το μήκος κατά 10cm και θα κολληθούν με φλόγιστρο.
- Διάστρωση της τελικής επιφάνειας με βότσαλα ή ταρατσόπλακες, αφού προηγηθεί ειδικό προστατευτικό γεωύφασμα πάνω από την στεγανωτική στρώση.

#### 4.8.2 Στεγάνωση στέγης

Για την στεγάνωση και θερμομόνωση της στέγης προβλέπονται οι παρακάτω εργασίες

- Επάνω από πέτσωμα (σανίδωμα) της στέγης τοποθετείται το φράγμα υδρατμών παράλληλη προς τις απολήξεις της στέγης (δηλ. κάθετα προς τις ρύσεις), ξεκινώντας πάντα από το χαμηλότερο σημείο. Η μεμβράνη στερεώνεται με ξύλινους πήχεις επάνω στο πέτσωμα, ανά 60cm περίπου. Η αλληλοεπικάλυψη των φύλλων της μεμβράνης πρέπει να είναι τουλάχιστον 10cm.
- Στη συνέχεια τοποθετείται το θερμομονωτικό υλικό, ανάμεσα στο κενό που αφήνουν τα πηγάκια μεταξύ τους. Το πάχος της θερμομόνωσης θα προκύπτει από την σχετική μελέτη. Το ύψος των πήξεων πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το πάχος του θερμομονωτικού υλικού, ώστε να παρεμβάλλεται στρώμα αέρα μεταξύ της θερμομόνωσης και της επόμενης στρώσης.
- Ακολουθεί η τοποθέτηση θερμοανакλαστικής, που στερεώνεται με μια δεύτερη σειρά ξύλινων πήξεων, οι οποίοι καρφώνονται στα ίδια σημεία με την πρώτη σειρά πήξεων.
- Ακολουθεί η τοποθέτηση μιας τρίτης σειράς ξύλινων πήξεων, κάθετα προς τη δεύτερη σειρά πήξεων, ανά 30cm περίπου, επάνω στην οποία πατάνε τα κεραμίδια.

#### 4.8.3 Στεγάνωση επιφανειών σε επαφή με το έδαφος

Οι περιμετρικές επιφάνειες οπλισμένου σκυροδέματος που βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος πριν τις επιχώσεις στεγανοποιούνται ως εξής:

- Σφράγιση τυχόν οπών, αρμών κτλ. με ταχύπυκτο τσιμέντο, καθαρισμός της επιφανείας και διαβροχή της μέχρι κορεσμού
- Διάστρωση της επιφανείας σε δύο στρώσεις με επαλειφόμενο στεγανωτικό τσιμεντοειδές
- Διαμόρφωση στραγγιστηρίου περιμετρικά του κτιρίου για την συλλογή και διάθεση των ομβρίων υδάτων
- Τοποθέτηση γεωϋφάσματος για την προστασία του στραγγιστηρίου και προσεκτική επίχωση

### 4.9 Χρωματισμοί

#### 4.9.1 Υλικά

Ο Ανάδοχος συντάσσει και υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία πλήρη κατάλογο χρωμάτων που περιέχει τους χρωματισμούς για όλα τα τελειώματα και τις επιφάνειες στα πλαίσια της εγκεκριμένης μελέτης. Στον κατάλογο αυτόν αναγράφονται τα εξής στοιχεία για κάθε επιφάνεια:

- η απαιτούμενη προετοιμασία
- η ονομασία και ο τύπος του χρώματος
- ο απαιτούμενος αριθμός στρώσεων.

Τα αστάρια, οι πρώτες και οι τελικές στρώσεις για οποιαδήποτε επιφάνεια θα προέρχονται από τον ίδιο, αναγνωρισμένο και εγκεκριμένο από την Υπηρεσία κατασκευαστή.

Όλα τα υλικά πρέπει να είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία και συμβατά με τις επιφάνειες, στις οποίες πρόκειται να εφαρμοσθούν. Πριν την οριστική επιλογή των αποχρώσεων των χρωματισμών ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την υποβολή προς έγκριση στην Υπηρεσία δειγμάτων χρωμάτων σε μικρές επιφάνειες σύμφωνα με το χρωματολόγιο RAL και πιστοποιητικών από κάθε υλικό. Ο έλεγχος των δειγμάτων αφορά στο χρώμα και στα

συστατικά του υλικού. Τα πιστοποιητικά επιβεβαιώνουν ότι τα υλικά ικανοποιούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές. Η Υπηρεσία αφού επιλέξει τις αποχρώσεις και εγκρίνει τα υλικά, δίνει έγγραφη εντολή στον Ανάδοχο να προβεί στην περαιτέρω εργασία των χρωματισμών.

#### 4.9.2 Εκτέλεση εργασιών

Οι χρωματισμοί θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του εργοστασίου παραγωγής, τις τεχνικές προδιαγραφές και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη ανομοιογενών υλικών χρωματισμών. Τα υλικά χρωματισμών θα πρέπει να αναμιγνύονται καλά ώστε να αποκτούν μία ομαλή συνοχή και πυκνότητα προτού χρησιμοποιηθούν, εκτός αν το εργοστάσιο παραγωγής έχει υποδείξει διαφορετικά. Πριν από την ανάμιξη γίνεται ακριβής υπολογισμός της ποσότητας από τον Ανάδοχο, ώστε να αποφεύγονται οι πολλές αναμίξεις και να εξασφαλίζεται η ομοιοχρωμία.

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά, οι εργασίες χρωματισμών θα γίνονται, εφόσον οι θερμοκρασίες του περιβάλλοντος είναι από 10°C - 40°C. Εργασίες χρωματισμού μεταλλικών επιφανειών δεν θα διεξάγονται, εάν η επιφανειακή θερμοκρασία του μετάλλου είναι μικρότερη από 3°C. Για να αποτραπεί ο κίνδυνος υγροποίησης των υδρατμών επί της μεταλλικής επιφάνειας, επιτρέπεται η διεξαγωγή χρωματισμών μέχρι θερμοκρασία 3°C μεγαλύτερης από το σημείο υγροποίησης.

Οι στρώσεις των χρωματισμών εφαρμόζονται σε καθαρές στεγνές επιφάνειες υπό ξηρές ατμοσφαιρικές συνθήκες και κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής. Κάθε στρώση εφαρμόζεται μόνο αφού ξηραθούν οι προηγούμενες στρώσεις.

Το ψιλό στοκάρισμα εκτελείται με πλαστικό στόκο. Ο πλαστικός στόκος ενδείκνυται και για τις σπατουλαριστές επιφάνειες και για κάθε άλλη εργασία που εκτελείται με πλαστικό αστάρωμα, ώστε η επιφάνεια εφαρμογής των πλαστικών χρωμάτων να μην έχει ελαιώδη υφή. Αν το ψιλό στοκάρισμα παραλειφθεί για την απλούστευση της εργασίας, πρέπει οπωσδήποτε το υλικό της δεύτερης στρώσης σπατουλαρίσματος να έχει αρκετή ποσότητα τερεβινθελαίου.

Αν μετά την πρώτη στρώση βαφής διακρίνονται επιφανειακές ατέλειες, θα πρέπει αυτές πριν τη δεύτερη στρώση να επιδιορθωθούν και η δεύτερη στρώση να ακολουθήσει μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης και τον καθαρισμό από σκόνες και άλλες ουσίες της επιφάνειας. Αν διαπιστωθεί η παρουσία μυκήτων, λόγω κλιματολογικών συνθηκών, μετά την πρώτη στρώση χρώματος οι επιφάνειες πλένονται με ειδικά μυκητοκτόνα διαλύματα.

Το επιθυμητό τελικό πάχος του χρώματος πρέπει να επιτυγχάνεται με την εφαρμογή πολλών στρώσεων του υλικού και όχι με την εφαρμογή μιας παχιάς στρώσης.

Σε περίπτωση που η Υπηρεσία επιβάλλει στον Ανάδοχο να καλύψει με άλλο χρωματισμό μια ήδη χρωματισμένη επιφάνεια τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από το νέο χρωματισμό να εφαρμόσει στρώσεις στερεωτικής ουσίας.

Τα χρώματα δεν εφαρμόζονται σε επιφάνειες που παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαττώματα:

- μαλακό, φθαρμένο επίχρισμα
- υγρό επίχρισμα
- υγρή ξυλεία
- λιπαρότητα ή σκουριά

##### 4.9.2.1 Προετοιμασία

Ο Ανάδοχος προετοιμάζει τις επιφάνειες σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου παραγωγής των χρωμάτων. Πριν την έναρξη των εργασιών χρωματισμών αφαιρούνται από τις προς χρωματισμό επιφάνειες τα διάφορα εξαρτήματα που δεν πρόκειται να χρωματιστούν (εξαρτήματα παραθύρων, θυρών, πλακίδια από ηλεκτρικές πρίζες, διακόπτες κτλ), τα οποία

θα επανατοποθετούνται μετά το πέρας των εργασιών. Όλες οι οπές, ρωγμές, αρμοί που είναι ελαττωματικοί και άλλα ελαττώματα των προς χρωματισμό επιφανειών επιδιορθώνονται πριν την έναρξη της εργασίας.

Αμέσως πριν από το χρωματισμό καθαρίζονται όλες οι επιφάνειες, έτσι ώστε να αφαιρείται η σκόνη, τυχόν ακαθαρσίες και χαλαρά υλικά. Στις περιπτώσεις επαναχρωματισμού θα πρέπει να απομακρύνονται τα υπολείμματα προηγούμενων χρωμάτων από την επιφάνεια με σκληρή μεταλλική βούρτσα ή με έκπλυση νερού ή ατμού υπό πίεση ή με αμμοβολή. Ο καθαρισμός των επιφανειών από αέριους ή αερόφερτους ρύπους (αιθάλη, σκόνη κτλ) γίνεται συνήθως με νερό από κάτω προς τα πάνω. Σε δύσκολες περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί νερό υπό πίεση καθώς και κατάλληλα απορρυπαντικά. Στην περίπτωση που έχουν αναπτυχθεί μύκητες στην επιφάνεια, επιβάλλεται πλύσιμο με μυκητοκτόνο.

Η απομάκρυνση των χαλαρών υλικών από τις σιδηρές επιφάνειες γίνεται με σφυρί (ματσακόνι), ενώ σε ξύλινες επιφάνειες επιτυγχάνεται με φλόγα καμινέτου, η οποία έχει το πλεονέκτημα ότι ξηραίνει την επιφάνεια. Στις μεταλλικές επιφάνειες πρέπει συγχρόνως να γίνεται εκτράχυνση της επιφάνειας με υαλόχαρτο, σμυριδόπανο ή αμμοβολή για την αύξηση της πρόσφυσης.

Η προετοιμασία μεταλλικών επιφανειών για το χρωματισμό τους ακολουθεί τα πρότυπα EN ISO 8501, 8502 και τα EN ISO 11924, 11925, 11926, 11927. Το σταθεροποιητικό υδατοδιαλυτό υλικό για την επεξεργασία των επιφανειών των μεταλλικών κουφωμάτων και λοιπών σιδηρών κατασκευών των κτιρίων, ώστε η οποιαδήποτε σκουριά να μετατρέπεται σε συμπαγές και σταθερό φιλμ, επαλείφεται στις επιφάνειες των μεταλλικών κουφωμάτων και λοιπών σιδηρών κατασκευών πριν από το χρωματισμό τους, εφόσον υπάρξουν ίχνη σκουριάς, σύμφωνα τις προδιαγραφές του παρόντος, του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας. Η εφαρμογή του σταθεροποιητικού υλικού γίνεται με ρολό ή πινέλο ( $15 \text{ m}^2/\text{kg}$  -  $20 \text{ m}^2/\text{kg}$ ), αφού προηγουμένως απομακρυνθεί η σαθρή σκουριά. Η σταθεροποίηση της σκουριάς μετά την εφαρμογή του υλικού, χαρακτηρίζεται από την αλλαγή του χρώματος της σκουριασμένης επιφάνειας από καφεκόκκινο σε μπλε-μαύρο και ολοκληρώνεται σε 2 h - 3 h, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας. Στη συνέχεια η σταθεροποιημένη επιφάνεια επαλείφεται με μίνιο και τον τελικό χρωματισμό της. Σε περίπτωση που και μετά την κατεργασία η σκουριά παραμένει, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποκαταστήσει τη μεταλλική κατασκευή με μηχανικό τρόπο σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

#### 4.9.2.2 Χρωματισμός Εξωτερικών Επιφανειών

Το υλικό θα πρέπει να είναι κατάλληλο για χρωματισμούς εξωτερικών επιφανειών, θα είναι υδατικής διασποράς, μικροπολυμερισμένο ελαστομερές σε συνδυασμό με ρητίνη, σε μορφή μαλακής πάστας και θα παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- ανθεκτικό στους ατμούς, στα αλκάλια, στα οξέα και στα απορρυπαντικά και δεν θα επιτρέπει την διείσδυση του νερού
- αντοχή σε έντονες κλιματολογικές συνθήκες (π.χ. στην επίδραση υπέρυθρων και υπεριώδων ακτινοβολιών ή αν το έργο είναι παραθαλάσσιο, αντοχή σε παραθαλάσσιο περιβάλλον – κατά ΕΛΟΤ 824) και στην ηλιακή ακτινοβολία
- εξαιρετική αντοχή και πρόσφυση σε επιφάνειες με αυξημένη αλκαλικότητα (τσιμέντο, αμιαντοτσιμέντο, τσιμεντοκονία κτλ) κατά ΕΛΟΤ 788 και ΕΛΟΤ 856
- αντοχή στην τριβή κατά ASTM D-2486 (πρότυπη δοκιμή) και ΕΛΟΤ 788
- μη εύφλεκτο και μη τοξικό
- θα αναχαιτίζει τη συγκράτηση των ακαθαρσιών και της μούχλας

- θα έχει μόνιμη ελαστικότητα που θα του επιτρέπει να συστέλλο-διαστέλλεται χωρίς να ρηγματώνεται
- θα αναπνέει αφήνοντας τους υδρατμούς του υποστρώματος να το διαπεράσουν και να εξέλθουν
- δεν θα εμφανίζει ρωγμές, φουσκώματα ή ξεφλουδίσματα με την πάροδο του χρόνου.

Η εφαρμογή του υλικού γίνεται σε δύο στρώσεις με πινέλο, ρολό, βούρτσα ή πιστόλι, αραιωμένο ή όχι ανάλογα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Η αναλογία κατανάλωσης του χρώματος ανά  $m^2$  δίνεται από το εργοστάσιο παραγωγής. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η σταθερή, στεγνή επιφάνεια. Η σειρά των εργασιών είναι η ακόλουθη:

- Καθαρισμός της επιφάνειας από λάδια, λίπη, ακαθαρσίες, φθορές, σκόνη, πούδρα σκυροδέματος και κάθε ξένη ουσία. Στην περίπτωση εμφάνισης μούχλας ή ανιούσας υγρασίας ή υγρασίας λόγω συμπύκνωσης των υδρατμών εφαρμόζεται ειδικό μυκητοκτόνο πλαστικό χρώμα.
- Αστάρωμα της επιφάνειας με ειδικό αστάρι (του ίδιου εργοστασίου παραγωγής), εφόσον κριθεί απαραίτητο ανάλογα με το είδος του χρωματισμού και της επιφάνειας.
- Εφαρμογή του χρώματος σε δύο στρώσεις. Η δεύτερη στρώση εφαρμόζεται αφού έχει στεγνώσει πλήρως η πρώτη. Το χρονικό διάστημα μεταξύ των στρώσεων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο των 7 ημερών.
- Στην περίπτωση που προβλέπεται ειδική προστασία των εξωτερικών επιφανειών έναντι βροχής, εφαρμόζεται πάνω από την τελική στρώση χρωματισμού, μια τελική στρώση διαφανούς, στεγανωτικού, σιλικονούχου υλικού.

#### 4.9.2.3 Πλαστικοί Χρωματισμοί

Η σειρά των εργασιών χρωματισμών με πλαστικό χρώμα είναι η ακόλουθη:

- λείανση της επιφάνειας των τοίχων από κάθε ανωμαλία με σπάτουλα
- ελαφρό τρίψιμο με υαλόχαρτο, καθαρισμός από τη σκόνη και τις σαθρές ουσίες και στοκάρισμα
- αστάρωμα με ειδικό αστάρι, σε 2 στρώσεις με τη χρήση πινέλου, ρολού ή βούρτσας
- ψιλοστοκάρισμα με καθαρό στόκο και επεξεργασία των ψιλοστοκαρισμένων επιφανειών με ειδική ψήκτρα (ξεσκονίστρα)
- εφαρμογή του πλαστικού χρώματος σε δύο στρώσεις. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στα χρονικά διαστήματα μεταξύ της εφαρμογής του ασταριού και των 2 στρώσεων χρώματος.

#### 4.9.2.4 Πλαστικοί Σπατουλαριστοί Χρωματισμοί

Η σειρά των εργασιών σπατουλαριστών χρωματισμών με πλαστικό χρώμα είναι η ακόλουθη:

- Ξύσιμο της επιφάνειας με σπάτουλα.
- Καθαρισμός από τη σκόνη.
- Χρωματισμός με δύο στρώσεις κάθετες μεταξύ τους (σπατουλάρισμα) με ημίρρευστο μίγμα «αντούι».
- Εφαρμογή του πλαστικού χρώματος σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής του και σε δύο τουλάχιστον στρώσεις.

#### 4.9.2.5 Πλαστικά Τσιμεντοχρώματα

Τα τσιμεντοχρώματα χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό εμφανών σκυροδεμάτων. Οι επιφάνειες που χρωματίζονται με τσιμεντοχρώματα πρέπει να είναι ύφυγρες. Ο Ανάδοχος θα δίνει ιδιαίτερη προσοχή στο χρονικό διάστημα μεταξύ ξεκαλουπώματος της επιφάνειας από σκυρόδεμα και του χρωματισμού, ώστε η αλκαλικότητα της επιφάνειας να είναι μέσα στα επιτρεπόμενα από το εργοστάσιο παραγωγής του χρώματος όρια.

Το χρώμα θα είναι υδατοδιαλυτό με ακρυλική πρώτη ύλη. Η σειρά των εργασιών πλαστικών τσιμεντοχρωμάτων είναι η ακόλουθη:

- ψιλοστοκάρισμα, για να εξαλειφθούν τυχόν μικροφωλιές ή άλλη ατέλεια
- καθαρισμός από σκόνες, ξένα σώματα και τυχόν λίπη και λάδια
- εφαρμογή της πρώτης στρώσης με αραίωση 15% - 20% νερού ή κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής
- η επόμενη στρώση με αραίωση 5%- 10% νερού ή κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

#### 4.9.2.6 Ελαιοχρωματισμοί Σιδηρών Επιφανειών

Προβλέπεται η ακόλουθη σειρά εργασιών:

- τρίψιμο της επιφάνειας με συρματόβουρτσα ή σμυριδόπανο και καθαρισμός της από σκουριές, σκόνες, λάδια
- δύο στρώσεις μίνιο
- σπατουλάρισμα σε δύο στρώσεις με μίγμα αντουί και ψιλοστοκάρισμα (και τα δύο μόνο για τους σπατουλαριστούς ελαιοχρωματισμούς)
- χρωματισμός με ελαιόχρωμα δύο ή περισσότερες στρώσεις ανάλογα με την επιφάνεια, τρίψιμο κάθε στρώσης, πλην της τελευταίας, με λεπτόκοκκο γυαλόχαρτο.

Στις σιδηρές επιφάνειες που χρωματίζονται με ριπολίνη, η εφαρμογή των στρώσεων μίνιου, γίνεται μετά τον καθαρισμό τους. Μετά την ξήρανση της γίνεται σπατουλάρισμα, όπως παραπάνω, και επίτριψη με υαλόχαρτο. Η λοιπή διαδικασία είναι όμοια με αυτή της εκτέλεσης χρωματισμών ριπολίνης σε ξύλινες επιφάνειες.

Στις περιπτώσεις ελαιοχρωματισμών επιφανειών που δέχονται υψηλές θερμοκρασίες, χρησιμοποιούνται μόνο χρώματα φωτιάς. Μετά το τρίψιμο των επιφανειών με συρματόβουρτσα ή σμυριδόπανο ακολουθεί αστάρωμα με χρώμα φωτιάς, στοκάρισμα και τελική βαφή των επιφανειών με ριπολίνη φωτιάς σε δύο στρώσεις.

#### 4.9.2.7 Βερνικώματα Σιδηρών Επιφανειών

Προβλέπεται η ακόλουθη σειρά εργασιών:

- καθαρισμός των επιφανειών με συρματόβουρτσα και σμυριδόχαρτο ή σμυριδόπανο από σκουριές, σκόνες, λάδια
- μία στρώση μίνιο με υλικό ελαιοχρώματος μίνιου
- επίστρωση με αντισκωριακό αστάρι προεργασίας (για πλαστικά βερνικώματα), μετά την ξήρανση της στρώσης του μίνιου ή εναλλακτικά μια στρώση βελατούρας, ώστε το πλαστικό χρώμα να μην εφαρμοστεί σε ελαιώδες υπόστρωμα
- δύο στρώσεις ελαιοχρώματος ή πλαστικού χρώματος, με πιστόλι ή / και πινέλο
- εφαρμογή του βερνικοχρώματος σε μια στρώση.



Στους χρωματισμούς σιδηρών επιφανειών εντάσσονται και οι εκτελούμενοι με βερνικοχρώματα αλουμινίου, που εφαρμόζονται σε ορατούς σιδηροσωλήνες ύδρευσης ή αερισμού ή χυτοσιδηρούς σωλήνες αποχέτευσης ή σε εξωτερικά τοιχώματα σιδηρών δεξαμενών και σε καπνοσυλλέκτες. Πριν την εφαρμογή του βερνικοχρώματος αλουμινίου εκτελείται όπως περιγράφεται παραπάνω στρώση μίνιου, εκτός αν η επιφάνεια είναι γαλβανισμένη.

Οι κοινοί χρωματισμοί με ντουκοχρώματα εφαρμόζονται σε προετοιμασμένη επιφάνεια κατά τα προαναφερόμενα (κοινοί ελαιοχρωματισμοί). Εφαρμόζεται μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου και στη συνέχεια σε δύο στρώσεις ντουκοχρώματος. Μετά από κάθε στρώση, πλην της τελευταίας, θα επακολουθεί τρίψιμο με λεπτόκοκκο υαλόχαρτο (No 2 - No 0) και φιλοστοκάρισμα.

