



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡ/ΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ
ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ
ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟΝ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Πρόγραμμα Υπουργείου Εσωτερικών
«ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 16.839.200,00 ευρώ (με ΦΠΑ)

Τεύχη Δημοπράτησης

Τεύχος 5.1. Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

Τεύχος 5.1. Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
A.1. Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)	1
A.2. Συμπληρωματικές απαιτήσεις	10
A.3. Υποχρεώσεις Διαγωνιζόμενων και Αναδόχου	11
A.4. Δαπάνες Αναδόχου	11
B. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	12
1. ΕΚΣΚΑΦΕΣ	12
1.1 Πεδίο Εφαρμογής	12
1.2 Εκτέλεση εργασιών	12
1.3 Αντλήσεις	16
2. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ	16
2.1 Πεδίο Εφαρμογής	16
2.2 Υλικά	16
2.3 Εκτέλεση Εργασιών	18
3. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ.....	19
3.1 Πεδίο Εφαρμογής	19
3.2 Ειδικές απαιτήσεις μονώσεων και προστασίας επιφανειών σκυροδεμάτων	19
3.3 Δοκιμές στεγανότητας δεξαμενών	20
4. ΣΙΔΗΡΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ.....	21
4.1 Πεδίο εφαρμογής	21
4.2 Υλικά	21
4.3 Εκτέλεση εργασιών	21
5. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ - ΜΕΤΑΛΛΟΤΥΠΟΙ - ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ.....	21
5.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	21
5.2 Υλικά	22
5.3 Εκτέλεση Εργασιών	22
6. ΑΓΩΓΟΙ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ	24
6.1 Αντικείμενο	24
6.2 Υλικά	25
6.3 Κριτήρια αποδοχής.....	25
6.4 Χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα - Ενώσεις.....	25
6.5 Μεταφορά και αποθήκευση.....	25