#### 4.9.2.8 Ασβεστοχρωματισμοί

Τα ασβεστοχρώματα χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό οροφών και τοίχων βοηθητικών χώρων, αποθηκών κτλ. Δεν χρησιμοποιούνται σε εξωτερικές επιφάνειες. Εφαρμόζονται σε τραχείες επιφάνειες και αφού αυτές έχουν τριφτεί με χόρτινη βούρτσα σε πολλές, λεπτές στρώσεις με βούρτσα ή πινέλο.

#### 4.9.2.9 Ανάγλυφοι Χρωματισμοί (ρελιέφ)

Ανάγλυφοι χρωματισμοί (ρελιέφ) χρησιμοποιούνται κυρίως στις εξωτερικές επιφάνειες. Ο χρωματισμός αυτός εφαρμόζεται απευθείας επί του επιχρίσματος χωρίς την παρεμβολή άλλου υποστρώματος. Για τα ρελιέφ ισχύει το Πρότυπο ΕΛΟΤ 924

Αντί για τη χρήση ασταριού, εφαρμόζεται ως πρώτη στρώση στην επιφάνεια με χοντρό πινέλο ή κοινό ρολό το ίδιο το χρώμα, αραιωμένο με νερό κατά τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής του.

Η δεύτερη στρώση είναι αυτή που δίνει την ανάγλυφη όψη στην επιφάνεια και εφαρμόζεται χωρίς αραίωση του χρώματος (ώστε να δημιουργηθεί χονδρό «μπιμπίκι») με ειδικό ρολό για ρελιέφ (αφρώδες ή σφουγγάρι), πάντα από πάνω προς τα κάτω, μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης στρώσης.

Αν χρειάζονται επιδιορθώσεις, γίνονται πάντα με το ίδιο υλικό (π.χ. στην περίπτωση αποκολλήσεων) και στη συνέχεια η επιφάνεια χρωματίζεται με ακρυλικό ή αντιμουχλικό τσιμεντόχρωμα.

#### 4.9.3 Προστασία

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντηρεί τους χρωματισμούς μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, εκτός εάν οι παρουσιαζόμενες φθορές, κτλ. δεν οφείλονται σε λάθη και παραλείψεις που αφορούν τα υλικά, τον τρόπο προετοιμασίας της επιφάνειας, και την εφαρμογή των χρωμάτων, αλλά σε συνηθισμένη χρήση των χώρων.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την προστασία των παρακείμενων επιφανειών και άλλων οικοδομικών στοιχείων στις χρωματιζόμενες επιφάνειες (από χτυπήματα, πιτσιλίσματα κτλ). Είναι επίσης υπεύθυνος για την προστασία υαλοπινάκων με γραμμώσεις, υαλοπινάκων με επεξεργασία αμμοβολής και αδιαφανών (τριμμένων) υαλοπινάκων από τα λιπαρά συστατικά των χρωματισμών. Τα μέτρα προστασίας ισχύουν μέχρι την πλήρη περάτωση και παράδοση της εργασίας σε άριστη κατάσταση. Η ποιότητα της προστασίας θα πρέπει να είναι ανάλογη των συνθηκών λαμβανομένων υπόψη της προόδου των κατασκευαστικών εργασιών και της γενικής κατάστασης των οικοδομικών εργασιών. Θα τοποθετούνται σήματα «Προσοχή Χρώματα» στο χώρο και εφόσον κριθεί απαραίτητο τοποθετούνται και προστατευτικά εμπόδια.

Ο κάθε χώρος κατά τη διάρκεια του χρωματισμού προστατεύεται από τη σκόνη οποθενδήποτε και αν προέρχεται αυτή.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των ακόλουθων ειδικών μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται για τη χρήση ψεκαστήρων (πιστόλια ψεκασμού) και για τον καθαρισμό με

αμμοβολή. Οι απαιτήσεις ασφαλείας για τη χρήση των ψεκαστήρων και των εκτοξευτήρων θα ακολουθούν το πρότυπο EN ISO 1953.

- Το προσωπικό που χρησιμοποιεί ψεκαστήρες πρέπει να φοράει προστατευτικά προσώπεια κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.
- Πρέπει να διασφαλίζεται συνεχής και επαρκής αερισμός των κλειστών χώρων κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.
- Στην περίπτωση ψεκασμού του εσωτερικού δεξαμενών, και άλλων παρόμοιων περιορισμένων χώρων ζητείται η γνώμη μηχανικού ασφαλείας για τον προσδιορισμό του απαιτούμενου αερισμού. Η εργασία εκτελείται υπό τη συνεχή παρουσία εντεταλμένου ατόμου, το οποίο είναι εκτός του κλειστού χώρου και έχει συνεχή οπτική επαφή με τα τεκταινόμενα μέσα στο χώρο.
- Ο αερισμός ελέγχεται μετά τον ψεκασμό, ώστε να εξακριβώνεται ότι όλοι οι χώροι έχουν αεριστεί πλήρως, πριν επιτραπεί το κάπνισμα, η φωτιά ή η χρήση εξοπλισμού που μπορεί να προκαλέσει σπινθήρες.
- Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των επιφανειών με αμμοβολή, το προσωπικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό.

#### 4.9.4 Έλεγχοι

Πριν τη χρήση των υλικών επιθεωρείται από τον Ανάδοχο και από εκπρόσωπο της Υπηρεσίας η κατάσταση του χρώματος μέσα στο δοχείο, ακόμα και αν έχει ελεγχθεί και εγκριθεί προηγουμένως. Το υλικό απορρίπτεται και αντικαθίσταται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Αν έχει δημιουργηθεί παχιά μεμβράνη από στερεοποιημένο χρώμα, στην επιφάνεια του υλικού μέσα στο δοχείο (πέτσιασμα).
- Αν έχει επέλθει χημική αντίδραση των χρωστικών ουσιών με άλλα συστατικά του χρώματος που δημιουργούν ημι-σκληρυμένους σβώλους, οι οποίοι δεν μπορούν να εξουδετερωθούν και να επαναμιχθούν με το υπόλοιπο υλικό (ζελατινοποίηση ή πήξιμο).
- Αν εκλύονται αέρια που έχουν προκληθεί από χημικές αντιδράσεις μεταξύ συστατικών του υλικού. Σχετικές ενδείξεις είναι φυσαλίδες αερίου στην επιφάνεια του υλικού και πιθανά ασυνήθης οσμή. Στα πλαστικά χρώματα η έκλυση αερίων μπορεί να είναι ένδειξη ότι το υλικό υπέστη αρκετές εναλλαγές ψύχους - θέρμανσης.
- Αν υπάρχει εκτεταμένη καθίζηση, δηλαδή καθίζηση των χρωστικών στον πυθμένα του δοχείου, σε σημείο που το στερεοποιημένο χρώμα να μην διαλύεται με τις συνήθεις αναδευτικές διαδικασίες. Μικρής έκτασης καθιζήσεις είναι αναμενόμενες στα περισσότερα χρώματα, αλλά η χρωστική που έχει καθιζάνει, πρέπει κανονικά να διαλύεται αμέσως με ανάδευση ή ανατάραξη.

Οι τελειωμένες επιφάνειες επιθεωρούνται από την Υπηρεσία για περίσσεια υλικού που δεν διαστρώθηκε ή / και απορροφήθηκε ομοιόμορφα, πινελιές, διαφορές στο χρώμα, στην υφή και στην τελική εμφάνιση. Οι χρωματισμοί κρίνονται απορριπτέοι όταν:

- οι επιδιορθώσεις διακρίνονται έστω και αμυδρά
- η επιφάνεια διακρίνεται κάτω από το χρώμα, όταν δηλαδή το χρώμα είναι διαφανές («φάγκρισμα»).
- το χρώμα της χρωματισμένης επιφάνειας δεν είναι τελείως ομοιόμορφο
- παρουσιάζει έστω και μικρής έκτασης φθορές (τριχοειδείς ρωγμές, αποκόλληση, παρουσία φυσαλίδων κτλ)
- διακρίνονται οι «ματίσεις» των τμημάτων του χρώματος μιας επιφάνειας

- διακρίνονται οι διαδρομές του πινέλου που χρησιμοποιήθηκε για τη διάστρωση
- οι γραμμές συνάντησης των χρωματισμών διαφορετικών αποχρώσεων δεν είναι τελείως ευθύγραμμες
- η υφή, ή η απόχρωση δεν είναι αυτή που απαιτείται από τη μελέτη ή / και την Υπηρεσία
- το πάχος και η επιφάνεια κάλυψης κάθε στρώσης δεν είναι ομοιόμορφα
- τα κενά, οι πόροι και οι ρωγμές των προς χρωματισμό τοιχοποιιών δεν έχουν πληρωθεί
- η εργασία στις γωνίες, στις ακμές, στις συγκολλήσεις, στις συνδέσεις, στις ρωγμές κτλ δεν είναι ίδιας ποιότητας με την εργασία στις υπόλοιπες επιφάνειες
- τα σφραγιστικά υλικά των αρμών έχουν χρωματιστεί

Ο Ανάδοχος οφείλει να επιδιορθώσει τις ατέλειες και τις επιφάνειες, χωρίς επιπλέον αποζημίωση και μετά την έγκριση της Υπηρεσίας.

#### 4.10 Η/Μ εγκαταστάσεις κτιριακών έργων

Ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει και θα παραδώσει σε λειτουργία τις υδραυλικές εγκαταστάσεις των κτιριακών έργων, δηλαδή:

- πλήρη δίκτυα αποχέτευσης, ύδρευσης, εξαερισμού, απορροής ομβρίων με τους υδραυλικούς υποδοχείς και τα εξαρτήματά τους (νιπτήρες, λεκάνες ασιατικού ή ευρωπαϊκού τύπου, καζανάκια πλύσεως, ουρητήρια, νεροχύτες, νιπτήρες εργαστηρίων, υδροπίδακες, ποδόλουτρα, SINK, μπαταρίες, κάνουλες, σιφώνια, βαλβίδες, καθίσματα λεκανών, εταζέρες, καθρέπτες, σαπυνοθήκες, αντλίες κτλ.)
- τις απαραίτητες σωληνώσεις (πλαστικοί σωλήνες πίεσης 6atm, γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες υπερβαρέως τύπου - πράσινη ετικέτα, τσιμεντοσωλήνες, μολυβδοσωλήνες κτλ.),
- τα διάφορα εξαρτήματα και μέσα σύνδεσης (φρεάτια με χυτοσιδηρά διπλά καλύμματα, γωνίες, ταυ, μούφες, καπέλα εξαερισμού, μπαταρίες νιπτήρων και καταιωνιστήρων, διακόπτες, βάνες σιφώνια, οχετοί, κανάλια, εσχάρες καναλιών, εσχάρες ομβρίων, ταρτασομόλυβα κτλ.)
- τους χρωματισμούς (τελικό χρώμα δικτύου ύδρευσης μπλε)
- και κάθε άλλη εργασία, υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται.

Όπου απαιτείται, ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει και θα παραδώσει σε λειτουργία την κεντρική θέρμανση των κτιριακών έργων, δηλαδή:

- πλήρης κατασκευή λεβητοστασίου (λέβητες, καυστήρες, μονάδα αντλίας θερμότητας, μονάδα επεξεργασίας αέρα, κυκλοφορητές, καπναγωγοί,
- καπνοδόχος,
- δεξαμενές DIESEL,
- όργανα αυτοματισμού και ασφαλείας,
- συλλέκτες, βάνες, σωληνώσεις, ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κτλ.
- σωληνώσεις υπέρ βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα),
- θερμαντικά σώματα με τα στηρίγματα, τις βάνες,
- εξαρτήματα συνδέσεων και διακλαδώσεων, δοχεία διαστολής κτλ.),
- καθώς και τις σωληνώσεις με τα εξαρτήματά τους για την διανομή καύσιμου.

Ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει και θα παραδώσει σε λειτουργία τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις των κτιριακών εγκαταστάσεων, δηλαδή σωληνώσεις, καλώδια, αγωγοί κουτιά διακλαδώσεων, εξαρτήματα σύνδεσης, φωτιστικά πυρακτώσεως με τους λαμπτήρες και τα καλύμματα, φωτιστικά φθορισμού με τους λαμπτήρες, τους εκκινητές, τους πυκνωτές, φωτιστικά για τον εξωτερικό φωτισμό με τους λαμπτήρες, εξαεριστήρες, θερμοσίφωνες, ρευματοδότες ασφαλείας για τα γραφεία, τις αίθουσες και τα εργαστήρια, ηλεκτρικοί πίνακες τύπου STAB ή παρεμφερείς (μετά των απαραίτητων διακοπών, ασφαλείας, ασφαλειοδιακοπών, ρελέ διαφυγής, θυρών, ενδεικτικών λυχνιών), ηλεκτρικοί διακόπτες, ηλεκτρικά κουδούνια, τηλεφωνικό δίκτυο, τρίγωνο γείωσης, φωτισμό ασφαλείας, πυροσβεστήρες, πίνακες συναγερμού (όπου απαιτούνται), καθώς και κάθε άλλη εργασία, υλικά και μικροϋλικά, που απαιτούνται.

Ενδεικτικά και κατά περίπτωση μπορεί να έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ

ΕΤΕΠ 04-01-01-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή

ΕΤΕΠ 04-01-02-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής

ΕΤΕΠ 04-01-03-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες

ΕΤΕΠ 04-01-04-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου

ΕΤΕΠ 04-01-04-02 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες

ΕΤΕΠ 04-01-05-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή

ΕΤΕΠ 04-01-06-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής

ΕΤΕΠ 04-01-07-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με ανοξείδωτους χαλυβδοσωλήνες

ΕΤΕΠ 04-02-01-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής

ΕΤΕΠ 04-04-01-01 Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων

ΕΤΕΠ 04-04-01-02 Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων μη οικιακών υγρών αποβλήτων

ΕΤΕΠ 04-04-03-01 Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί

ΕΤΕΠ 04-04-03-02 Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ)

ΕΤΕΠ 04-04-03-03 Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής

ΕΤΕΠ 04-04-04-01 Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα

ΕΤΕΠ 04-04-04-02 Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα

ΕΤΕΠ 04-04-05-01 Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)

ΕΤΕΠ 04-04-05-02 Στόμια ελέγχου – καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου

ΕΤΕΠ 04-05-01-01 Πυροσβεστικές φωλιές

ΕΤΕΠ 04-05-06-01 Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα

ΕΤΕΠ 04-05-07-01 Αυτοδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως  
ΕΤΕΠ 04-05-08-00 Πυροσβεστικοί σταθμοί  
ΕΤΕΠ 04-07-01-01 Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα  
ΕΤΕΠ 04-07-02-01 Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα  
ΕΤΕΠ 04-07-02-02 Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά  
ΕΤΕΠ 04-09-02-00 Εγκατάσταση Χαλύβδινων Λεβήτων  
ΕΤΕΠ 04-20-01-01 Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων  
ΕΤΕΠ 04-20-01-02 Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων  
ΕΤΕΠ 04-20-01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων  
ΕΤΕΠ 04-20-01-06 Πλαστικά κανάλια καλωδίων  
ΕΤΕΠ 04-20-02-01 Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας  
ΕΤΕΠ 04-23-05-00 Συστήματα αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)  
ΕΤΕΠ 04-50-01-00 Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας  
ΕΤΕΠ 04-50-02-00 Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας

## **5. ΣΤΠ-ΠΜ-5: ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ**

### **5.1 Αντικείμενο**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή περιφράξεων από συρματόπλεγμα, όπου απαιτείται.

### **5.2 Υλικά και κατασκευή**

Η περίφραξη θα έχει ελάχιστο ύψος 2.0m πάνω από τη στάθμη του τελικώς διαμορφωμένου εδάφους και θα κατασκευαστεί με γαλβανισμένο συρματόπλεγμα Νο17, τετραγωνικών οπών 5x5cm, διαμέτρου σύρματος 2.0mm.

Το συρματόπλεγμα θα στερεώνεται σε φυγοκεντρικούς πασσάλους από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ελάχιστης περιεκτικότητας 300kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup>, οι οποίοι θα πακτώνονται στο έδαφος με σκυρόδεμα. Το σχήμα των πασσάλων θα είναι κολουροκωνικό, η μέγιστη μεταξύ των απόσταση θα είναι περίπου 2m και θα πακτώνονται σε βάση από σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200 kgf τσιμέντου.

Όλα τα χρησιμοποιούμενα για την κατασκευή των περιφράξεων υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, θα υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Σε περίπτωση που το έδαφος παρουσιάζει κλίση, η περίφραξη θα ακολουθεί την κλίση αυτή και δεν θα δημιουργείται αναβαθμός.

Στην είσοδο/ή στις εισόδους της εγκατάστασης θα προβλεφθεί μεταλλική θύρα με κλειδαριά ασφαλείας.

## **6. ΣΤΠ-ΠΜ-6: ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ**

### **6.1 Αντικείμενο**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή περιφράξεων από συρματόπλεγμα, όπου απαιτείται.

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή του εσωτερικού δικτύου ομβρίων του ΚΕΛ. Το νέο δίκτυο θα αποτελείται από φρεάτια υδροσυλλογής με χυτοσιδηρά καλύμματα και τσιμεντοσωλήνες.

Ο αριθμός και η θέση των στομιών υδροσυλλογής θα καθοριστούν, λαμβανομένης υπόψη και της τελικής υψομετρικής διαμόρφωσης των επιφανειών των οδών (κλίσεων και επικλήσεων). Ο αριθμός των στομιών υδροσυλλογής θα πρέπει να είναι ικανός ώστε να εξασφαλίζεται η εισροή στους αγωγούς των παροχών υπολογισμού τους.

### **6.2 Κατασκευή του δικτύου**

Οι αγωγοί του δικτύου ομβρίων (αν απαιτηθεί) θα κατασκευαστούν από προκατασκευασμένους σωλήνες από οπλισμένο σκυρόδεμα με μούφα (τους λεγόμενους "τύπου καμπάνας") και με ελαστικούς δακτυλίους στεγανότητας. Οι σωλήνες αυτοί θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές του ΦΕΚ 253/Β/24.4.84. Ο τύπος τους (σειρά) και ο τρόπος έδρασής τους θα καθοριστούν από την στατική μελέτη εφαρμογής του Αναδόχου. Για τη μελέτη θα θεωρηθούν "άκαμπτοι σωλήνες" (rigid pipes).

Τα φρεάτια επίσκεψης θα είναι κυκλικά και θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα οπλισμένο, χυτό επί τόπου. Στον πυθμένα τους θα διαμορφωθούν ανοικτοί αγωγοί ανάλογοι με του αγωγούς που συμβάλλουν σ' αυτά. Τα φρεάτια θα επιχρισθούν εσωτερικά και έως το ύψος του μεγαλύτερου από τους συμβάλλοντες αγωγούς με τσιμεντοκονίαμα πατητό των 650 και 900 χγρ. τσιμέντου, πάχους 1,5 cm. Με το ίδιο τσιμεντοκονίαμα θα επιχρισθούν εξωτερικά και οι οριζόντιες επιφάνειες του φρεατίου (λ.χ. η πλάκα επικάλυψης). Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να δοθεί στην καλή και υδατοστεγανή κατασκευή των συνδέσεων των αγωγών με τα φρεάτια επίσκεψης.

### **6.3 Δοκιμή σε εσωτερική υδραυλική πίεση**

Η δοκιμή αυτή θα εκτελεσθεί όπως προδιαγράφεται στην αντίστοιχη ΕΤΕΠ.

Πριν από τη δοκιμή τα σκέλη του ταυ, για των οποίων θα πρόκειται να συνδεθούν τα στόμια υδροσυλλογής με το δίκτυο θα ταπώνονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η αφαίρεση του αέρα κατά τη διαδικασία πλήρωσης του δικτύου με νερό για την εκτέλεση της δοκιμής.

## 7. ΣΤΠ-ΠΜ-7: ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στα έργα πρασίνου που θα σχεδιαστούν για την εγκατάσταση και περιλαμβάνει:

- Την οπτική απομόνωση του γηπέδου της εγκατάστασης από τις γύρω εκτάσεις και την ευρύτερη περιοχή με τη δημιουργία περιμετρικά ενός φράκτη περίφραξης επαρκούς πλάτους, που θα λειτουργεί ως ανεμοφράκτης και θα αποτελείται από αειθαλή δένδρα και ταχυαυξή αναρριχώμενα ενδημικά φυτά (δένδρα και θάμνοι)
- Την κατάλληλη διαμόρφωση και φύτευση δένδρων, καλλωπιστικών φυτών και πράσινου στο χώρο εσωτερικά του γηπέδου, όπου αυτό κρίνεται εφικτό και απαραίτητο.

Ο σχεδιασμός των έργων πρασίνου θα γίνουν βάσει των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων, των κανόνων της αρχιτεκτονικής καλαισθησίας και με γνώμονα τον μέγιστο δυνατό περιορισμό της οπτικής επαφής της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων με την ευρύτερη περιοχή.

Για την άρδευση των δένδρων, φυτών, θάμνων και χώρων πρασίνου που προβλέπονται στην εγκατάσταση θα κατασκευασθεί δίκτυο άρδευσης από σταλακτηφόρους πλαστικούς αγωγούς, που θα συνδεθούν με το βιομηχανικού νερού. Τα επεξεργασμένα λύματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για το πότισμα των δένδρων, καλλωπιστικών φυτών και πράσινου στον χώρο της εγκατάστασης, καθώς και πλύσεις μηχανημάτων, υπό την προϋπόθεση ότι θα τηρείται η ΚΥΑ υπ' αριθμόν 145116/2011 ΚΥΑ περί επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 191002/2013 (ΦΕΚ Β'2220/9-9-2013), να εκπονηθούν οι απαραίτητες μελέτες και να έχει προβλεφθεί στην ΑΕΠΟ του έργου.

Για την έντεχνη μελέτη, κατασκευή και συντήρηση των έργων πρασίνου έχουν εφαρμογή κατά περίπτωση οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

| 10-05       | Εγκατάσταση Πρασίνου                                                  |                                                                                                    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10-05-01-00 | Φυτεύσεις δέντρων - θάμνων                                            | Planting of trees and shrubs                                                                       |
| 10-05-02-01 | Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά                                       | Lawn turf sowing                                                                                   |
| 10-05-02-02 | Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα                                        | Laying readymade lawn turf                                                                         |
| 10-05-03-00 | Εγκατάσταση μεσημβριάνθемου (μπουζιού)                                | Planting of Mesembryanthemum                                                                       |
| 10-05-04-00 | Εγκατάσταση χλοοτάπητα πρανών                                         | Lawn planting on slopes                                                                            |
| 10-05-05-00 | Κορμοδέματα - κορμοπλέγματα- κλαδοδέματα - ξυλοφράκτες- κλαδοπλέγματα | Temporary erosion control structures utilizing locally available timber (contour log terraces etc) |
| 10-05-06-00 | Φύτευση φυτών εσωτερικού χώρου                                        | Planting of indoor plants                                                                          |
| 10-05-07-00 | Φύτευση πολυετών, μονοετών και βολβωδών φυτών                         | Planting of bulbs, or annual and perennial plants                                                  |
| 10-05-08-00 | Μεταφυτεύσεις εγκατεστημένων δένδρων - θάμνων                         | Transplanting of existing trees and shrubs                                                         |
| 10-05-09-00 | Υποστήλωση δένδρων                                                    | Trees staking                                                                                      |
| 10-06       | Συντήρηση Πρασίνου                                                    |                                                                                                    |
| 10-06-01-00 | Ανασχηματισμός λεκανών φυτών άρδευσης                                 | Reshaping of plant irrigation basins                                                               |
| 10-06-02-01 | Άρδευση φυτών                                                         | Irrigation of plants                                                                               |



|                    |                                                                |                                                                   |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>10-05</b>       | <b>Εγκατάσταση Πρασίνου</b>                                    |                                                                   |
| <b>10-06-02-02</b> | Άρδευση χλοοτάπητα - φυτών<br>εδαφοκάλυψης - χλοοτάπητα πρανών | Irrigation of lawn, ground cover<br>plants and slope cover plants |
| <b>10-06-03-00</b> | Χρήση λιπασμάτων                                               | Application of fertilizers                                        |
| <b>10-06-04-01</b> | Κλάδεμα δένδρων                                                | Lopping and pruning of trees                                      |
| <b>10-06-04-02</b> | Κλάδεμα θάμνων                                                 | Pruning of shrubs                                                 |
| <b>10-06-04-03</b> | Κούρεμα χλοοτάπητα                                             | Lawn mowing                                                       |
| <b>10-06-05-00</b> | Φυτοπροστασία                                                  | Plant protection                                                  |
| <b>10-06-06-00</b> | Καταπολέμηση ζιζανίων                                          | Weed control methods                                              |
| <b>10-06-07-00</b> | Καθαρισμός χώρων πρασίνου                                      | Grassed areas clearing                                            |
| <b>10-06-08-00</b> | Βελτίωση χλοοτάπητα                                            | lawn improvement                                                  |
| <b>10-06-10-00</b> | Συντήρηση φυτών εσωτερικών χώρων                               | Indoor plants tending                                             |
| <b>10-07</b>       | <b>Διάφορες Εργασίες</b>                                       |                                                                   |
| <b>10-07-01-00</b> | Κοπή - εκρίζωση δέντρων και θάμνων                             | Cutting of trees and shrubs and<br>stump removal                  |
| <b>10-08</b>       | <b>Αρδευτικά δίκτυα</b>                                        |                                                                   |
| <b>10-08-01-00</b> | Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων                                 | Construction of plant irrigation<br>networks                      |
| <b>10-09</b>       | <b>Υλικά Έργων Πρασίνου</b>                                    |                                                                   |
| <b>10-09-01-00</b> | Προμήθεια και χειρισμοί φυτικού υλικού                         | Supply and handling of planting<br>material                       |

## 8. ΣΤΠ-ΠΜ-8: ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή, μετά από πρόταση – μελέτη του Εργολάβου και έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, ειδικών αντιστηρίξεων για μόνιμες ή προσωρινές αντιστηρίξεις.

Ο Ανάδοχος οφείλει με δικά του μέσα και δαπάνες να αντιστηρίξει όλες τις παρειές των σκαμμάτων, όπως επιβάλλουν οι κανόνες ασφαλείας. Ο Ανάδοχος είναι μοναδικός υπεύθυνος για την επιλογή του κατάλληλου τρόπου, τύπου και της εκτάσεως των απαιτούμενων σε κάθε περίπτωση αντιστηρίξεων προκειμένου να εξασφαλίζονται στην εκσκαφή ασφαλείς συνθήκες εργασίας. Κάθε κατάπτωση παρειάς ορύγματος σ' οποιαδήποτε περίπτωση και υπό οποιεσδήποτε συνθήκες και εάν έγινε, σε αντιστηριζόμενες ή όχι παρειές και οι οποιεσδήποτε συνέπειές της (όπως π.χ. εργατικά ατυχήματα, ατυχήματα τρίτων ή οποιεσδήποτε άλλες ζημιές) βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον Ανάδοχο, ο οποίος είναι υποχρεωμένος σε κάθε νόμιμη αποζημίωση και αποκατάσταση των ζημιών και αναλαμβάνει κάθε γενικώς σχετική ποινική και αστική ευθύνη. Γενικά οι αντιστηρίξεις ορυγμάτων προβλέπονται από ξυλοζεύγματα ή από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία, ενδεικτικού τύπου Krings ή Allround ή άλλου κατάλληλου (σύμφωνα με την **ΕΤΕΠ 08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»**). Σε κάθε περίπτωση, η πρόταση του Αναδόχου, πρέπει να συνοδεύεται από σχετική μελέτη. Η έγκριση από την Υπηρεσία του προτεινόμενου από τον Ανάδοχο τρόπου αντιστήριξης δεν τον απαλλάσσει από την αποκλειστική ευθύνη για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση του έργου.

Για τις μόνιμες αντιστηρίξεις η πρόταση του Αναδόχου θα πρέπει να συνοδεύεται με τις απαραίτητες γεωτεχνικές έρευνες και μελέτες.

Επιπλέον των ανωτέρω έχουν ισχύ οι ακόλουθες προδιαγραφές:

|             |                                                          |                                                        |
|-------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 11-02-02-00 | Τοίχοι αντιστηρίξεως από μεταλλικές πασσαλοσανίδες       | Retaining structures with steel-sheet piles            |
| 11-02-03-00 | Διαφραγματικοί τοίχοι                                    | Diaphragm walls                                        |
| 11-02-04-00 | Προεντεταμένες Αγκυρώσεις                                | Prestressed anchors                                    |
| 11-02-05-00 | Έργα αντιστηρίξεως από οπλισμένη γη                      | Retaining structures with reinforced earth             |
| 11-03-01-00 | Δυναμική συμπίκνωση εδαφών                               | Dynamic soil compaction                                |
| 11-03-02-00 | Δονητική συμπίκνωση εδαφών                               | Vibratory soil compaction                              |
| 11-03-03-00 | Δονητική Αντικατάσταση εδαφών (Κατασκευή χαλικοπασσάλων) | Vibratory soil replacement (stone column construction) |
| 11-03-04-00 | Εδαφοπάσσαλοι με ενεμάτωση υψηλής πίεσης (jet grouting)  | Soil piles using jet grouting                          |
| 11-03-05-00 | Ενεματώσεις εδάφους                                      | Soil grouting                                          |
| 11-03-06-00 | Κατακόρυφα Συνθετικά Στραγγιστήρια                       | Vertical wick drains                                   |

## 9. ΣΤΠ-ΠΜ-9: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΠΠΕ

### 9.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά τις οικοδομικές εργασίες του κτιρίου του ΚΠΠΕ και των υποδομών του περιβάλλοντος χώρου αυτού.

Οι παρακάτω συμπληρωματικές προδιαγραφές, πέραν των εγκεκριμένων ΕΤΕΠ, οι οποίες υπερεισχύουν σε κάθε περίπτωση αντίφασης με τα παρακάτω, αναφερόμενα, εφαρμόζονται και έχουν ισχύ σε όλες τις προβλεπόμενες εργασίες (απλές ή σύνθετες) στα οποία αφορούν (υλικά και εργασία εφαρμογής – μερικώς ή στο σύνολο τους), ή και σε συνδυασμό με τις αντίστοιχες ΕΤΕΠ.

Οι προδιαγραφές βασικών υλικών που χρησιμοποιούνται στις επί μέρους κατασκευές (νερό, ασβέστης, τσιμέντο, άμμος, οπτόπλινθοι, κονιάματα, ξυλεία κλπ.) περιγράφονται αναλυτικά στις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) παρόμοιων εργασιών, έχουν δε πλήρη εφαρμογή και στις λοιπές εργασίες η εκτέλεση των οποίων προβλέπεται στο έργο.

Σε κάθε περίπτωση έχουν πλήρη εφαρμογή οι προδιαγραφόμενες από τις ΕΤΕΠ επί μέρους προδιαγραφές βασικών υλικών και κατασκευών.

Για οποιοδήποτε υλικό, τρόπο εκτέλεσης εργασιών, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές, δειγματοληψίες κλπ) που προβλέπονται στο έργο και δεν καλύπτονται από τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα της ΕΣΥ και τα λοιπά συμβατικά τεύχη, θα εφαρμόζονται τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization), οι Γερμανικοί Κανονισμοί (DIN) και οι Αμερικανικές Προδιαγραφές (A.S.T.M και A.A.S.H.O).

### 9.2 Προδιαγραφές Υλικών

#### 9.2.1 Σκύρα

Τα σκύρα πρέπει να είναι από υψηλής αντοχής μητρικό πέτρωμα (650 Kg/cm<sup>2</sup>) υγίες και ανθεκτικό σε τριβή, κρούση και καιρικές μεταβολές, καθαρά χωρίς φυτικές, αργλικές, οργανικές και άλλες φυσικές (εύθρυπτα, αποσαθρώσιμα υλικά) και χημικές (φωσφορικές, σιδηρούχες, αλογονούχες, μολυβδούχες κ.λπ.) προσμίξεις, με κανονικού σχήματος (στρογγυλό-κυβικό) κόκκους, να πληρούν δε τις προδιαγραφές που ορίζονται στον «Ελληνικό Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος-97» Απόφ. Δ14/19164/97 του ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 315/8/17-4-1997), όπως ισχύει σήμερα (Απόφ. Δ14/50504/2002) με τις απαιτήσεις του

εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1(ΦΕΚ 5378/1-5- 2002). Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τις πιο πάνω διατάξεις θα ισχύουν το DIN 1045 και DIN 4226.

Η κοκκομετρική σύνθεση των σκύρων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει την σωστή διακίνηση του νωπού σκυροδέματος ανάμεσα στις ράβδους του σιδηρού οπλισμού ώστε αυτές να καλύπτονται και να περιβάλλονται από σκυρόδεμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών. Η απαίτηση αυτή όμως δεν πρέπει να γίνεται σε βάρος της αντοχής και των λοιπών προδιαγραφόμενων από την μελέτη ιδιοτήτων του σκυροδέματος.

#### 9.2.2 Συντρίμια (γαρμπίλι)

Το σύντριμμα (γαρμπίλι) πρέπει να θα είναι από υψηλής αντοχής ( $650 \text{ Kg/cm}^2$ ) υγίες και ανθεκτικό σε τριβή, κρούση και καιρικές μεταβολές μητρικό πέτρωμα, καθαρά χωρίς φυτικές, αργιλικές, οργανικές και άλλες φυσικές (εύθρυπτα, αποσαθρώσιμα υλικά) και χημικές (φωσφορικές, σιδηρούχες, αλογονούχες, μολυβδούχες κ.λπ.) προσμίξεις, με κανονικού σχήματος (στρογγυλό-κυβικό) κόκκους και να πληροί τις προδιαγραφές που ορίζονται στον «Ελληνικό Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος-97» Απόφ. Δ14/19164/97 του ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 315/8/17-4-1997), όπως ισχύει σήμερα (Απόφ. Δ14/50504/2002) με τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1(ΦΕΚ 5378/1-5- 2002). Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τις πιο πάνω διατάξεις θα ισχύουν το DIN 1045 και DIN 4226.

Όπου δεν αναφέρονται ειδικά τα όρια κοκκομετρικής σύνθεσης του συντρίμματος εννοείται σύντριμμα 4 έως 10 mm. Το σύντριμμα μπορεί να αντικατασταθεί με λεπτοχαλίκια, όπου το επιτρέπουν οι συνθήκες και εφ' όσον πληρούνται οι απαιτήσεις του σχετικού κανονισμού.

#### 9.2.3 Τσιμεντόπλακες

Οι τσιμεντόπλακες πρέπει να έχουν ακρίβεια διαστάσεων και ορθές γωνίες. Η κάτω επιφάνεια τους πρέπει να είναι αδρή για καλύτερη πρόσφυση του κονιάματος τοποθέτησης.

Ειδικότερα οι τσιμεντόπλακες πεζοδρομίων και δωματίων, πρέπει να είναι στεγανές και όταν υποβληθούν σε δοκιμασία στήλης νερού 50 cm επί 24 ώρες να μην παρουσιάζουν πτώση σταγόνων. Η υδαταπορρόφηση % μετά τα 10 min δεν πρέπει να υπερβαίνει το 3,00 % ενώ μετά 24 ώρες το 7,5 % του όγκου τους.

Η αντοχή τους σε κάμψη με ελεύθερο άνοιγμα 25 cm πρέπει να είναι  $> 35 \text{ kg/cm}^2$ .

Η επάνω επιφάνεια τους πρέπει να είναι άγρια για να μην είναι ολισθηρές. Επίσης δεν πρέπει να είναι πρόσφατης κατασκευής για να μην υποστούν συστολή κατά την διάρκεια της παραπέρα σκλήρυνσής τους.

#### 9.2.4 Κράσπεδα

Τα κράσπεδα θα είναι προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα κατηγορίας Σ1500, με λεία επιφάνεια και απότμηση στην άνω ακμή τους.

Κατά κανόνα τοποθετούνται ακέραια κράσπεδα. Όπου είναι απαραίτητο (π.χ. διαμόρφωση καμπυλών κ.λπ.) τα κράσπεδα κόπτονται επακριβώς στην απαιτούμενη διάσταση με κοπτικό μηχάνημα υψηλής ταχύτητας και μόνον.

Πριν από την τοποθέτηση των κρασπέδων, κατασκευάζεται μία στρώση έδρασης από σκυρόδεμα κατηγορίας Β120. Κατόπιν τοποθετούνται τα κράσπεδα στα απαιτούμενα υψόμετρα (αλφαδιασμένα), με την χρήση τσιμεντοκονιάματος των 450 kg τσιμέντου και διαστρώνεται επί τόπου σκυρόδεμα στερέωσης κατηγορίας Σ150, κατά μήκος αμφοτέρων των πλευρών των κρασπέδων, όπως περιγράφεται στα σχέδια λεπτομερειών. Μετά την ολοκλήρωση της τοποθέτησης οι αρμοί μεταξύ των διαφόρων τμημάτων αρμολογούνται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου και καθαρίζονται από τα περισσεύματα του αρμολογήματος. Τμήματα κρασπέδων με ρωγμές, σπασίματα κλπ δεν παραλαμβάνονται, αλλά αντικαθίστανται με νέα πριν από το αρμολόγημα και την παραλαβή της εργασίας

#### 9.2.5 Πλακάκια κεραμικά πορσελάνης

Τα πλακίδια τοίχου και δαπέδου, κεραμικά, πορσελάνης, πλάκες αργιλοπυριτικές κλπ. πρέπει να προέρχονται από τα καλύτερα αναγνωρισμένα εργοστάσια.

Τα πλακίδια πρέπει να παρουσιάζουν τις κάτωθι γενικές ιδιότητες εκτός των ειδικών όπου αυτές αναφέρονται στην Τεχνική Περιγραφή της μελέτης:

- να είναι κατασκευασμένα από ομοιογενή ύλη,
- να είναι σκληρά, όταν τα κτυπάμε δε μεταξύ τους να βγάζουν οξύ ήχο, και να μην έχουν στη μάζα τους χώματα, άλατα ή άλλες ξένες επιβλαβείς ουσίες.
- να είναι ομοιόμορφα, σκληρά και καλά ψημένα,
- να είναι ομοιόμορφα χρωματισμένα, χωρίς σκασίματα, τριχιάσματα, φυσαλίδες κλπ. ελαττώματα. Η ορατή τους επιφάνεια πρέπει να είναι απολύτως επίπεδη, ομαλή και λεία. Οι ακμές τους να είναι ακέραιες και απόλυτα ορθογωνισμένες με ακρίβεια διαστάσεων.
- οι επταλείψεις στίλβωσης (γκλασούρες) πρέπει να έχουν γίνει σε φούρνο και να παρουσιάζουν ομοιομορφία στο χρώμα και στην αντοχή χωρίς κανένα απολύτως ελάττωμα.

Ειδικά τα πλακίδια δαπέδου πρέπει να είναι μονόπυρα ή άλλου τρόπου ψησίματος που εξασφαλίζει καλύτερη ποιότητα, να είναι αντισκωρητικά, υψηλής μηχανικής αντοχής, χαμηλής υδροαπορροφητικότητας (<3%), να έχουν σκληρότητα επιφανείας 8 της κλίμακας MOHS, καθώς και αντοχή στα οξέα, τα αλκαλικά, το ψύχος κλπ. σύμφωνα τουλάχιστον με την προδιαγραφή του ΕΛΟΤ EN 176.

#### 9.2.6 Ξυλεία

Η κάθε είδους ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο πρέπει να είναι ευθύϊνος, χωρίς ρωγμές, ξηρή, σκληρή, να μην έχει σκουλήκι (σαράκι), ανώμαλα νερά, ίχνη αποχρωματισμού, λεκέδες, έντομα, σαπίσματα και ξεροί, χαλαροί και μεγάλοι (με διάμετρο μεγαλύτερη από 12,5 mm), και γενικά να είναι χωρίς ελαττώματα. Δεν πρέπει να έχει υλοτομηθεί πρόσφατα (τουλάχιστον πριν δύο χρόνια) να αντέχει στις αυξομειώσεις της θερμοκρασίας και τις εναλλαγές της υγρασίας και της ξηρασίας.

Η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί στα κουφώματα πρέπει να είναι της καλύτερης ποιότητας με σύνθεση τουλάχιστον 50% UNSORTED και το πολύ 50% πέμπτα (V). Η ξυλεία ποιότητας UNSORTED θα χρησιμοποιηθεί για τα τμήματα των ξύλινων κατασκευών που υφίστανται εντονότερη καταπόνηση, τα δε πέμπτα (V) για τα υπόλοιπα ξύλινα τμήματα.

Η περιεκτικότητα σε υγρασία της ξυλείας δεν πρέπει να ξεπερνάει το 15% του βάρους του ξηρού ξύλου. Η ξυλεία, τα κουφώματα και τα υπόλοιπα ξύλινα μέρη πρέπει να είναι προφυλαγμένα στο εργοτάξιο από την βροχή, την υγρασία και γενικά τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

Κοιλότητες με ρητίνη σε εμφανείς επιφάνειες δεν επιτρέπονται, κατ' εξαίρεση σε επιφάνειες που θα χρωματισθούν ή είναι αφανείς, γίνονται δεκτές αφού καθαριστούν και συμπληρωθούν με κατάλληλα ξύλινα ενθέματα.

#### 9.2.7 Τεχνητές ξύλινες πλάκες

Οι τεχνητές ξύλινες πλάκες κόντρα πλακέ, μοριοσανίδων (νοβοπάν), και ινοσανίδων (MDF) θα είναι αναγνωρισμένων εργοστασίων.

Οι πλάκες θα είναι ενιαίες, χωρίς ματίσεις, απολεπίσεις και γενικά ελαττώματα. Οι κόλλες που θα χρησιμοποιηθούν σε κάθε περίπτωση συγκόλλησης τους θα είναι οι κατάλληλες για την κάθε περίπτωση.

#### **Κόντρα πλακέ θαλάσσης**

Το κόντρα πλακέ θαλάσσης κατασκευάζεται από λεπτά φύλλα ξύλου, τα οποία συγκολλούνται μεταξύ τους, με αντίθετη φορά σε κάθε στρώση, για μεγαλύτερη αντοχή. Ο αριθμός των φύλλων είναι συνήθως μονός έτσι ώστε τα εξωτερικά φύλλα να έχουν την ίδια κατεύθυνση.

Η συγκόλληση μεταξύ τους γίνεται με χρήση ισχυρής κόλλας (φαινολικές ρητίνες) κάτω από υψηλή πίεση και θερμοκρασία, με αποτέλεσμα να δείχνει σαν ενιαίο υλικό ξυλείας.

Η διαδικασία παραγωγής το κάνει ανθεκτικό στο ράγισμα, την στρέβλωση και την συρρίκνωση.

Τα κόντρα πλακέ διακρίνονται σε εσωτερικών και εξωτερικών χώρων. Η διαφοροποίηση αυτή έχει να κάνει με τις κόλλες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τους. Τα κόντρα πλακέ εξωτερικών χώρων έχουν το χαρακτηριστικό γνώρισμα WBP (weather and boil proof), που δηλώνει ότι κατά την παραγωγή του θα έχουν χρησιμοποιηθεί αδιάβροχες κόλλες.

#### **Μοριοσανίδες (Νοβοπάν) – Ινοσανίδες (M.D.F.)**

Ξυλόπλακες που αποτελούνται από συγκολλημένα λεπτά τεμαχίδια ξύλου ή ίνες ξύλου. Οι μοριοσανίδες και οι ινοσανίδες που θα χρησιμοποιηθούν στις πάσης φύσεως κατασκευές στο έργο ασχέτως των λοιπών προδιαγραφών τους, θα πληρούν υποχρεωτικά τις προδιαγραφές κατηγορίας E1 όσον αφορά τις εκπομπές φορμαλδεΐδης, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

##### **Περιγραφή του αντικειμένου:**

Σχήμα: Ορθογώνια φύλλα. Ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με μικρό πάχος σε σχέση με τις άλλες δύο διαστάσεις.

Υλικό: Συγκολλημένα συγκολλημένα λεπτά τεμαχίδια ξύλου. Ελαφροβαρές υλικό με φαινόμενη πυκνότητα 350-800 kg/m<sup>3</sup>).

Χρώμα: Συνήθως καστανό. Ποικιλία χρωμάτων επικάλυψης.

Είδη/Ποιότητες: Χαρακτηρίζονται κυρίως από τις στρώσεις, την φαινόμενη πυκνότητα και τις χρήσεις. Είναι υλικά γνωστά με τις εμπορικές ονομασίες NOBOΠΑΝ, MDF. Συνήθεις εμπορικές κατηγορίες είναι:

##### **Μοριοσανίδες με επικάλυψη (Particle boards, coated)**

Μοριοσανίδες επενδυμένες με ξύλο (καπλαμάς) (Particle boards, veneered)

Μοριοσανίδες ακατέργαστες (Particle boards, rough)

Μοριοσανίδες πυράντοχες (Particle boards, flame resistant)

Μοριοσανίδες με επικάλυψη πλαστικού (Particle boards, plastic coated)

Μοριοσανίδες με επιφανειακή επεξεργασία (Particle boards with surface treatment)

Μοριοσανίδες επεξεργασμένης μάζας (Particle boards, mass treated)

Μοριοσανίδες άφλεκτες (Particle boards, non inflammable)

Ινοσανίδες κοινές (Fibreboards)

Ινοσανίδες ασφατωμένες (Fibreboards, bitumenised)

Ινοσανίδες μέσης πυκνότητας (Medium density fibreboards, MDF)

Παραπομπές σε πρότυπα- προδιαγραφές- κώδικες εφαρμογής. Έλεγχοι χαρακτηριστικών

- ΕΛΟΤ EN 622-5:1998 Ινοσανίδες - Προδιαγραφές - Μέρος 5: Απαιτήσεις που παράγονται με διεργασία εν ξηρώ (MDF)
- ΕΛΟΤ EN 300:1998 Σανίδες που απαρτίζονται από λεπτές, μακριές και προσανατολισμένες πολυστοιβάδες (OSB) - Ορισμοί, κατάταξη και προδιαγραφές
- ΕΛΟΤ EN 309:1994 Μοριοσανίδες - Ορισμός και ταξινόμηση
- ΕΛΟΤ EN 311:2002 Πετάσματα με βάση το ξύλο - Επιφανειακή αποκόλληση - Μέθοδος δοκιμής
- ΕΛΟΤ EN 312:2004 Μοριοσανίδες - Προδιαγραφές
- ΕΛΟΤ EN 317:1994 Μοριόπλακες και ινόπλακες - Προσδιορισμός της αύξησης του πάχους μετά από εμβάπτιση σε νερό
- ΕΛΟΤ EN 319:1994 Μοριόπλακες και ινόπλακες - Προσδιορισμός της αντοχής σε εφελκυσμό, κάθετα στο επίπεδο της πλάκας
- ΕΛΟΤ EN 14755:2006 Εξελασμένες μοριοσανίδες - Προδιαγραφές
- prEN 12869-1 Wood-based panels. Structural floor decking on joists. Part 1. Performance specifications
- prEN 12869-2 Wood-based panels. Structural floor decking on joists. Part 2. Performance requirements
- prEN 12870-1 Wood-based panels. Structural wall sheathing on studs. Part 1. Performance specifications
- ISO 17064 Wood-based panels. Fibreboard and particleboard. Vocabulary
- BS 6100-4.3:1984 Glossary of building and civil engineering terms. Forest products. Wood based panel products
- BS 7331:1990 Specification for direct surfaced wood chipboard based on thermosetting resins

#### Πρώτες ύλες για την παραγωγή

Κύριες: Ξύλο μικρών διαστάσεων ή κατώτερης ποιότητας ή υπόλειμμα βιομηχανικής επεξεργασίας ξύλου, συνθετικές ρητίνες (συνήθως ουρίας φορμαλδεύδης). Οι συνθετικές ρητίνες δεν υπερβαίνουν το 10% του βάρους του τελικού προϊόντος.

Δευτερεύουσες: Ξυλώδη υπολείμματα σακχαρότευτλων, κάνναβης, δημητριακών, ενισχυτικές ίνες. Πρόσθετα τροποποίησης ιδιοτήτων (επιβραδυντικά διάδοσης φωτιάς, αδιαβροχοποιητικά κ.λ.π.)

#### Τρόποι/ Μέθοδοι παραγωγής

Παράγονται βιομηχανικά με συγκόλληση λεπτών επιπέδων τεμαχιδίων ξύλου με συνθετικές ρητίνες με ισχυρή πίεση και θερμοκρασία.

#### Χαρακτηριστικά/ Ιδιότητες

Έχουν μεγάλη ποικιλία διαστάσεων και φαινόμενης πυκνότητας. Τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες που αναφέρονται παρακάτω είναι ενδεικτικές. Συνιστάται η αναφορά στα φυλλάδια των κατασκευαστών.

Οι μοριοσανίδες χρησιμοποιούνται κυρίως στην επιπλοποιία και στην εσωτερική οικοδομική. Είναι ελαφρά δομικά προϊόντα με καλές μηχανικές ιδιότητες. Οι συνήθεις ποιότητες παρουσιάζουν:

Μειωμένη υγραπρόσταση και πυραντίσταση.

Μέτρο ελαστικότητας: 2400 – 2800 MPa

Αντοχή σε διάρρηξη: 25-30 MPa

Δύναμη συγκράτησης ξυλόβιδας στην επιφάνεια: ~ 1,5 kN

Δύναμη συγκράτησης ξυλόβιδας στην άκρη: 1,0 – 1,3 kN

Θερμομόνωση: Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας των μοριοσανίδων- ινοσανίδων (λ10,dry) είναι 0,1-0,2 W/m/K.

Αντίσταση στην διαπίδυση υδρατμών: Συντελεστής αντίστασης σε διάχυση των υδρατμών  $\mu=60-120$ .

Αντοχή στην διόγκωση σε υγρασία: Η απορρόφηση υγρασίας επιδρά σημαντικά στην μεταβολή διαστάσεων των μοριοσανίδων και των ινοσανίδων. Οι μοριοσανίδες και οι ινοσανίδες παραδίδονται για χρήση με υγρασία 9-12%. Η υγρασία ισορροπίας κατά την χρήση σε κτίρια που προορίζονται για ανθρώπους κυμαίνεται από 10-12%.

Η μέση μεταβολή διαστάσεων για 1% μεταβολή της περιεχόμενης υγρασίας είναι:

0,03-0,06% για το μήκος και το πλάτος

0,3-0,5% για το πάχος

Η διόγκωση της διάστασης του πάχους μετά την εμβάπτιση σε νερό για 24 h κυμαίνεται στην περιοχή 8-15%.

Εκπομπές φορμαλδεΐδης: Η χρήση ρητίνης ουρίας-φορμαλδεΐδης στην κατασκευή μοριοσανίδων – ινοσανίδων έχει ως αποτέλεσμα την εκπομπή χαμηλών συγκεντρώσεων φορμαλδεΐδης στους κατοικίσιμους χώρους. Το πρόβλημα λύνεται με καλό αερισμό των χώρων. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα όρια εκπομπών για την κατάταξη των μοριοσανίδων – ινοσανίδων σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς:

Ταξινόμηση μοριοσανίδων – ινοσανίδων σύμφωνα με τις εκπομπές φορμαλδεΐδης.

|    | ΕΛΟΤ EN ISO 717-1<br>Συγκέντρωση (ppm) σε<br>χώρο 40 m <sup>3</sup> | EN 120<br>mg/100g |
|----|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| E1 | 0,015 – 0,1                                                         | 6.5 - 10          |
| E2 | 0,1 – 1,0                                                           | 10 – 30           |
| E3 | 1,0 – 2,3                                                           | 30 – 60           |

#### Εφαρμογές - Χρήσεις

Χρήση σε ολοκληρωμένα συστήματα τοιχοποιίας και οροφών.

Μεγάλη ταχύτητα εγκατάστασης.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 312:2004 διακρίνονται οι εξής κατηγορίες μοριοσανίδων- ινοσανίδων:

- P2 Σανίδες γενικής χρήσης σε ξηρές συνθήκες.
- P3 Σανίδες για εσωτερικά εξαρτήματα (περιλαμβανομένων επίπλων) για χρήση σε ξηρές συνθήκες.
- P4 Σανίδες φέρουσες φορτίο για χρήση σε ξηρές συνθήκες.
- P5 Σανίδες φέρουσες φορτίο για χρήση σε υγρές συνθήκες.
- P6 Βαρέως τύπου σανίδες φέρουσες φορτίο για χρήση σε ξηρές συνθήκες.



- P7 Βαρέως τύπου σανίδες φέρουσες φορτίο για χρήση σε υγρές συνθήκες.
- Ανάλογα με την πυκνότητα τους οι μοριοσανίδες- ινοσανίδες έχουν γενικά τις εξής χρήσεις:
- 350-500 kg/m<sup>3</sup> επενδύσεις τοίχων και οροφών
- 550-600 kg/m<sup>3</sup> έπιπλα, κατασκευές
- >750 kg/m<sup>3</sup> δάπεδα, πλαίσια, πόρτες

#### Τρόπος Εφαρμογής - Χρήσης

Ανάρτηση σε μεταλλικά ή ξύλινα πλαίσια . Απλή ή διπλή τοιχοποιία με ή χωρίς διάκενο.

Χρήση συνήθων ή υδροαπωθητικών χρωμάτων ή/και ελαφροβαρών επιχρισμάτων.

#### Τρόπος - Συνθήκες Αποθήκευσης

Αποθήκευση σε στεγασμένους ξηρούς χώρους.

Οι μοριοσανίδες – ινοσανίδες θα πρέπει να διατηρούνται για 48 h στις συνθήκες σχετικής υγρασίας που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.

#### Τεκμηρίωση που πρέπει να συνοδεύει το παραγγελλθέν αντικείμενο

Πιστοποιητικά ISO 9000 ή/και αναφορές ελέγχων συμμόρφωσης με τους ισχύοντες Ευρωπαϊκούς κανονισμούς.

#### **Μοριοσανίδες με επικάλυψη μελαμίνης (μελαμίνες)**

Οι μοριοσανίδες με επικάλυψη μελαμίνης (μελαμίνες) αποτελούνται από πλάκες μοριοσανίδων που θα πληρούν τις παραπάνω αναφερόμενες προδιαγραφές που αφορούν τις μοριοσανίδες, θα είναι επικαλυμμένες με μελαμίνη, και θα πληρούν επιπλέον τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Οι μελαμίνες θα καλύπτουν τις προδιαγραφές του προτύπου EN 14322.
- Η μοριοσανίδα θα είναι χαμηλής εκπομπής φορμαλδεΐδης κατηγορίας E1, φιλική προς το περιβάλλον.
- Στις μελαμίνες θα χρησιμοποιούνται films μεγάλου βάρους με μεγάλη αντοχή στις αλλαγές θερμοκρασίας, επιλεγμένα με πολύ αυστηρά κριτήρια και εμποτισμένα σε ειδικές μονάδες εμποτισμού, σε ποικιλία χρωμάτων, σχεδίων και πλακών
- Ο σωστός πολυμερισμός του film έχει πρέπει να έχει σαν αποτέλεσμα τις υψηλές αντοχές σε οξέα, διαβρωτικά, απορρυπαντικά κλπ., εξασφαλίζοντας άριστη συμπεριφορά στο κόψιμο, χωρίς "πετάγματα".
- Οι μελαμίνες θα παρουσιάζουν άσπογη επιφάνεια, λεπτόκοκκη με υψηλή ικανότητα αντίστασης σε τριβή, γρατζούνισμα και ρηγμάτωση.

#### **9.2.8 Φορμάικες**

Οι φορμάικες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι εγχώριας προέλευσης ή προέλευσης εξωτερικού, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα στοιχεία της μελέτης.

Όλα τα φύλλα θα έχουν ενιαίο πάχος τουλάχιστον 1.2 mm, χωρίς αυξομειώσεις είτε στο ίδιο φύλλο είτε μεταξύ των φύλλων.

Η ποιότητα, ο χρωματισμός και η υφή της φορμάικας θα καθορισθούν από την επίβλεψη βάσει της μελέτης και δειγμάτων που θα προσκομίσει ο ανάδοχος.

Οι κόλλες συγκόλλησης θα είναι οι πλέον κατάλληλες για κάθε περίπτωση συγκόλλησης.

#### 9.2.9 Μάρμαρα

Τα μάρμαρα που θα χρησιμοποιηθούν στις διάφορες επιστρώσεις, επικαλύψεις, επενδύσεις κλπ. θα είναι άριστης ποιότητας, ομοιογενούς υφής, δεκτικά στίλβωσης, χωρίς στίγματα ή σκουριές, χωρίς ρωγμές και διαχωριστικά στρωσιγενών επιφανειών (κομμούς) και γενικά χωρίς ελαττώματα. Η προέλευση των μαρμάρων, οι διαστάσεις τους, τα πάχη καθώς και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους καθορίζονται στα αντίστοιχα της Τεχνικής Περιγραφής.

Τα μάρμαρα ανά είδος και κατηγορία πρέπει να προέρχονται από το ίδιο λατομείο, και ή δυνατόν από τους ίδιους όγκους μαρμάρου για λόγους ομοιογένειας και ομοιομορφίας των τεμαχίων μαρμάρου. Ο ανάδοχος θα προμηθευτεί τα μάρμαρα μόνο κατόπιν έγκρισης δείγματος από την Υπηρεσία.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μαρμάρων θα είναι της τάξεως των:

- φαινόμενο ειδικό βάρος : 2.700 kg/m<sup>3</sup>
- συντελεστής απορροφητικότητας : 0,10 % wt
- αντοχή σε θλίψη : 70,00 N/mm<sup>2</sup>
- αντοχή σε κάμψη : 15,00 N/mm<sup>2</sup>
- αντοχή σε φθορά από τριβή : 3,00 mm
- ελαστικότητα : 25,00 GPa

#### 9.2.10 Αφρογόνος παράγων κυψελωτού κονιοδέματος

Ο αφρογόνος παράγων είναι χημικός παράγων, επιτυγχανόμενος μέσω ειδικής διαδικασίας μετασχηματισμού φυσικών μακρομορίων, με βάση την κερατίνη, υδρολυμένα σε διάλυμα ύδατος.

Αποτελείται από οργανικά άλατα, με βάση το νάτριο και το ασβέστιο, σε χαμηλή ποσότητα, είναι δε απολύτως ατοξικό.

Πληρεί τις προδιαγραφές ASTM C 869-80 και έχει χρώμα καστανό.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ειδικό βάρος στους + 15ο C : 1,12 ±0,02 kg/lit.
- Ιξώδες στους + 20ο C: 17 ± 5ο C
- Διαλυτότης στο H<sub>2</sub>O : απερίοριστη
- PH: 6,7 ± 0,3
- Σημείο πήξεως: -15ο C

#### 9.2.11 Αποστραγγιστικές μεμβράνες

Οι αποστραγγιστικές μεμβράνες από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Υψηλή αντοχή σε εφελκυσμό : 60 kg / 60 mm
- Υψηλή επιμήκυνση θραύσης : 60%
- Αντοχή σε συμπίεση 700 kN/m<sup>2</sup>
- Μέγιστη αποστραγγιστική ικανότητα βάσει DIN 4095 για κάθετη αποστράγγιση 4,70 l/(s\*m)
- Υψηλή αντοχή σε θερμοκρασιακές επιδράσεις : από -30° C μέχρι +80° C
- Μεγάλη ανθεκτικότητα σε χημικά
- Αντοχή σε προσβολή από ρίζες
- Ανθεκτικότητα σε βακτηρίδια
- Καμία επίδραση σε πόσιμο νερό
- Ανθεκτικότητα σε αλκάλια
- Αντοχή σε διάβρωση

- Η στρώση-φίλτρο: άσηπτο γεωύφασμα από πολυπροπυλένιο θερμικά συγκολλημένο και με υψηλή αντοχή
- Συντελεστής υδατοπερατότητας του γεωυφάσματος :  $k=10 \times 10^{-4}$  m/s.

#### 9.2.12 Μαστίχες σφράγισης αρμών

Οι μαστίχες ενός ή δύο συστατικών πρέπει να έχουν μεγάλη ικανότητα πρόσφυσης στα αλκαλικά υλικά (επιχρίσματα, σκυροδέματα και λοιπά κονιάματα), τα μέταλλα και τις στεγανοποιητικές μεμβράνες, να είναι μεγάλης ελαστικότητας και αντοχής στις καιρικές συνθήκες και την ηλιακή ακτινοβολία, ειδικότερα:

##### Πολυσουλφιδικό υλικό σφραγίσεως αρμών

Για κατακόρυφους αρμούς και για αρμούς διαστολής μεγάλου πάχους (όχι μεγαλύτερο από 5 εκ.) συνιστάται η χρήση πολυσουλφιδικών σφραγιστικών δύο συστατικών υλικών τα οποία πληρούν την προδιαγραφή DIN 18540. Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση επιμήκυνσης 100% : 3 kg/cm<sup>2</sup>
- Αποκόλληση ή ρηγμάτωση σε επιμήκυνση 150% : Καμία
- Επαναφορά μετά από έκταση 100% διάρκειας 24 ωρών: 90% ελαχ.
- Μείωση όγκου: 0,5% μεγ.

##### Ασφαλτική μαστίχα σφραγίσεως αρμών

Πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ASTM D-1851-61 χωρίς να παρουσιάζει ρηγμάτωση, παραμόρφωση, αποκόλληση, ροή ή συρρίκνωση κάτω από τις συνθήκες της δοκιμής.

##### Ασφαλτο-πολυουρεθανική μαστίχα σφραγίσεως αρμών

Πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών ASTM D1850-DIN 18540 & ASTM C-920.

#### 9.2.13 Γεωύφασμα

Το γεωύφασμα προστασίας θα είναι μη υφασμένο, από συνεχείς ίνες πολυπροπυλενίου, με πολύ μεγάλες ισοτροπικές και μηχανικές ιδιότητες, υψηλή σταθερότητα στην υπεριώδη ακτινοβολία και ικανοποιητική υδατοπερατότητα. Στις στρώσεις διαχωρισμού του χώματος το γεωύφασμα θα είναι μη υφαντών πολυεστερικών ινών.

#### 9.2.14 Ασφαλτικό γαλάκτωμα

Το ελαστομερές γαλάκτωμα (για χρήση ως φράγμα υδρατμών) θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά χαρακτηριστικά:

- Ειδικό βάρος (ASTM D-1475):  $0,95 \pm 0,1$  g/cm<sup>3</sup>
- Στερεό υπόλειμμα με εξάτμιση: > 50 %
- Σημείο μάλθωσης ξηρού υμένα (ASTM D-36): > 90 oC
- Αντοχή σε υψηλή θερμοκρασία (ASTM D-2939): > 160 oC
- Ανηγγμένη επιμήκυνση (ASTM D-412) Προ γήρανσεως: > 180 % Μετά τη γήρανση: > 150 %
- Χρόνος επιφανειακής ξήρανσης (ASTM D-2377): < 4 h
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες (DIN 52123):  $\leq -5$  oC
- Αντοχή σε γήρανση, 24 h (ASTM G-23): Ουδεμία μεταβολή
- Ικανότητα γεφύρωσης ρηγματώσεων υπό πίεση (0,5 bar , 8h , 3 mm thick) AIB 1.997 An. III Col. 5: Ουδεμία διαρροή
- Δείκτης PH: 8

## 9.2.15 Ασφαλτόπανα

### Ελαστομερή ασφαλτόπανα

Τα ελαστομερή ασφαλτόπανα κατασκευάζονται από ειδικό ελαστομερές ασφαλτικό μίγμα τροποποιημένο με συμπολυμερές υλικό SBS (STYRENE – BUTADIENE – STYRENE) και συμμορφώνονται βάσει των προτύπων EN 13707 και EN 13969.

Σε σύστημα δύο στεγανωτικών μεμβρανών, ως πρώτη στρώση πρέπει να καλύπτουν τις ακόλουθες απαιτήσεις :

Το ειδικό ελαστομερές ασφαλτικό μίγμα θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής, να παρουσιάζει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Σημείο Μάλθωσης (EN 1427): 125oC
- Σημείο Διείσδυσης (EN 1426): 35 dmm Η ασφαλική μεμβράνη (ασφαλτικό μίγμα + οπλισμός + επικάλυψη) θα πρέπει να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά:
- Βάρος (EN 1849-1):  $4 \pm 0,2$  kg/m<sup>2</sup>
- Πάχος (EN 1849-1):  $3,5 \pm 0,2$  mm
- Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1):  $\geq 450 / 300$  N/50 mm
- Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1) 40 % / 30 %
- Αντοχή σε σχίσσιμο κατά μήκος / πλάτος (ASTM D-4073-94): 150 N / 290 N
- Διάτρηση στατική (EN 12730, UEAtc MOAT 27): L3 (15-25 kg)
- Διάτρηση δυναμική (EN 12691, UEAtc MOAT 27): I3 (8 mm)
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες, film 3mm (EN 1109): - 20 °C
- Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες (EN 1110): 110 °C
- Διαστασιολογική σταθερότητα (EN 1107-1): -0,2/+0,1 L/T%.

Σε σύστημα δύο στεγανωτικών μεμβρανών, ως δεύτερη και τελική στρώση πρέπει να καλύπτουν την προδιαγραφή DIN 52132.

Το ειδικό ελαστομερές ασφαλτικό μίγμα θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής, να παρουσιάζει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Σημείο Μάλθωσης (EN 1427): 125o C
- Σημείο Διείσδυσης (EN 1426): 35 dmm Η ασφαλική μεμβράνη (ασφαλτικό μίγμα + οπλισμός + επικάλυψη) θα πρέπει να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά:
- Βάρος (EN 1849-1):  $5 \pm 0,5$  kg/m<sup>2</sup>
- Πάχος (EN 1849-1):  $4 \pm 0,2$  mm
- Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος/ διαγωνίως (EN 12311-1):  $\geq 800 / 800 / 800$  N/50 mm
- Επιμήκυνση κατά μήκος/πλάτος/διαγωνίως (EN 12311-1):  $\geq 35$  % / 35 % /35 %
- Αντοχή σε σχίσσιμο κατά μήκος / πλάτος (ASTM D-4073-94): 300 N / 500 N
- Διάτρηση στατική (EN 12730, UEAtc MOAT 27): L3 (15-25 kg)
- Διάτρηση δυναμική (EN 12691, UEAtc MOAT 27): I3 (8 mm)
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες, film 3mm (EN 1109): - 25 °C
- Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες (EN 1110): 110 °C
- Διαστασιολογική σταθερότητα (EN 1107-1): -0,4/+0,3 L/T%

### Αντιριζικές ασφαλικές μεμβράνες (ασφαλτόπανα)

Οι αντιριζικές ασφαλικές μεμβράνες, οι οποίες προτείνονται ως αντιριζική προστασία και ως στρώση στεγανοποίησης εμπεριέχουν στη μάζα τους ειδικό αντιριζικό πρόσθετο για προστασία από την διάτρηση των ριζικών συστημάτων, καλύπτουν την προδιαγραφή

αντιριζικότητας EN 13948:2007 και συμμορφώνονται βάσει των προτύπων EN 13707 και EN 13969, και παρουσιάζουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Σημείο Μάλθωσης (EN 1427): 150ο C
- Σημείο Διείσδυσης (EN 1426): 22-28 dmm
- Βάρος (EN 1849-1):  $4,2 \pm 0,2$  kg/m<sup>2</sup>
- Πάχος (EN 1849-1):  $3,6 \pm 0,2$  mm
- Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 450/ 350 N/50 mm
- Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 40 % / 40 %
- Αντοχή σε σχίσμο κατά μήκος / πλάτος (ASTM D-4073-94): 200 N / 350 N
- Διάτρηση στατική (EN 12730, UEAtc MOAT 27): L3 (15-25 kg)
- Διάτρηση δυναμική (EN 12691, UEAtc MOAT 27): I3 (8 mm)
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες, film 3mm (EN 1109): - 10 °C
- Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες (EN 1110): 130 °C
- Διαστασιολογική σταθερότητα (EN 1107-1): -0,15/+0,1 L/T%

#### Αυτοκόλλητες Ελαστομερείς μεμβράνες

Οι αυτοκόλλητες ελαστομερείς μεμβράνες πρέπει να παρουσιάζουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Πάχος (EN 1849-1): 1,5 mm
- Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 215 / 220 N/50 mm
- Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 324 % / 238 %
- Αντοχή σε διάτρηση (EN 12691): Met.A 500mm / Met.B 1000mm
- Αντοχή σε στατικό φορτίο (EN 12730): Met.A 10 kg / Met. B 15 kg
- Αντοχή σε σχίσμο (EN 12310-1): 125 N / 65 N
- Αδιαπερατότητα σε νερό (EN 1928) :Pass ( $\geq 60$  Kpa)
- Συντελεστής διάχυσης υδρατμών (EN 1931): 90.000  $\mu$
- Απορρόφηση νερού (ASTM D 570): 0,09%
- Αντοχή σε υδροστατική πίεση (DIN 52123 / DIN 16935): 6 bar (24hs) / Καμία διαρροή σε 3 bar για 1 hr
- Διαπερατότητα στο Ραδόνιο αέριο (SP Swedish Nat. Testing & Research Institute): 5,7 x 10-12 m<sup>2</sup>/s
- Διαπερατότητα στο Μεθάνιο αέριο (CSI Method): < 5 cc/m<sup>2</sup> x 24 h x atm
- Συντελεστής μετάδοσης φλόγας (DIN 4102): B2
- Αντίδραση στη φωτιά (EN 11925 - 2, EN 13501-1): E

#### Υγρομονωτικές μεμβράνες μπετονίτη

Είναι μεμβράνες που συνδυάζουν τον διογκούμενο μπετονίτη ενσωματωμένο σε δυο στρώσεις γεωϋφάσματος από ίνες πολυπροπυλενίου. Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και έχουν ενεργητική δράση έναντι της υγρασίας (ο μπετονίτης ενεργοποιείται όταν έρχεται σε επαφή με το νερό). Σε περίπτωση τραυματισμού δεν παρουσιάζουν διαρροή λόγω της δράσης (διόγκωση) του μπετονίτη.

### 9.2.16 Πολυκαρβονικά φύλλα

Τα πολυκαρβονικά φύλλα θα είναι άθραυστα, συμπαγή ελάχιστου πάχους 5 mm, χρώματος της επιλογής της Επίδρασης (διάφανο, bronze, opal) με πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9002, με συντελεστή φωτοδιαπερατότητας 98%-50%, συντελεστή θερμομόνωσης K=4,8W/m<sup>2</sup> και με φίλτρο ενάντια στην υπεριώδη ακτινοβολία.

Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση κυψελωτών πολυκαρβονικών φύλλων. Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η χρήση τους από διατομές 16 mm με κυψέλες 3 τοιχωμάτων και ενίσχυση «X» που στηρίζονται και στις 4 πλευρές βάρους 2,90 kg/m<sup>2</sup>. Τα φύλλα θα είναι διαμορφωμένα στα άκρα τους με τρόπο ώστε να «κουμπώνουν» υδατοστεγανά και με την βοήθεια μεταλλικών

στηριγμάτων που ενσωματώνονται στο κούμπωμα, βιδώνονται σε μεταλλικό σκελετό που τα φέρει.

#### 9.2.17 Καθρέπτες

Τα κρύσταλλα των καθρεπτών θα είναι διαφανή ελάχιστου πάχους 5 mm, κατάλληλα για την κατασκευή καθρεπτών ποιότητάς, ελαφρά μπιζουταρισμένα στις άκρες.

Η επαργύρωση συνίσταται σε χημική εναπόθεση αργύρου. Οι καθρέπτες θα είναι απαλλαγμένοι από ελαττώματα ή στίγματα και στην ανακλώσα και στην εμπρόσθια επιφάνεια.

Η ύπαρξη θειούχων ή άλλων λεκέδων, που οφείλονται σε ατελή αφαίρεση των ουσιών που χρησιμοποιούνται για την προετοιμασία της επαργυρούμενης επιφάνειας της υάλου, καθώς, επίσης, αποχωρισμός του αργύρου από τον κρύσταλλο, καθιστούν τους καθρέπτες απαράδεκτους.

Η επιφάνεια του αργύρου θα προστατευθεί με μεμβράνη ηλεκτρολυτικά εναποτιθέμενου χαλκού και στην συνέχεια θα γίνει βαφή με ειδικό βερνίκι χωρίς αυτό να αποκλείει την εφαρμογή ενδιάμεσου χιτωνίου.

#### 9.2.18 Μεταλλικός σκελετός ελαφρών χωρισμάτων

Ο μεταλλικός σκελετός των ελαφρών διαχωριστικών, αποτελείται από στρωτήρες και ορθοστάτες, διατομής U τουλάχιστον 40x50 mm για συνήθη ύψη χώρων, ή 40x75 ή 40x100 mm για μεγάλα ύψη και έτσι ώστε οι ορθοστάτες να χωρούν μέσα στους στρωτήρες. Κατασκευάζονται από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα, ελάχιστου πάχους 0,6 mm σύμφωνα με το DIN 18183, και μορφοποιούνται κατάλληλα (προφίλ).

#### 9.2.19 Ηχομονωτικό υλικό ελαφρών χωρισμάτων

Το ηχομονωτικό υλικό που τοποθετείται στο κενό των ελαφρών χωρισμάτων αποτελείται από πλάκες ορυκτοβάμβακα, ελάχιστου βάρους 40,00 Kg/m<sup>3</sup> και ελάχιστου πάχους 45 mm σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN 18165 με  $\lambda=0,037\text{Watt/mK}$ .

#### 9.2.20 Λοιπά εξαρτήματα σύνθεσης ελαφρών χωρισμάτων

Όλα τα ειδικά τεμάχια θα είναι από γαλβανισμένο εν θερμώ χαλυβδόελασμα, πάχους κατά περίπτωση.

Βίδες γαλβανισμένες ή ειδικά επεξεργασμένες για αντοχή στη διάβρωση. Βύσματα πλαστικά ανάλογου μεγέθους.

Αυτοκόλλητη ταινία από αφρώδες πλαστικό με κλειστές κυψέλες ανάλογου πλάτους για τους στρωτήρες δαπέδου και οροφής.

Μεταλλικές διατομές προστασίας ακμών από αλουμίνιο. Λοιπά ειδικά τεμάχια μόρφωσης αρμών, ακμών κ.λπ. από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα πάχους τουλάχιστον 0,6 mm.

Υλικά αρμολογήματος, στοκαρίσματος και ταινίες από ίνες γυαλιού ή πλαστικού για ενίσχυση των αρμολογημάτων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των γυψοσανίδων - τσιμεντοσανίδων.

Ελαστικές αντικραδαστικές βάσεις, ελαστικές αναρτήσεις συνδέσεις κ.λπ. σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή ηχομονωτικών επενδύσεων

#### 9.2.21 Κινητά χωρίσματα χώρων υγιεινής

Τα κινητά χωρίσματα πρέπει να αποτελούν ολοκληρωμένο σύστημα κινητών χωρισμάτων για διαμόρφωση χώρων υγιεινής βιομηχανικής προέλευσης, δίνοντας την δυνατότητα για εύκολη μετάθεση, τροποποίηση ή συμπλήρωση τους σε πιθανή αναδιάταξη των χώρων.

Τα κινητά χωρίσματα μαζί με τα θυρόφυλλα θα είναι άνθυγρα, antivandal κατάλληλα για χώρους υγιεινής, προδιαμορφωμένα τυποποιημένα, από μασίφ φορμάκια υψηλής συμπίεσης

(HPL), η οποία θα είναι κατασκευασμένη από κυψελοειδείς ίνες και ρητίνες κατά τα Ευρωπαϊκά Standard BS/EN 438 & DIN 16926. Το 60-70% των υλικών των πανέλων θα αποτελείται από κυψελοειδείς ίνες και το υπόλοιπο από διαμορφωμένη φαινολική ρητίνη και ρητίνη μελαμίνης όσον αφορά στο φινίρισμα τους.

Τα πανέλα θα στηρίζονται στο δάπεδο σε ειδικά μεταλλικά στοιχεία μορφής U. Η διάταξη καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης. Γενικά τα χωρίσματα τοποθετούνται πάνω σε ενιαίο δάπεδο ώστε να εξασφαλίζεται ευελιξία σε μελλοντικές αναδιαρρυθμίσεις του εσωτερικού χώρου.

Ο σκελετός στήριξης αποτελείται από προφίλ αλουμινίου, στηρίγματα τοίχων /δαπέδου, γωνίες κλπ.

#### Ελάχιστες απαιτήσεις:

- υψηλή αντοχή στην υγρασία, στις καταπονήσεις από την βαριά χρήση και στον καθαρισμό με τα συνήθη απορρυπαντικά.
- scratchproof, πλήρως άνθυγρα, Anti Vandal
- περιμετρική κορνίζα αλουμινίου διαστάσεων τουλάχιστον 50x30 mm, με επίστρωση πολυεστερικής ρητίνης, για την εξασφάλιση επαρκούς ακαμψίας
- στοιχεία συναρμολόγησης (γωνίες, στηρίξεις, τελειώματα κλπ.) από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 304, με επικάλυψη πολυεστερικής ρητίνης
- δυνατότητα στερέωσης του σκελετού των πετασμάτων, μέσω κοχλιωτών συστημάτων, ώστε να δημιουργείται κενό από το δάπεδο της τάξης των 150 mm
- περιστρεφόμενες κλειδαριές με την ένδειξη (vacant/engaged), με τα απαιτούμενα είδη κιγκαλερίας

Οι πόρτες θα φέρουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα λειτουργίας και ασφάλισης, δηλαδή ειδική κλειδαριά με χρωματιστή ένδειξη "ΚΑΤΕΙΛΗΜΜΕΝΟ/ ΕΛΕΥΘΕΡΟ" που κλειδώνει με απλό στροφείο από την μέσα πλευρά του W.C. , ανάρτηση με τρεις ειδικούς nylon μεντεσέδες με ατσάλινους πείρους καλυμμένους με nylon για να προσφέρουν ανθυγρότητα, πόμολο σταθερό χρώματος γκρι ανθρακί και στις δυο (2) πλευρές.

Θα υπάρχουν stop από ελαστικό, τοποθετημένα στον τοίχο για να αποφεύγονται τα κτυπήματα.

Το χρώμα των προφίλ αλουμινίου θα είναι φυσικό ανοδιωμένο και τα εξαρτήματα μαύρα. Το χρώμα των χωρισμάτων θα είναι G059 γκρι ανθρακί.

Τα χωρίσματα W.C. όταν τοποθετηθούν θα πρέπει να δημιουργούν λεία επιφάνεια χωρίς κατακόρυφα προφίλ αλουμινίου, πλην των γωνιακών και του οριζόντιου οδηγού.

Οι ενώσεις των θυρών με τα πανέλα σταθεροποιούνται στον τοίχο με τη χρήση προφίλ U 20X30χιλ. Ορατές βίδες δε γίνονται αποδεκτές.

#### Ανοχές

Για όλα τα είδη των διαχωριστικών δεν θα γίνει δεκτή καμία απόκλιση από την κατακόρυφο και την ευθυγράμμιση των στοιχείων μεταξύ τους.

### 9.2.22 Υλικά φυτεμένου δώματος εκστατικού τύπου

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για το δώμα εκστατικού τύπου φαίνονται στο παρακάτω σχήμα:

#### Μηχανικό υπόστρωμα ανάπτυξης φυτικού υλικού δώματος

Το υπόστρωμα ανάπτυξης των φυτών είναι ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας για την κατασκευή και λειτουργία του φυτεμένου δώματος. Η επιλογή κατάλληλου μίγματος εξασφαλίζει μεγάλη διάρκεια ζωής στο φυτικό υλικό.

Το ειδικό υπόστρωμα ανάπτυξης φυτικού υλικού υψηλής ποιότητας για φυτεμένα δώματα εκστατικού τύπου αποτελείται από ανακυκλωμένα ανόργανα και οργανικά στοιχεία για εφαρμογή σε ύψος 12 έως 18 cm και πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Αναλογία υλικών  $d < 0,063\text{mm}$  6,4%
- Πυκνότητα σε ξηρό 0,94kg/l
- Πυκνότητα στη μέγιστη απορροφητικότητα νερού 1,36kg/l
- Συνολικός όγκος πόρων 64%
- Μέγιστη απορροφητικότητα νερού 42%
- Περιεχόμενος αέρας στη μέγιστη απορροφητικότητα νερού 22%
- Διαπερατότητα σε νερό 0,06cm/s
- PH 7,5-7,8
- Περιεκτικότητα σε άλατα 1,3g/l
- Οργανικά περιεχόμενα 5,95%

Επίσης το μηχανικό υπόστρωμα πρέπει:

- Να έχει μικρό φορτίο.
- Να εξασφαλίζει επαρκή αερισμό του ριζικού συστήματος των φυτών, ακόμα και σε κατάσταση κορεσμού.
- Να μη συμπιέζεται εύκολα και να έχει καλή διηθητικότητα.
- Να έχει μεγάλη ικανότητα συγκράτησης υγρασίας.
- Να αποδεδειγμένα τα θρεπτικά στοιχεία με βραδύ ρυθμό.
- Να αποτελεί σταθερή βάση για τα φυτά προκειμένου να αυξηθεί η ανθεκτικότητά τους στους ισχυρούς ανέμους και να αποφευχθεί η διάβρωσή του.
- Το υπόστρωμα ανάπτυξης των φυτών πρέπει να είναι απαλλαγμένο από σπόρους ζιζανίων και ασθένειες.
- Το υποστρώματα πρέπει να πληρεί τις προδιαγραφές φυτεμένων δωματίων του Γερμανικού Τεχνικού Επιμελητηρίου (FLL guidelines)

Το υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών διαστρώνεται επάνω από διηθητικό φύλλο σε ύψος 12-18 cm συμπιέζεται ελαφρά και στη συνέχεια ακολουθεί η φύτευση.

#### Διηθητικό Φύλλο

Το διηθητικό φύλλο είναι από θερμικά ενισχυμένο πολυπροπυλένιο, τύπου Filtersheet SF με τα παρακάτω στοιχεία:

- Πάχος 0,6 mm
- Βάρος 100 g/m<sup>2</sup>
- Αντοχή στη διάτρηση 820N (σύμφωνα με DIN EN ISO 12236)
- Κατηγορία αντοχής 1 (σύμφωνα με DIN EN ISO 12236)
- Εφελκυστική αντοχή (200mm)
- κατά μήκος 4 kN/m (σύμφωνα με DIN EN ISO 10319)
- κατά πλάτος 5 kN/m (σύμφωνα με DIN EN ISO 10319)
- Επιμήκυνση στον εφελκυσμό 40/60%
- Ταχύτητα ροής(στήλη νερού 100mm) 155l(m<sup>2</sup>.s)

Επίσης θα έχει αντοχή για την ομαλή διόδο του νερού χωρίς απομάκρυνση τεμαχιδίων από το υπόστρωμα, είναι ανθεκτικό σε λιπάσματα, οξέα, αλκάλια και οργανικές ενώσεις π.χ. φυτοφάρμακα, εκκρίσεις ριζών κ.λ.π βιολογικά και χημικά αδρανές.

Η πιστοποίηση θα είναι κατά DIN EN ISO 10329 και κατά DIN EN ISO 12236 όπως αναφέρεται.

Το διηθητικό φύλλο διαστρώνεται ελεύθερα με επικάλυψη των άκρων 15 cm, πάνω από το αποστραγγιστικό σύστημα.



#### Αποστραγγιστικό /Θερμομονωτικό σύστημα

Το αποστραγγιστικό σύστημα θα είναι διογκωμένη πολυστερίνη EPS 25SE, τύπου Floratherm βιολογικά αδρανές, με επιφάνεια με αμφίπλευρες διάτρητες κωνικές προεξοχές, χρώματος λευκού, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εκτατικούς / ημιεντατικούς τύπους φυτεμένων δωματίων, για την προστασία οριζόντιων επιφανειών και την διευκόλυνση της αποστράγγισης υπογείων νερών σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 12958 και θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ύψος 6,5 cm
- Βάρος 1,1 kg/m<sup>2</sup>
- Πυκνότητα 25 Kg/m<sup>3</sup>
- Αντοχή σε συμπίεση 10% ίση με 35kN/m<sup>2</sup>
- Θερμική αντίσταση 0,9 m<sup>2</sup> K/W
- Ικανότητα αποθήκευσης νερού 3 l/m<sup>2</sup>
- Όγκος πλήρωσης 10 l/m<sup>2</sup>
- Μέγιστο επιβαλλόμενο φορτίο >250kN/m<sup>2</sup> (με κενά)
- Ροή νερού στο επίπεδο εφαρμογής ω )
- σε κλίση 1,5% 0,5 l/ (m<sup>2</sup>.s)
- σε κλίση 3,0% 0,8 l/ (m<sup>2</sup>.s)
- Ροή νερού κάθετα στο επίπεδο εφαρμογής 0,06 l/ (m<sup>2</sup>.s)
- Τύπου Zinco ή άλλο παραπλήσιο, με πιστοποίηση κατά DIN 4095
- Το αποστραγγιστικό σύστημα (φύλλα 1mX1m) διαστρώνεται ελεύθερα πάνω από το υπόστρωμα προστασίας και συγκράτησης υγρασίας.

#### Υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης

Θα είναι συνθετικό υπόστρωμα από πολυπροπυλένιο υψηλής ποιότητας από ανακυκλωμένες συνθετικές ίνες που δεν αλλοιώνονται, χρώματος καφέ, υψηλής μηχανικής αντοχής με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Πάχος 3 mm
- Βάρος 320 g/m<sup>2</sup>
- Ικανότητα συγκράτησης υγρασίας 3 l/m<sup>2</sup>
- Σημείο τήξης 260 °C
- Κατηγορία αντοχής 3

Επίσης θα είναι ανθεκτικό στη θερμότητα, δεν αλλοιώνεται στην άσφαλτο, είναι βιολογικό και χημικά ουδέτερο, ανθεκτικό σε βακτηριακούς πληθυσμούς και μικροοργανισμούς, σε λιπάσματα και οργανικές ενώσεις π.χ. φυτοφάρμακα εκκρίσεις ριζών με πιστοποίηση κατά DIN 18 195-5

Το υπόστρωμα διαστρώνεται ελεύθερα με επικάλυψη των άκρων 10 cm, καθώς και γύρισμα επί των παρειών με επικάλυψη των στηθαίων πάνω από την υδρομονωτική αντιριζική μεμβράνη.

#### Μεμβράνη στεγάνωσης & ελέγχου ριζικού συστήματος

Είναι η ειδική αντιριζική μεμβράνη στεγάνωσης από εύκαμπτη πολυολεφίνη FPO, χρώματος γκρι και έχει τα παρακάτω στοιχεία:

- Πάχος 1,5 mm, εξαιρετικής συγκολλητικής ικανότητας
- Πυκνότητα 1,26 g/cm<sup>3</sup>
- Βάρος 1800g/m<sup>2</sup>
- Εφελκυστική αντοχή >5N/mm<sup>2</sup>
- Επιμήκυνση >300%
- Μεταβολή διαστάσεων μετά από αποθήκευση σε υψηλή θερμοκρασία <2%
- Συμπεριφορά κατά την αναδίπλωση σε χαμηλές θερμοκρασίες Χωρίς ρωγμές στους - 30oC

- Επίσης είναι ανθεκτική σε διείσδυση ριζών σύμφωνα με FLL Root Proof Test , καθώς και σε βακτηριακές κοινότητες και μικροοργανισμούς.
- Τύπου ZinCoTMS32 με πιστοποίηση κατά DIN 52 615.
- Εφαρμόζεται για κάλυψη οριζοντίων επιφανειών (δώματα) μετά του σχετικού γυρίσματος επί των παρειών, με επικάλυψη των φύλλων μεταξύ τους, τουλάχιστον κατά 15 cm.

Η μεμβράνη εφαρμόζεται με επικάλυψη των απολήξεων για τη δημιουργία ενώσεων. Οι ενώσεις δημιουργούνται με θερμό αέρα και η μεμβράνη στερεώνεται περιμετρικά στα στηθαία σε ειδικές μεταλλικές διατομές.

#### Φρεάτια ελέγχου

Είναι το ανοξείδωτο διάτρητο φρεάτιο με επικάλυψη πλαστικού, με διαστάσεις 25X25 cm, βάρους 2 kg, με εγκοπές 3 mm για την αποστράγγιση του νερού σύμφωνα με DIN 1986 και σύμφωνα με τις “Προδιαγραφές FLL Guidelines 2008 – Για την Κατασκευή και την Συντήρηση των Φυτεμένων Δωμάτων”. Το αποσπώμενο καπάκι του φρεατίου έχει ενσωματωμένη διογκωμένη πολυστερίνη για την αποφυγή δημιουργίας θερμικών γεφυρών και εγκοπές για την απορροή του νερού σε περίπτωση υπερχειλίσσης. Τοποθετείται στις διαρροές φυτεμένων δωμάτων εκτατικού / ημιεντατικού τύπου και σε δώματα με χαλίκι , για τον έλεγχο της απορροής και τον καθαρισμό των υδρορροών.

#### Στερέωση των υλικών υποδομής φυτεμένου δώματος με ειδικά τεμάχια αλουμινίου ή με στρατζαριστή – γαλβανισμένη λαμαρίνα

Η στερέωση μηχανικά των υλικών υποδομής φυτεμένου δώματος/στέγης σε κατακόρυφη επιφάνεια μπορεί να γίνει με ειδικό τεμάχιο αλουμινίου ή στρατζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα, πλάτους τουλάχιστον 20 mm περίπου και πάχους τουλάχιστον 1 mm, οιασδήποτε μορφής, με στηρίγματα από ειδικά γαλβανισμένα βύσματα και ροδέλες, και σφράγιση των κενών με μαστίχα σιλικόνης ή πολυουρεθανικής μαστίχης.

## 10. ΣΤΠ ΠΜ10: ΤΠ-103Ν ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

### 1. Αντικείμενο

Η τεχνική προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφών:

- είτε ακατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση ή πλεοναζόντων, για απόρριψη, σε κατάλληλους χώρους αποδεκτούς από τις Αρχές και τη Διευθύνουσα Υπηρεσία,
- είτε κατάλληλων που προορίζονται για επανεπίχωση τάφρων ή τεχνικών έργων ή κατασκευή επιχωμάτων κατά μήκος του έργου, σε χώρους προσωρινής εναπόθεσης της αποδοχής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και την εν συνεχεία φορτοεκφόρτωση και μεταφορά τους μέχρι τη θέση του έργου, όπου θα χρησιμοποιηθούν.

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά και στη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά για απόρριψη των προϊόντων εκσκαφών που προέρχονται από καθαιρέσεις ή αποξηλώσεις πλακοστρώσεων πεζοδρομίων ή κρασπέδων, ή ασφαλικών οδοστρωμάτων ή σκυροδέματος.

Σε περίπτωση που προβλέπεται η επαναχρησιμοποίηση της επιφανειακής στρώσης του εδάφους (φυτική γη) για την κάλυψη επιχωμάτων και την επαναφορά του τοπίου στη φυσική του μορφή, ο Ανάδοχος πρέπει να μεριμνήσει για τα παρακάτω:

- α) τη φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση της φυτικής γης σε σημείο κατάλληλο, ξεχωριστά από τα υπόλοιπα προϊόντα γενικών εκσκαφών,
- β) τη φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και διάστρωση της φυτικής γης σε σημεία όπου προβλέπεται και μετά τη σύμφωνη γνώμη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

### 2. Εργασίες που θα εκτελεστούν

Οι φορτοεκφορτώσεις των προς μεταφορά προϊόντων εκσκαφής θα γίνονται είτε με μηχανικά μέσα είτε με τα χέρια όταν τα μηχανικά μέσα δεν μπορούν να πλησιάσουν ή όταν η ποσότητα των υλικών δεν είναι μεγάλη για να δικαιολογήσει τη μετάβαση φορτωτικού μηχανήματος. Στην εργασία εκφόρτωσης περιλαμβάνεται και η διάστρωση των προϊόντων εκσκαφής σε χώρους και με τρόπο που εγκρίνονται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Τα προϊόντα που θα μεταφερθούν θα προέρχονται είτε από εκσκαφές, που γίνονται για την κατασκευή του αγωγού, των φρεατίων ή από καθαιρέσεις ή αποξηλώσεις πλακοστρώσεων πεζοδρομίων ή κρασπέδων ή ασφαλικών οδοστρωμάτων ή σκυροδέματος είτε από δανειοθαλάμους στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται τέτοιοι για το παραπάνω έργο.

Ειδικά κατά την εκσκαφή τάφρων για τοποθέτηση σωλήνων ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει ώστε η απόθεση των προϊόντων εκσκαφής να μην παρακωλύει, την προσέγγιση των προς τοποθέτηση

σωλήνων, την ελεύθερη κυκλοφορία της οδού, την ελεύθερη ροή των τυχόν ομβρίων υδάτων που προέρχονται από τις ανάντη περιοχές όπως επίσης μεριμνήσει για την αποφυγή εισροής των υδάτων αυτών μέσα στην τάφρο. Σε οποιαδήποτε κατάκλιση των τάφρων από νερά, ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς καμία άλλη αποζημίωση να τα αντλήσει.

Η αποκομιδή των πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφής που δεν θα χρειασθούν για την επαναπλήρωση των τάφρων ή για την κατασκευή επιχωμάτων ή αναχωμάτων θα γίνεται από τον Ανάδοχο παράλληλα με την εκσκαφή της τάφρου.

Η αποκομιδή και η εναπόθεση των προϊόντων εκσκαφής, που προβλέπεται ότι θα απαιτηθούν για την επίχωση τάφρων ή την κατασκευή επιχωμάτων ή αναχωμάτων και μόνο για την περίπτωση κατά την οποία, η οργάνωση εργασίας του Αναδόχου είναι ικανή να συγχρονίσει τις εργασίες εκσκαφής τάφρων και τις εργασίες επίχωσης τάφρων σε άλλες θέσεις του έργου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή 104, συμπίκνωση και τελική διαμόρφωση αυτών, θα γίνεται κατευθείαν στη θέση κατασκευής αυτών σε συνεχή σειρά παρά το όρυγμα, μέχρι την επανεπίχωση των τάφρων. Τα πλεονάζοντα και ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφής θα απομακρύνονται και θα απορρίπτονται σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές και τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Εάν δοθεί διαφορετική εντολή από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς πρόσθετη αμοιβή, να φορτώνει, μεταφέρει και εκφορτώνει τα προϊόντα που προορίζονται για επανεπίχωση, σε θέσεις της αποδοχής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση τα αποκομιζόμενα προϊόντα εκσκαφής που θα απαιτηθούν αργότερα, για την επίχωση τάφρων και την κατασκευή αναχωμάτων ή επιχωμάτων, θα αποτίθενται προσωρινά, σε χώρους που επιτρέπονται από τις αρμόδιες αρχές, για να επαναχρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις εκάστοτε απαιτήσεις του παραπάνω έργου. Τυχόν αποθέσεις από τον Ανάδοχο προϊόντων εκσκαφής, σε θέσεις για τις οποίες δεν έχει την άδεια από τις Αρμόδιες Αρχές, δίνει το δικαίωμα στην ΕΥΔΑΠ να σταματήσει την πληρωμή του Αναδόχου και να μην επιστρέψει τις κρατήσεις μέχρι να απομακρύνει τα προϊόντα εκσκαφής, σε χώρο που επιτρέπεται από τις Αρμόδιες Αρχές και να αποκαταστήσει οποιονδήποτε τρίτο θιγόμενο, ώστε να εξασφαλισθεί η ΕΥΔΑΠ από πιθανή μελλοντική αξίωση του θιγομένου από την πράξη αυτή του Αναδόχου.

## **11. ΣΤΠ ΠΜ11: ΤΠ-612 ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΛΑΪΣΙΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ**

### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

- 1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
  - 1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
  - 1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
  - 1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
    - 1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
    - 1.3.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
    - 1.3.3. ΒΑΦΗ
    - 1.3.4 ΕΛΕΓΧΟΙ-ΔΟΚΙΜΕΣ
    - 1.3.5 ΣΗΜΑΝΣΗ
- 2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ
  - 2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ
  - 2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ
    - 2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
  - 2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ
    - 2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
    - 2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ
- 3 ΣΧΕΔΙΑ

## **1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

### **1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την προμήθεια καλυμμάτων και πλαισίων φρεατίων αγωγών ακαθάρτων, κατηγορίας D400 (φέρουσα ικανότητα για φόρτιση δοκιμής 400ΚΝ κατ' ελάχιστο), με ελάχιστο καθαρό άνοιγμα 600 mm, από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη.

Αυτά τοποθετούνται σε καταστρώματα επιφανειών (εθνικών οδών, αστικών δρόμων, πεζοδρόμων, πεζοδρομίων κλπ), στα οποία καταλήγουν τα φρεάτια του δικτύου αποχέτευσης, ώστε να έχουν την απαιτούμενη ανθεκτικότητα και αντοχή στη χρήση, από κάθε είδους και βάρους οχήματα.

### **1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ**

Η παρούσα προδιαγραφή ενσωματώνει το εναρμονισμένο Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 124 με τίτλο «Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών - Απαιτήσεις σχεδιασμού, δοκιμή τύπου, σήμανση, έλεγχος ποιότητας», για την κατασκευή και τοποθέτηση των καλυμμάτων φρεατίων, μετά των πλαισίων τους, στο έργο, όπως συμπληρώνεται, κατόπιν της έκδοσης του προτύπου ΕΛΟΤ EN 124-2 «Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών - Μέρος 2: Καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο».

Τα ενσωματούμενα υλικά, θα πληρούν τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στα ακόλουθα πρότυπα:

150 1083:2004-07: Spheroidal graphite cast irons - Classification

Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη -Ταξινόμηση.

ΕΛΟΤ EN 1563: Founding - Spheroidal graphite cast irons

Χυτεύσεις - Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη.

Όπου παρακάτω γίνεται αναφορά σε Ελληνικά ή Διεθνή πρότυπα, οι προδιαγραφές αυτές νοούνται της τελευταίας εκδόσεώς τους. Όλα τα αναφερόμενα στην παρούσα Τεχνική προδιαγραφή κατισχύουν κάθε άλλης διατύπωσης των ανωτέρω προτύπων ή προδιαγραφών.

### **1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Ο σχεδιασμός, η κατασκευή, οι δοκιμές, η σήμανση και γενικότερα όλοι οι έλεγχοι ποιότητας, θα είναι καθ' όλα σύμφωνοι με την προδιαγραφή EN 124:1994 (ή νεότερης έκδοσης).

#### **1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

Τα καλύμματα και τα πλαίσια των φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη αρίστης ποιότητας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής 150 1083:2004-07 (ή νεότερης έκδοσης), κατά προτίμηση ποιότητας 500-7. Αποδεκτή είναι και η ποιότητα χυτοσιδήρου 400-15.

Μετά την χύτευση τους τα καλύμματα και τα πλαίσια, θα πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια δίχως ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυσαλίδες, δίχως οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα ή αστοχίες χυτηρίου τα οποία

θα μπορούσαν να μειώσουν την καταλληλότητα τους στην χρήση. Πλήρωση των όποιων κενών με ίδια ή ξένα ύλη, απαγορεύεται ρητώς.

### 1.3.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Τα προσφερόμενα καλύμματα φρεατίων θα συνδέονται επί του πλαισίου τους, μέσω άρθρωσης χωρίς την χρήση κοχλίων. Θα έχουν την δυνατότητα να ανοίγουν και να παραμένουν στις 110°-130°. Δε θα μπορούν να αφαιρούνται από το πλαίσιο, ενώ η άρθρωση θα παρέχει την μέγιστη δυνατή ασφάλεια στον έχοντα εργασία εντός του φρεατίου, μπλοκάροντας το κλείσιμο του καλύμματος στις 90°.

Θα περιλαμβάνουν μηχανισμό κλειδώματος-ξεκλειδώματος (φωλιά με γλώσσα), καθώς και ειδική εγκοπή που καθορίζει τη θέση ανύψωσης.

Το κάλυμμα στην κάτω επιφάνεια του, θα πρέπει υποχρεωτικώς να φέρει οδηγούς, που θα εξασφαλίζουν την απόλυτη εφαρμογή επί του πλαισίου, κατά το κλείσιμο του. Επίσης, θα φέρει χυτή διάταξη (π.χ. δακτυλίδι), επί της οποίας θα μπορεί να προσαρμοστεί αλυσίδα, ούτως ώστε να αποτρέπεται το πλήρες άνοιγμα του καλύμματος, σε περίπτωση υπερχείλισης του φρεατίου.

Η ελάχιστη εξωτερική διάσταση του πλαισίου (κυκλικό, πολυγωνικό ή τετραγωνικό) θα είναι 780 mm, το ελάχιστο ύψος 100 mm και το ελάχιστο καθαρό άνοιγμα 600 mm.

Η κατασκευή των καλυμμάτων φρεατίων θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή και καλή εφαρμογή τους, πάνω στις βάσεις έδρασής τους. Οι εδράσεις αυτές θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες κατά τέτοιο τρόπο, ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα και η απουσία θορύβων, ανεξάρτητα των κυκλοφοριακών συνθηκών. Προς τούτο, μεταξύ της επιφανείας έδρασης του καλύμματος επί του πλαισίου και του καλύμματος, θα παρεμβάλλεται ειδικός δακτύλιος από πολυαιθυλένιο ή EPDM ή άλλο, αποδεδειγμένα καλύτερο, υλικό. Ο δακτύλιος αυτός, θα πρέπει να αντικαθίσταται εύκολα, χωρίς την χρήση (ειδικών για το σκοπό αυτό) εργαλείων.

Η άνω επιφάνεια του καλύμματος θα είναι κατάλληλης αντιολισθητικής κατασκευής (βλ. συνημμένα σχέδια 1 έως 4), που θα διευκολύνει την απομάκρυνση των όμβριων υδάτων, ενώ όσον αφορά το ύψος και το εμβαδόν της ανάγλυφης επιφάνειας, θα ισχύουν όσα ορίζονται στην EN 124:1994 (ή νεότερης έκδοσης).

### 1.3.3 ΒΑΦΗ

Τα καλύμματα φρεατίων και τα πλαίσια αυτών, θα παραδίδονται με μη τοξική μαύρη βαφή βάσης νερού, σύμφωνα με την προδιαγραφή B5 3416 και θα αποδεικνύεται - πιστοποιείται από τον κατασκευαστή.

Η χημική ανάλυση της παραπάνω βαφής, θα ακολουθεί τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς Regulations Ec No 1907/06: REACH / Safety and Health at Work, για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων και την προστασία του περιβάλλοντος.

Καλύμματα και τα πλαίσια αυτών, χωρίς βαφή, δεν γίνονται αποδεκτά.

### 1.3.4 ΕΛΕΓΧΟΙ-ΔΟΚΙΜΕΣ

Τα καλύμματα και τα πλαίσια αυτών, θα έχουν υποβληθεί σε όλους τους ελέγχους και τις δοκιμές που αναφέρονται στην προδιαγραφή EN124:1994 (ή νεότερης έκδοσης), ενώ θα προτιμηθούν εκείνα, που έχουν υποβληθεί και σε εκτεταμένες δοκιμές επί δρόμου.

### 1.3.5 ΣΗΜΑΝΣΗ

Τα προσφερόμενα καλύμματα φρεατίων και τα πλαίσια αυτών, θα πρέπει να φέρουν την ακόλουθη σήμανση:

- Την ένδειξη ΕΛΟΤ "EN 124" (ως ένδειξη συμφωνίας με το πρότυπο).
- Την κατηγορία κλάσης (π.χ."D400").
- Το όνομα ή/και το σήμα αναγνώρισης του κατασκευαστή.
- Την εμπορική ονομασία του καλύμματος.
- Τον τόπο κατασκευής τους (χυτήριο), ο οποίος μπορεί να είναι και σε κωδικό.
- Τον αριθμό χύτευσης .
- Το σήμα ενός Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης, κατά προτίμηση προέλευσης Ευρωπαϊκής Ένωσης, που έχει πιστοποιήσει την καταλληλότητα του προσφερομένου τύπου καλύμματος φρεατίου για την κατηγορία D400 (ή άλλη) και την συμμόρφωση του, συμφωνάμε τα όσα ορίζονται στην EN124:1994 (ή σε νεότερη έκδοση).
- Το λογότυπο και σήμα της Ε. ΥΔ.Α.Π. όπως εμφανίζεται στα συνημμένα σχέδια 1 έως 4.
- Το έτος παραγωγής όπως εμφανίζεται στα συνημμένα σχέδια 1 έως 4. Όλες οι ως άνω αναφερόμενες σημάνσεις, πρέπει να είναι ευδιάκριτες και ανθεκτικές στον χρόνο. Πρέπει δε, να είναι σε σημεία, που να είναι ορατές και μετά την εγκατάστασή τους.

## 2. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

### 2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται μαζί με την προσφορά τους να υποβάλλουν επί ποινή αποκλεισμού δείγμα, που θα περιλαμβάνει κάλυμμα και πλαίσιο, συνοδευόμενο από όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά του κατασκευαστή και του εργοστασίου παραγωγής, που αφορούν τον ποιοτικό έλεγχο παραγωγής, καθώς και των «Πιστοποιητικών δοκιμών», από διαπιστευμένο εργαστήριο για πλήρη συμμόρφωση με τα αναφερόμενα στην παρούσα προδιαγραφή πρότυπα.

### 2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

α) Προ της έναρξης των εργασιών και σύμφωνα με το Π.Π.Ε. (Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου), υποβάλλονται προς έγκριση όλα τα απαιτούμενα έγγραφα, πιστοποιητικά, τεχνικά φυλλάδια και δικαιολογητικά, προς έγκριση, από τη Διευθύνουσα του έργου Υπηρεσία.

β) Ο κατασκευαστής των καλυμμάτων και των πλαισίων τους, των φρεατίων αγωγών αποχέτευσης, θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να διαθέτει:



- Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας σειράς 150 9001:2000, που θα αναφέρεται οπωσδήποτε στον σχεδιασμό και την παραγωγή καλυμμάτων φρεατίων.
- Πιστοποιητικά συμμόρφωσης εκδοθέντα από ανεξάρτητο τρίτο φορέα (ΕΛΟΤ, TUV, NF).
- Πιστοποιητικό σήμανσης συμμόρφωσης «CE».

γ) Επιπλέον, προκειμένου να πιστοποιηθούν τα απαιτούμενα υλικά, επισημαίνονται τα εξής:

1) Η ισχύς της ΚΥΑ (ΦΕΚ 386 Β/20.03.2007), ως προς τη συμμόρφωση των «Προϊόντων Δομικών Κατασκευών» στη σήμανση ΟΕ, σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94 (ΦΕΚ 176/Α), με το οποίο ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο, η Κοινοτική Οδηγία 89/106, καθώς και η μεταγενέστερη σχετική Απόφαση Α.Π. οικ.6690/290/15-6-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας / Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας "Προϊόντα Δομικών Κατασκευών: χαρακτηριστικά, τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης και σήμανση συμμόρφωσης «CE»".

2) Η ισχύς του Ν. 1497/1984 (ΦΕΚ Α'188/27.11.1984), «Κύρωση Σύμβασης που καταργεί την υποχρέωση επικύρωσης των αλλοδαπών δημοσίων εγγράφων» και ειδικότερα, η εφαρμογή άρθρων που αναφέρονται στην επίθεση της Σφραγίδας της Χάγης (Apostille), όπου μέσω αυτής, βεβαιώνεται η γνησιότητα της υπογραφής και η ιδιότητα με την οποία ενήργησε ο υπογράφων το έγγραφο. Κατά εφαρμογή αυτού, όλα τα έγγραφα (όπως υπεύθυνες δηλώσεις, βεβαιώσεις), που εκδίδονται από το εργοστάσιο κατασκευής, το οποίο βρίσκεται εκτός της Ελλάδας, πρέπει να είναι θεωρημένα σύμφωνα με τη Σύμβαση της Χάγης και να φέρουν την Σφραγίδα της Χάγης (Apostille).

## 2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Γλώσσα σύνταξης και υποβολής της προσφοράς, ορίζεται η ελληνική.

Για όλα τα ζητούμενα έγγραφα, πιστοποιητικά και λοιπά δικαιολογητικά γίνεται αποδεκτή και η αγγλική γλώσσα.

Υποβαλλόμενα έγγραφα, πιστοποιητικά και λοιπά δικαιολογητικά σε άλλη γλώσσα πλην της ελληνικής και της αγγλικής δεν λαμβάνονται υπ' όψιν και θεωρούνται ως μη προσκομισθέντα, εκτός αν συνοδεύονται από μετάφραση στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα.

Εξαίρεση αποτελούν σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), τα οποία γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα.

## 2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Περιλαμβάνονται όλοι οι απαιτούμενοι έλεγχοι που αναφέρονται στα ανωτέρω πρότυπα.

Επιπλέον, στις εργολαβίες της ΕΥΔΑΠ ΑΕ, περιλαμβάνονται εργασίες για την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, αποθήκευση και τοποθέτησης των καλυμμάτων και των πλαισίων των φρεατίων των αγωγών αποχέτευσης, σύμφωνα με τα Συμβατικά Τεύχη, τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης, καθώς και με τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Στις παραπάνω εργασίες των εργολαβιών αυτών, καθορίζονται στα Συμβατικά Τεύχη και στο Π.Π.Ε. της εργολαβίας, όλοι οι απαιτούμενοι έλεγχοι και αρμόδια για την έγκριση των αποτελεσμάτων αυτών, είναι

η Διευθύνουσα του έργου Υπηρεσία, καθώς και οι ορισθείσες Επιτροπές Παραλαβών, σύμφωνα με τον Κώδικα Δημοσίων Έργων (Ν.3669/08, όπως ισχύει).

### 2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Ο ανάδοχος θα συμπληρώσει και θα υπογράψει επί ποινή αποκλεισμού, το προβλεπόμενο έντυπο (Πίνακας Συμμόρφωσης) για κάθε παρτίδα που θα παραδίδει και αυτό θα αποτελεί στοιχείο για τη φάση Προσωρινής και Οριστικής Παραλαβής του έργου. Εννοείται ότι αποκλίσεις από τον Πίνακα Συμμόρφωσης δεν γίνονται αποδεκτές και ακυρώνουν άμεσα την παράδοση των καλυμμάτων.

Για την αξιολόγηση και τελική επιλογή των καλυμμάτων μετά των πλαισίων τους, που προσφέρει ο ανάδοχος του έργου, είναι απαραίτητη η προσκόμιση των παρακάτω:

- Πλήρη στοιχεία κατασκευαστή και εργοστασίου κατασκευής των προσφερόμενων καλυμμάτων φρεατίων και των πλαισίων τους (επωνυμία, διεύθυνση).
- Πλήρη στοιχεία εμπορικής εταιρείας, που ενδεχομένως μεσολαβεί, μεταξύ του εργοστασίου παραγωγής (επωνυμία, διεύθυνση) και της τελικής διάθεσης του προϊόντος.
- Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9001:2000 του κατασκευαστή και του εργοστασίου παραγωγής των προσφερομένων καλυμμάτων φρεατίων.
- Πρωτότυπα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή των προϊόντων που προτείνονται και τα νόμιμα μεταφρασμένα στην Ελληνική αντίγραφα τους. Επισημαίνεται ότι, στα διάφορα έγγραφα ξενόγλωσσων οίκων, όπως πιστοποιητικά, δηλώσεις, εκθέσεις δοκιμών κλπ, θα βεβαιώνεται η γνησιότητα τους με την επίθεση της Σφραγίδας της Χάγης (Apostille) και θα είναι νόμιμα μεταφρασμένα στην Ελληνική.
- Σχέδια του καλύμματος μετά του πλαισίου του σε έντυπη, αλλά και σε ηλεκτρονική μορφή (αρχεία pdf).
- Πιστοποιητικά συμμόρφωσης του προσφερομένου τύπου καλύμματος μετά του πλαισίου του, με την προδιαγραφή EN 124, όπως συμπληρώνεται, κατόπιν της έκδοσης του προτύπου EN 124-2 και των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν.
- Πλήρη στοιχεία του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης (επωνυμία, διεύθυνση), καθώς επίσης και στοιχεία, που αποδεικνύουν την ιδιότητα του, να μπορεί να πιστοποιεί αποτελέσματα δοκιμών καλυμμάτων φρεατίων.
- Βεβαίωση του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης ότι οι διαδικασίες ελέγχου έγιναν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 10.3.1 του EN 124 όπως συμπληρώνεται, κατόπιν της έκδοσης του προτύπου EN 124-2.
- Αντίγραφο της έκθεσης του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης που θα περιλαμβάνει εκτός των προβλεπόμενων στην παράγραφο 10.3.2 του EN 124 όπως συμπληρώνεται, κατόπιν της έκδοσης του προτύπου EN 124-2 και τα ακόλουθα:
  - Τις ανεξάρτητες δοκιμές που πραγματοποίησε στα τελικά προϊόντα.
  - Τον αριθμό αναφοράς του προσφερομένου τύπου καλύμματος.

- Αντίγραφα των δοκιμών σε συνθήκες δρόμου, εφόσον πραγματοποιήθηκαν, που εμποτεύθηκαν και ελέγχθηκαν από τον Ανεξάρτητο Φορέα Πιστοποίησης.
- Αναφορά του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης, σχετικά με τους ελέγχους και την χημική ανάλυση της βαφής που χρησιμοποιήθηκε, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.
- Ένα (1) τουλάχιστον δείγμα του προσφερομένου τύπου καλύμματος φρεατίου μετά του πλαισίου του, με μοναδική απόκλιση το αποτύπωμα του λογοτύπου στην επιφάνεια του καλύμματος.

### 2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- Καθορίζονται στα Συμβατικά Τεύχη της εργολαβίας και στο Π.Π.Ε. αυτής και αρμόδια για τις απαιτούμενες παραλαβές των ανωτέρω καλυμμάτων μετά των πλαισίων τους, των φρεατίων των αγωγών ακαθάρτων, είναι η Διευθύνουσα του έργου Υπηρεσία, καθώς και οι ορισθείσες Επιτροπές Παραλαβών, σύμφωνα με τον Κώδικα Δημοσίων Έργων (Ν.3669/08, όπως ισχύει).
- Η Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου, ελέγχει τις τεχνικές προδιαγραφές των προσφερομένων καλυμμάτων και πλαισίων των φρεατίων και τον πίνακα συμμόρφωσης, που υποβάλλονται από τον ανάδοχο του έργου και προβαίνει στην αποδοχή της πρότασης.
- Ο ανάδοχος οφείλει να παράσχει τα απαραίτητα μέσα καθώς και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της ποιότητας των καλυμμάτων και των πλαισίων τους. Υποχρεούται να καταθέσει το πιστοποιητικό συμμόρφωσης με το EN 124:1994, το έντυπο εργαστηριακών δοκιμών των δοκιμών στη φάση παραγωγής και ένα δείγμα για τους απαιτούμενους ελέγχους για κάθε παρτίδα.
- Προτάσεις υλικών, οι οποίες δεν πληρούν τις ζητούμενες τεχνικές προδιαγραφές, αποκλείονται από την περαιτέρω αξιολόγηση, ως τεχνικά μη αποδεκτές.
- Σε περίπτωση απόρριψης κάποιας παρτίδας, μετά τους απαιτούμενους ελέγχους, ο ανάδοχος υποχρεούται στην αποκατάσταση αυτών. Οι έλεγχοι που θα γίνουν θα είναι αφενός επιφανειακοί και θα αφορούν την εικόνα και την συναρμογή (κάλυμμα - πλαίσιο) των τεμαχίων και αφετέρου εργαστηριακοί και θα αφορούν την αντοχή του και την σύσταση του, σύμφωνα με το πρότυπο της Προδιαγραφής 150 1083:2004-07, όπως ισχύει.

### 3. ΣΧΕΔΙΑ

Περιλαμβάνονται συνημμένα τα παρακάτω Σχέδια καλυμμάτων και πλαισίων των φρεατίων αγωγών ακαθάρτων, ως ακολούθως:

- Κάτοψη καλύμματος και πλαισίου (Σχέδιο 1).
- Λεπτομέρεια καλύμματος και πλαισίου (Σχέδιο 2).
- Λεπτομέρεια (Α) επί του καλύμματος του λογοτύπου της ΕΥΔΑΠ (Σχέδιο 3).
- Λεπτομέρεια (Β) επί του καλύμματος του λογοτύπου της ΕΥΔΑΠ (Σχέδιο 4).

Τα ανωτέρω είναι ενδεικτικά, όσον αφορά τη μορφή του εξωτερικού πλαισίου έδρασης (κυκλικό, πολυγωνικό ή τετραγωνικό), τον τρόπο στήριξης με άρθρωση, το μηχανισμό κλειδώματος-ξεκλειδώματος (φωλιά με γλώσσα), τη θέση κλειδώματος, την ειδική εγκοπή που καθορίζει τη θέση

ανύψωσης, τη μορφή του ανάγλυφου της άνω επιφάνειας του καλύμματος, καθώς και την σήμανση αυτού.

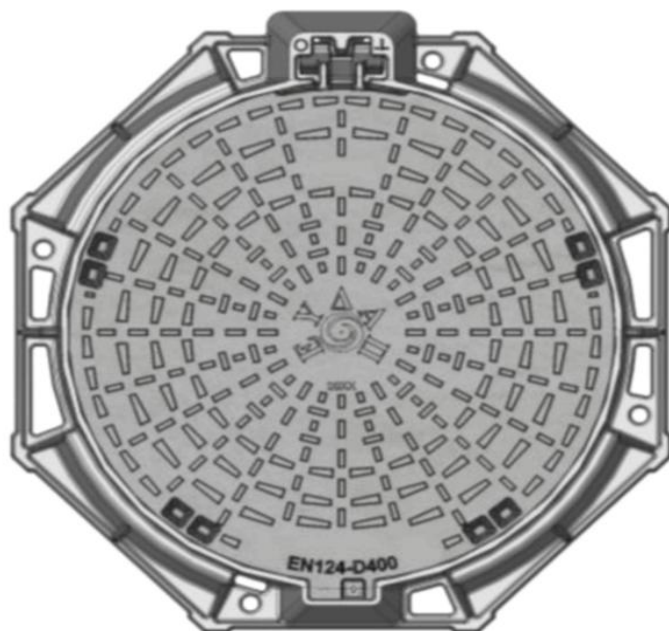
Περιλαμβάνεται η απαίτηση της ΕΥΔΑΠ ΑΕ, για την ανάγλυφη αναγραφή του σήματος και του λογοτύπου Ε.ΥΔ.Α.Π., πάνω στην επιφάνεια του καλύμματος.

## ΚΑΤΟΨΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

### Σχέδιο 1

Τα παρακάτω Σχέδιο είναι ενδεικτικό, όσον αφορά τη μορφή του εξωτερικού πλαισίου έδρασης (κυκλικό, πολυγωνικό ή τετραγωνικό), τον τρόπο στήριξης με άρθρωση, το μηχανισμό κλειδώματος-ξεκλειδώματος (φωλιά με γλώσσα), τη θέση κλειδώματος, την ειδική εγκοπή που καθορίζει τη θέση ανύψωσης, τη μορφή του ανάγλυφου της άνω επιφάνειας του καλύμματος, καθώς και την σήμανση αυτού.

Περιλαμβάνεται η απαίτηση της ΕΥΔΑΠ ΑΕ, για την ανάγλυφη αναγραφή του σήματος και του λογοτύπου Ε.ΥΔ.Α.Π., καθώς και του έτους παραγωγής, πάνω στην επιφάνεια του καλύμματος.



## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ - ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

### Σχέδιο 2

Τα παρακάτω Σχέδιο είναι ενδεικτικό, όσον αφορά τη μορφή του εξωτερικού πλαισίου έδρασης (κυκλικό, πολυγωνικό ή τετραγωνικό), τον τρόπο στήριξης με άρθρωση, το μηχανισμό κλειδώματος-ξεκλειδώματος (φωλιά με γλώσσα), τη θέση κλειδώματος, την ειδική εγκοπή που καθορίζει τη θέση ανύψωσης, τη μορφή του ανάγλυφου της άνω επιφάνειας του καλύμματος, καθώς και την σήμανση αυτού.

Περιλαμβάνεται η απαίτηση της ΕΥΔΑΠ ΑΕ, για την ανάγλυφη αναγραφή του σήματος και του λογοτύπου Ε.ΥΔ.Α.Π., καθώς και του έτους παραγωγής, πάνω στην επιφάνεια του καλύμματος.

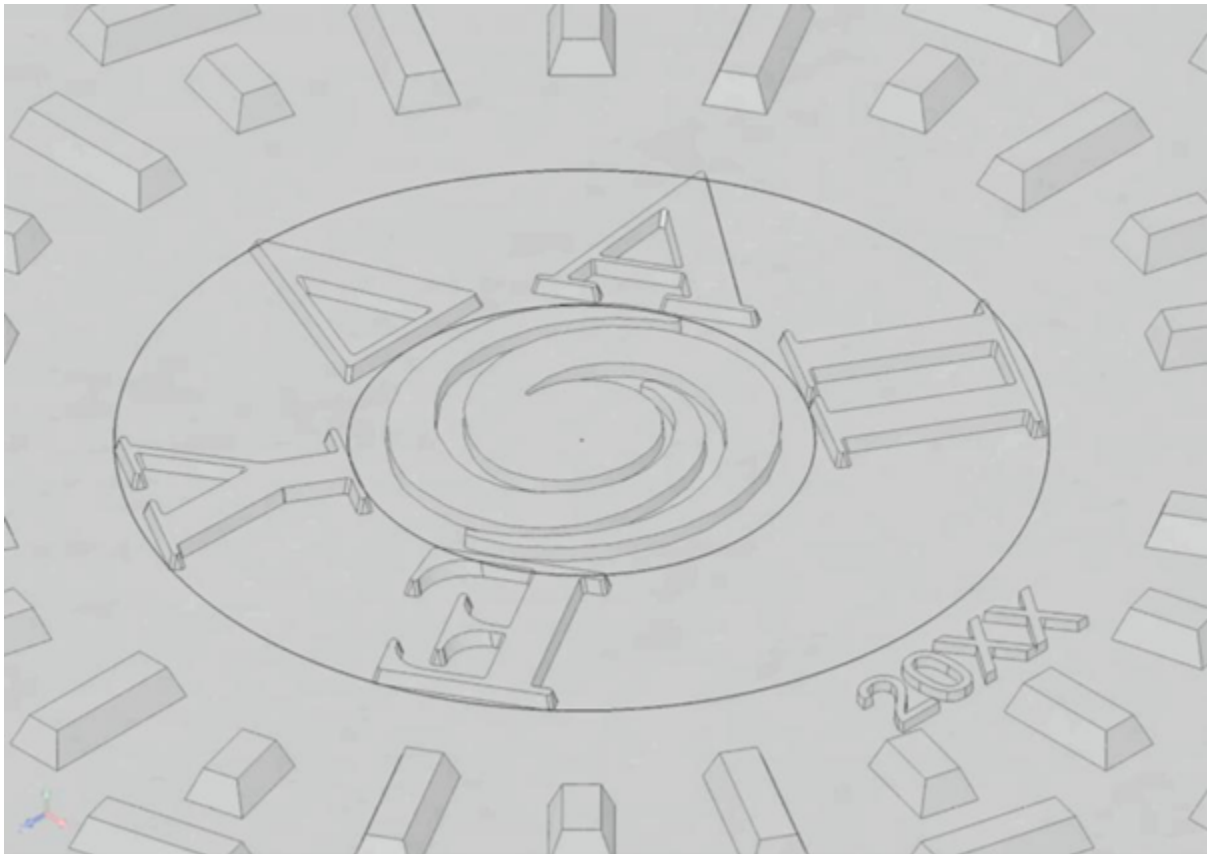


## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ (Α) ΕΠΙ ΤΟΥ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΟΓΟΤΥΠΟΥ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ

### Σχέδιο 3

Το παρακάτω Σχέδιο είναι ενδεικτικό, όσον αφορά τη μορφή του ανάγλυφου της άνω επιφάνειας.

Περιλαμβάνεται η απαίτηση της ΕΥΔΑΠ ΑΕ, για την ανάγλυφη αναγραφή του σήματος και του λογοτύπου Ε.ΥΔ.Α.Π., καθώς και του έτους παραγωγής, πάνω στην επιφάνεια του καλύμματος.

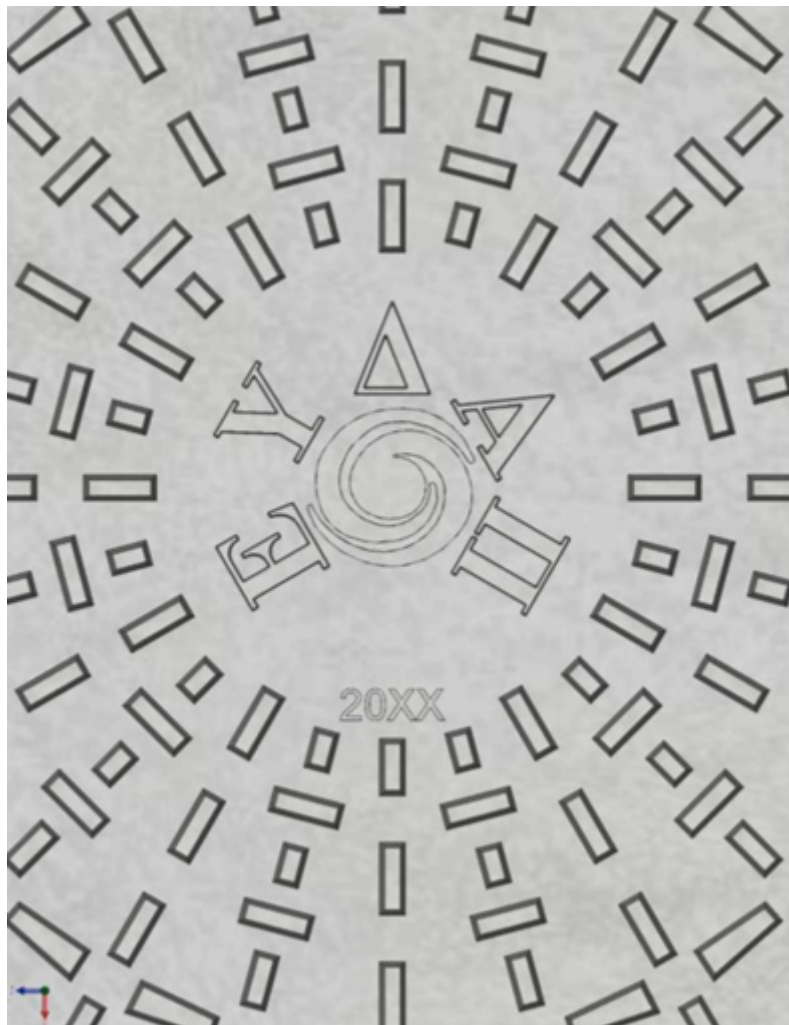


## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ (Β) ΕΠΙ ΤΟΥ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΟΓΟΤΥΠΟΥ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ

### Σχέδιο 4

Το παρακάτω Σχέδιο είναι ενδεικτικό, όσον αφορά τη μορφή του ανάγλυφου της άνω επιφάνειας.

Περιλαμβάνεται η απαίτηση της ΕΥΔΑΠ ΑΕ, για την ανάγλυφη αναγραφή του σήματος και του λογοτύπου Ε.Υ.Δ.Α.Π., καθώς και του έτους παραγωγής, πάνω στην επιφάνεια του καλύμματος.





**ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ-ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ  
ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΓΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ ΑΕ**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ

|                                                                                                                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Πλήρη στοιχεία κατασκευαστή                                                                                                                                        |  |
| Πλήρη στοιχεία εργοστασίου κατασκευής                                                                                                                              |  |
| Εμπορική ονομασία - τύπος προσφερόμενου καλύμματος φρεατίου                                                                                                        |  |
| Διαπιστευμένη Πιστοποιητική Διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2000 με σαφή αναφορά του πιστοποιητικού στον σχεδιασμό και την παραγωγή καλυμμάτων φρεατίων αποχέτευσης |  |
| Πλήρη στοιχεία Αναξήρησης Φορέα Πιστοποίησης                                                                                                                       |  |
| Πλήρης ενσωμάτωση προσφερόμενου τύπου καλύμματος φρεατίου ως προς την EN124:1994                                                                                   |  |
| Παύσητα υλικού κατασκευής                                                                                                                                          |  |
| Αντίσταση - Γωνία ανοίγματος                                                                                                                                       |  |
| Υπαρξη κλειδώματος του καλύμματος                                                                                                                                  |  |
| Δυνατότητα μετακίνησης ανοίγματος του καλύμματος στις 90°                                                                                                          |  |
| Οδηγός στην κάτω πλευρά του καλύμματος που εξασφαλίζουν απόλυτη εφαρμογή κατά το κλείσιμο                                                                          |  |
| Υπαρξη χυτής διάταξης που επιτρέπει την τοποθέτηση αλυσίδας ασφαλείας που θα απαγορεύει το πλήρες άνοιγμα του καλύμματος                                           |  |
| Διαστάσεις και μορφή πλαίσιου                                                                                                                                      |  |
| Υψος πλαισίου                                                                                                                                                      |  |
| Καθαρό άνοιγμα                                                                                                                                                     |  |
| Υπαρξη δακτυλίου από πολυαιθυλένιο ή EPDM ή άλλο καλύτερο υλικό για την εξασφάλιση σταθερότητας και την απουσία διαρροών - κροσσών                                 |  |

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ-ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΓΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ ΑΕ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Υπαρξη κατάλληλης ανταποδοτικής κατασκευής που διευκολύνει την απομάκρυνση των άβυσσων υδάτων σύμφωνα με το σχέδιο                                                                                                                                                                     |  |
| Υψος και εμβάδον της ανάγλυφης επιφάνειας σύμφωνα με την EN124:1994                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Είδος βροχής καλυμμάτων                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Πλήρη στοιχεία μαρκιαρίσματος καλυμμάτων - πλαίσιων                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Υπαρξη μαρκιαρίσματος που λογότυπου της Ε. Υ.Δ. Α. Π. και του έτους κατασκευής                                                                                                                                                                                                         |  |
| Υπαρξη τεχνικών φυλλαδίων                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Σχέδιο σε έντυπη και σε ηλεκτρονική (pdf) μορφή                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Υπαρξη πιστοποιητικών συμμόρφωσης του κατασκευαστή του προσφερόμενου τύπου καλύμματος φρεσίου ως προς τις απαιτήσεις του προτύπου EN124:1994                                                                                                                                           |  |
| Υπαρξη πιστοποιητικών Αντιδότητου Φορέα Πιστοποίησης σύμφωνα με τις διαδικασίες ελέγχου από τρίτους που ορίζονται στο πρότυπο EN124:1994                                                                                                                                               |  |
| Βεβαίωση του Αντιδότητου Φορέα ότι οι διαδικασίες ελέγχου έγιναν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 10.3.1 του EN 124.                                                                                                                                                          |  |
| Υπαρξη του αντιγραφου της έκθεσης του Αντιδότητου Φορέα που θα περιλαμβάνει εκτός των προβλεπόμενων στην παράγραφο 10.3.2 του EN 124, και τα ακόλουθα:<br>α Της ανεξάρτητης δοκιμής που πραγματοποιήσε στα τελικά προϊόντα<br>β Τον αριθμό αναφοράς του προσφερόμενου τύπου καλύμματος |  |
| Υπαρξη έκθεσης του Αντιδότητου Φορέα που περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν με δική του μέριμνα και έλεγχο σε συνθήκες δρόμου                                                                                                                              |  |
| Υπαρξη έκθεσης του Αντιδότητου Φορέα που περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των δοκιμών της βροχής των καλυμμάτων                                                                                                                                                                            |  |
| Κατάθεση ενός (1) δείγματος                                                                                                                                                                                                                                                            |  |

## 12. ΣΤΠ ΠΜ12: ΤΠ-Π32Ν ΑΓΩΓΟΪ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΫΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στους αγωγούς αποχέτευσης ακαθάρτων ελεύθερης ροής και τα ειδικά τεμάχια αυτών από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος (HDPE και PP) με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969 με ένα τεμάχιο σύνδεσης (μούφα) και δύο δακτυλίου στεγάνωσης.

### 2. ΓΕΝΙΚΑ

Η τοποθέτηση των πλαστικών αγωγών ακαθάρτων δομημένου τοιχώματος περιλαμβάνει συνοπτικά τις εξής εργασίες:

- \* Προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων και κάθε είδους δοκιμές στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.
- \* Φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση συγκέντρωσης και μετά από εκεί στη θέση τοποθέτησης.
- \* Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.
- \* Διαδικασία επίχωσης του σκάμματος του αγωγού.
- \* Κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των κατασκευασμένων αγωγών.

### 3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

#### 3.1 Αποδεκτά υλικά

Τα υλικά κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων και θα παράγονται σύμφωνα με αυτά.

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

- παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής των προϊόντων, πρωτότυπο τεχνικό φυλλάδιο και ακριβή μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα,
- πίνακες διαστάσεων/ χαρακτηριστικών των παραγομένων προϊόντων σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει το εργοστάσιο,
- πίνακες/ στοιχεία ανάλογων εφαρμογών των προϊόντων,

- πιστοποιητικό συμμόρφωσης του εργοστασίου παραγωγής σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001, σε ισχύ,
- πιστοποιητικό παραγωγής και ελέγχου των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3, που εκδίδεται από ανεξάρτητο, αναγνωρισμένο και διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης, σε ισχύ,
- πιστοποιητικό του κατασκευαστή για τη συμμόρφωση της παρτίδας με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3,
- οδηγίες εγκατάστασης/ σύνδεσης.

### 3.2 Ποιότητα, χαρακτηριστικά σωλήνων και ειδικών τεμαχίων

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων της σειράς θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3. Οι πλαστικοί σωλήνες δομημένου τοιχώματος (HDPE και PP) με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια θα είναι δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969.

Οι πλαστικοί σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια δομημένου τοιχώματος θα παραδίδονται σε αποθηκευτικό χώρο του κατασκευαστή ή του Αναδόχου, αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και τυχόν προαιρετικές δοκιμές αποδοχής που θα κριθούν σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στο προαναφερθέν πρότυπο.

Σημειώνεται ότι, οι σωλήνες που θα ενσωματωθούν στο έργο θα πρέπει να είναι πιστοποιημένοι με πιστοποιητικό ποιότητας σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 13476-3 και σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση αρ. οικ. 14097/757/2012 (ΦΕΚ 3346Β) «Έλεγχος τεχνικών προδιαγραφών στους πλαστικούς σωλήνες και στα εξαρτήματα αυτών για μεταφορά πόσιμου νερού, αποχετευτικών λυμάτων και ενδοδαπέδια θέρμανση».

Το εσωτερικό τοίχωμα των σωλήνων θα είναι ανοικτού χρώματος, κατάλληλου για την ευχερή τηλεοπτική επιθεώρηση και συντήρηση.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να παρίσταται στις δοκιμές ελέγχου των προϊόντων με νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της. Στην περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της Υπηρεσίας στη διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής των σωλήνων είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην Υπηρεσία βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα πιστοποιείται ότι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3.

Διευκρινίζεται ότι η παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας στις δοκιμασίες παραλαβής των σωλήνων και εξαρτημάτων ή η σύμφωνα με τα παραπάνω χορήγηση του σχετικού πιστοποιητικού από τον κατασκευαστή, δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων από την

Υπηρεσία.

### 3.3 Σήμανση των σωλήνων

Οι σωλήνες θα έχουν σήμανση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τα ελάχιστα που απαιτούνται να αναγράφονται είναι:

- το πρότυπο EN 13476-3
- η διάμετρος
- το όνομα του κατασκευαστή
- η κλάση ακαμψίας (SN8)
- το υλικό κατασκευής (HDPE, PP)
- πληροφορίες του κατασκευαστή για την ιχνηλασιμότητα (ημερομηνία/τόπος παραγωγής)

## 4. ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ (ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ)

Τα ειδικά τεμάχια που τυχόν απαιτηθούν στο έργο, σύμφωνα με τη μελέτη (συστολικές μούφες, ταυ, ημιταύ, συστολικά ημιταύ κλπ.) θα παράγονται και θα ελέγχονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3, ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή ροή καθώς και η στεγανότητα του συστήματος, με τη συνδεσμολογία που προτείνεται από τον κατασκευαστή. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αποφεύγεται η χρήση ειδικών τεμαχίων που έχουν παραχθεί από διαφορετικές πρώτες ύλες από αυτές των αντίστοιχων σωλήνων δικτύων (εκτός πολύ ειδικών περιπτώσεων και κατόπιν σχετικής απαίτησης από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία).

## 5. ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Γενικά, για τον χειρισμό, μεταφορά και αποθήκευση των πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος θα πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή. Σχετικό πρότυπο είναι το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1610.

### 5.1 Χειρισμός - Φόρτωση - Μεταφορά

Η διακίνηση και η αποθήκευση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα γίνεται με προσοχή για την αποφυγή φθορών. Τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα.

Για την φορτοεκφόρτωση θα χρησιμοποιούνται γερανοί ή λοιπά ανυψωτικά μηχανήματα. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η εκφόρτωση με ανατροπή. Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινου ή αλυσίδων για τους χειρισμούς των σωλήνων. Οι χειρισμοί θα γίνονται υποχρεωτικά με ιμάντες (σαμπάνια).

Τα φορτηγά αυτοκίνητα που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά των σωλήνων θα έχουν καρότσα με λείες επιφάνειες χωρίς προεξοχές αιχμηρών αντικειμένων που θα μπορούσαν να τραυματίσουν τους σωλήνες.

### 5.2 Αποθήκευση

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε περιφραγμένους χώρους και θα τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ.

διάταξη πυραμίδας), ώστε να αποφευχθούν στρεβλώσεις και παραμορφώσεις λόγω υπερκείμενου βάρους. Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά. Μέχρι την τοποθέτησή τους τα τεμάχια σύνδεσης των σωλήνων θα παραμένουν στα κιβώτια συσκευασίας τους.

Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

- α) Η αποθήκευση σε έδαφος που δεν είναι επίπεδο, ομαλό και στερεό.
- β) Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση πλάτυνση) της διαμέτρου.
- γ) Το σύρσιμο, ρίψη ή στοίβαξη σε τραχιές επιφάνειες. Εάν οι σωλήνες φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες θα προστατεύονται κατάλληλα από εκδορές και χαράξεις.
- δ) Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. εσφαλμένη στοίβαξη).

Σημειώνεται ότι, οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας από EPDM που τοποθετούνται για τη στεγάνωση των σωλήνων θα πρέπει να φυλάσσονται σε κατάλληλα δοχεία σε σκιερό μέρος (να αποθηκεύονται σε κλειστό χώρο προστατευμένοι από το κρύο, τη ζέστη και το φως). Θα τοποθετούνται στους σωλήνες αμέσως πριν την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Ορθή πρακτική αποτελεί η στοίβαξη σε ύψος έως 4m, με επαφή των σωλήνων κατά γενέτειρα. Η κάτω στρώση θα εδράζεται σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και καθ' όλο το μήκος των σωλήνων.

Κατά την αποθήκευση σωλήνων διαφορετικών σειρών και διαμέτρων οι μεγαλύτερες σειρές/διάμετροι θα διατάσσονται στο κάτω μέρος της στοίβας.

Αν οι σωλήνες έχουν προδιαμορφωμένα άκρα, τα άκρα αυτά θα προεξέχουν. Τα άκρα των σωλήνων που έχουν υποστεί επεξεργασία για σύνδεση θα προστατεύονται από χτυπήματα.

## 6. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται σύμφωνα με τα συμβατικά σχέδια. Η προσέγγιση των σωλήνων στο όρυγμα πρέπει να γίνεται προσεκτικά και ο Ανάδοχος έχει την πλήρη ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη στο σωλήνα. Πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα ακόλουθα είναι απαραίτητα για την σωστή τοποθέτηση του σωλήνα σε όρυγμα:

- Οι σωλήνες θα τοποθετούνται στη θέση τους επιμελώς ένας προς έναν με την κλίση που πρέπει και σε απόλυτη ευθυγραμμία μεταξύ των γειτονικών φρεατίων.
- Πριν κατεβεί ο σωλήνας στο όρυγμα πρέπει να διαπιστωθεί ότι ο σωλήνας δεν είναι κτυπημένος και ότι δεν έχει μέσα πέτρες και χώματα. Ο σωλήνας συνήθως κατεβάζεται στο όρυγμα με τα χέρια και σε ορισμένες περιπτώσεις με ελαφρά μηχανικά μέσα ή σχοινιά.
- Πρέπει να έχουν απομακρυνθεί οι αιχμηρές ή πολύ μεγάλες πέτρες από τον πυθμένα του ορύγματος.
- Η επιλογή της κοκκομετρίας των υλικών επίχωσης θα πρέπει να γίνεται με το κριτήριο της εύκολης

εισχώρησης στις αυλακώσεις του σωλήνα. Η βάση και η προστατευτική επίχωση πρέπει να αποτελούνται από τα προαναφερθέντα υλικά, τα οποία διαστρώνονται κατά διαδοχικά στρώματα και ακολουθεί συμπίκνωση μέχρι του ύψους των 30 cm πάνω από την στέψη του σωλήνα.

- Σε περίπτωση ύπαρξης υδροφόρου ορίζοντα η τοποθέτηση των σωλήνων θα πρέπει να πραγματοποιείται μετά την απομάκρυνση των υδάτων και να γίνεται άμεσα η επίχωσή τους για την αποφυγή του φαινομένου της άνωσης.
- Συνιστάται η χρήση μηχανικών μέσων για τη σύνδεση των σωλήνων, καθώς και η τοποθέτηση σανίδας κατάλληλων διαστάσεων στο ελεύθερο άκρο του σωλήνα κατά τη διαδικασία σύνδεσής του, για την ισοκατανομή των φορτίων σύνδεσης και την αποφυγή φθορών στα άκρα των σωλήνων.
- Στην περίπτωση τοποθέτησης των σωλήνων σε περιβάλλον υψηλών θερμοκρασιών είναι απαραίτητη η επικάλυψή τους με μερική επίχωση.

Μετά τη τοποθέτηση και σύνδεση ο ολοκληρωμένος αγωγός μεταξύ των δύο διαδοχικών φρεατίων θα πρέπει να σχηματίζει ένα συνεχή σωλήνα ομοιόμορφα εδραζόμενο σ' όλο το μήκος του, με ευθύγραμμο και ομαλό πυθμένα σύμφωνα με τις ευθυγραμμίες και κλίσεις που υποδεικνύονται στα σχέδια της μελέτης. Η μέγιστη επιτρεπόμενη κατακόρυφη απόκλιση της γραμμής του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού από την προβλεπόμενη στα σχέδια της μελέτης, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 1% της υψομετρικής διαφοράς μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων. Επισημαίνεται ότι, τμήματα αγωγού με οριζόντια κλίση ή αρνητική κλίση, κατά την έννοια της ροής, δεν θα γίνονται αποδεκτά.

Ειδικότερα προκειμένου για αγωγούς με μικρή κατά μήκος κλίση, ίση ή μικρότερη του 1%, ο έλεγχος της κλίσης του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού θα γίνεται με χωροστάθμηση. Με χωροστάθμηση, επίσης, θα γίνονται οι έλεγχοι σε όσες περιπτώσεις κρίνει σκόπιμο η Υπηρεσία, χωρίς ο Ανάδοχος να δικαιούται γι' αυτό πρόσθετη αποζημίωση. :

Επισημαίνεται ότι σε οποιαδήποτε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων, θα σφραγίζονται προσωρινά τα ελεύθερα άκρα των ήδη τοποθετημένων αγωγών για να παρεμποδίζεται η είσοδος μικρών ζώων ή άλλων ξένων σωμάτων μέσα σε αυτά.

## 7. ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος (HDPE και PP) γίνεται με ειδικό τεμάχιο (μούφα) και ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης από EPDM. Οι ελαστικοί δακτύλιοι θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 681-1.

Προς διευκόλυνση της σύνδεσης επαλείφεται εσωτερικά η προς σύνδεση μούφα με κατάλληλο λιπαντικό σύνδεσης πλαστικών σωλήνων και εξαρτημάτων. Η επάλειψη του ελαστικού δακτυλίου με το λιπαντικό πρέπει να αποφεύγεται για να μη προκληθεί επικόλληση μικροσωματιδίων άμμου ή χώματος, τα οποία

πιθανόν να επηρεάσουν την στεγανότητα της σύνδεσης. Κατά την ένωση των σωλήνων μεγάλων διαμέτρων συνιστάται η χρήση μηχανικών μέσων. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι αναγκαία η προστασία του ελεύθερου άκρου του σωλήνα με την τοποθέτηση μίας σανίδας κατάλληλων διαστάσεων για την ισοκατανομή των φορτίων και την αποφυγή τραυματισμού του σωλήνα. Οι μούφες πρέπει να τοποθετηθούν στην σωστή τους θέση για να εξασφαλίζουν την ομαλή ροή εσωτερικά του δικτύου δηλαδή να τερματίσουν μέχρι τον εσωτερικό δακτύλιο που διαθέτουν.

Ειδικότερα για τα δίκτυα ακαθάρτων σε περιπτώσεις όπου υπάρχει υψηλός υδροφόρος ορίζοντας ή άλλα κοινόχρηστα δίκτυα, όπως δίκτυο ύδρευσης, συνιστάται η χρήση δεύτερου ελαστικού δακτυλίου στεγάνωσης από EPDM.

Σημειώνεται ότι θα πρέπει ο σύνδεσμος σύνδεσης των σωλήνων να διαθέτει επαρκές μήκος, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3, ώστε να είναι εφικτή η τοποθέτηση των εν λόγω ελαστικών δακτυλίων.

Η σύνδεση των ακραίων σωλήνων τμήματος αγωγού με τα αντίστοιχα φρεάτια επίσκεψης ή συμβολής θα γίνεται με κάθε επιμέλεια, σύμφωνα με τη μελέτη και τα σχέδια. Οι εισερχόμενοι και εξερχόμενοι σωλήνες συνδέονται με τα φρεάτια με ειδικά τεμάχια στεγανοποίησης που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα των πλευρικών τοιχωμάτων του φρεατίου, στην περίπτωση έγχυτων φρεατίων αποχέτευσης ή με ειδικά τεμάχια κατάλληλα για τη σύνδεση και την εξασφάλιση της στεγανότητας, στην περίπτωση φρεατίων από συνθετικά υλικά.

## 8. ΤΟΜΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Η κοπή των σωλήνων σε μικρότερα μήκη είναι αποδεκτή και δύναται να πραγματοποιηθεί με χρήση απλού πριονιού με μικρά δόντια. Πρέπει να επιλέγεται σημείο κοπής ανάμεσα σε δύο διαδοχικές αυλακώσεις του σωλήνα εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα και την καθετότητα της τομής προς τον άξονα του σωλήνα.

Δεν απαιτείται λιμάρισμα των άκρων για δημιουργία κλίσης παρά μόνο καθαρισμός των άκρων από τα υπολείμματα της κοπής.

## 9. ΕΠΙΧΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

### 9.1 Επίχωση ορύγματος

Μετά την τοποθέτηση, σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, τον έλεγχο της ευθυγραμμίας και της κλίσης του αγωγού σύμφωνα με τα ως άνω αναφερόμενα, ακολουθεί η επίχωση του ορύγματος σύμφωνα με την οικεία Τεχνική Προδιαγραφή.

Η επίχωση πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη κατανομή των φορτίων και να αποφεύγεται η παραμόρφωση των σωλήνων.

Μέχρι ύψους 30cm πάνω από την άνω γενέτειρα του σωλήνα πρέπει να χρησιμοποιείται υλικό επίχωσης



κατάλληλης κοκκομετρίας ώστε να εισχωρεί ανάμεσα στις αυλακώσεις του τοιχώματος του αγωγού.

Κατά την επίχωση γύρω από τον σωλήνα πρέπει τα υλικά επίχωσης να στρώχονται κάτω από τον σωλήνα και να συμπυκνώνονται στα πλάγια μέρη του ορύγματος, εκτός της ζώνης που καταλαμβάνει ο σωλήνας, έτσι που να εξασφαλίζεται το πλευρικό σφήνωμα του αγωγού και κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Ο βαθμός συμπύκνωσης της επίχωσης του τμήματος αυτού πρέπει να είναι ίσος ή ανώτερος με 95% κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor. Η συμπύκνωση θα πρέπει να πραγματοποιείται, αφού η επίχωση υπερβεί σε ύψος το ήμισυ της διαμέτρου του αγωγού για να αποτρέπει η ανύψωσή του που θα είχε ως συνέπεια την αλλαγή της κλίσης του αγωγού.

## 9.2 Έλεγχοι σωληνώσεων

Οι έτοιμες σωληνώσεις του δικτύου πρέπει, πριν την παραλαβή τους από την Υπηρεσία να έχουν υποβληθεί με επιτυχία στους ελέγχους που αναφέρονται στην συνέχεια, η δαπάνη των οποίων βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

### 9.2.1 Έλεγχοι ευθυγραμμίας και κλίσεων

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, θα ελέγχεται η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος έτοιμης σωληνώσεως μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο 6 της παρούσας.

### 9.2.2 Έλεγχος στεγανότητας

Η στεγανότητα έτοιμης σωληνώσεως ελέγχεται με την εφαρμογή εσωτερικής υδραυλικής πίεσης σε αποπερατούμενο τμήμα αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων, κατόπιν σχετικής υπόδειξης της Υπηρεσίας. Η δοκιμασία αυτή θα διενεργείται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1610.

Το τμήμα που πρόκειται να δοκιμασθεί γεμίζεται με νερό. Μπορεί να απαιτηθεί περίοδος εξομάλυνσης (conditioning time) μίας ώρας. Μετά το γέμισμα αυξάνεται προοδευτικά η υδροστατική πίεση σε 1,00m στήλης νερού πάνω από το εξωράχιο του αγωγού στο ψηλότερο σημείο του. Η δοκιμασία διαρκεί 30 λεπτά κατά τα οποία η πίεση διατηρείται σταθερή. Η δοκιμασία θεωρείται επιτυχής εφόσον η ποσότητα νερού που χρειάζεται να προστεθεί δεν υπερβαίνει τις τιμές που αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1610.

Σε διαφορετική περίπτωση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αναζητήσει και να επισκευάσει όλα τα ελαττώματα στα οποία οφείλονται οι διαρροές και στη συνέχεια η δοκιμή επαναλαμβάνεται από την αρχή. Ο Ανάδοχος του έργου θα καταρτίζει σχετικό πρωτόκολλο για τη δοκιμασία αυτή, το οποίο θα υπογράφεται από τον ίδιο ή εκπρόσωπό του και την Υπηρεσία.

### 9.2.3 Δοκιμή καλής ροής εντός του δικτύου

Η δοκιμή θα εκτελείται στα σημεία του δικτύου όπου η κλίση είναι μικρή ή/και σε άλλα σημεία, κατά την κρίση της Υπηρεσίας. Η καλή ροή ελέγχεται με παροχέτευση περιορισμένης ποσότητας νερού σε ένα φρεάτιο κατά

διαστήματα, οπότε και παρατηρείται εάν το νερό διέρχεται από το κατάντη φρεάτιο.

#### 9.2.4 Έλεγχος ποιότητας υλικού

Η ΕΥΔΑΠ, πέραν όλων των κατατεθέντων πιστοποιητικών και βεβαιώσεων που θα συνοδεύουν τα υλικά, σύμφωνα με την παράγραφο 3.1, θα πραγματοποιεί δειγματοληπτικούς ελέγχους όποτε κρίνει απαραίτητο. Τα δείγματα που θα απαιτηθούν για κάθε δειγματοληψία θα καθορισθούν από τον αρμόδιο φορέα (ΕΒΕΤΑΜ ΑΕ) που θα διενεργήσει τις δοκιμές, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στα πρότυπα του άρθρου 2 της Υπουργικής Απόφασης υπ' αριθμ. οικ. 14097/757 (ΦΕΚ 3346/Β/14.12.2012), τα δε αποτελέσματα αυτών πρέπει να συμμορφώνονται πλήρως με το σύνολο των απαιτήσεων των σχετικών προτύπων. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης, δεν θα επιτρέπεται η χρήση τους στο έργο.

Οι δοκιμές θα εκτελούνται με δαπάνες του Αναδόχου.

#### 9.3 Τελικός καθαρισμός και τηλεοπτικός έλεγχος

Πριν από την παραλαβή του έργου από την Υπηρεσία, το όλο σύστημα των αγωγών, συμπεριλαμβανομένων και των φρεατίων, πρέπει να καθαρισθεί για να απομακρυνθούν τα πιθανά φερτά υλικά που έχουν εισχωρήσει στο δίκτυο, έτσι ώστε οι αγωγοί να είναι εντελώς καθαροί και ελεύθεροι από εμπόδια για την πραγματοποίηση του τηλεοπτικού ελέγχου του προς παραλαβή δικτύου. Ο τηλεοπτικός έλεγχος με κάμερα θα γίνεται από την αρμόδια Υπηρεσία της ΕΥΔΑΠ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επισκευάσει όλα τα ελαττώματα που διαπιστώνονται και στη συνέχεια ο τηλεοπτικός έλεγχος επαναλαμβάνεται για την διαπίστωση της άρσης αυτών, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 6 και την εγκεκριμένη μελέτη.

#### 10. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Επισημαίνονται οι διατάξεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ περί «Ελαχίστων απαιτήσεων Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων», οι διατάξεις της Ελληνικής Νομοθεσίας περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λ.π.) και τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές/σωληνογραφικές εργασίες.

Υποχρεωτική είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.

**Αθήνα, 2023**

Για τη Σύμβαση

Ο Διευθυντής

Μελετών και Υποστήριξης Συμβάσεων

Αθανάσιος Τζαμτζής  
Πολιτικός Μηχανικός

Ευάγγελος Φούγιας  
Πολιτικός Μηχανικός , Ph.D.

Τριανταφυλλιά Παπαδοπούλου  
Αρχιτέκτων Μηχανικός

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

Με την υπ' αριθμ. .... Απόφαση Αναπληρωτή Διευθύνοντος Συμβούλου της Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.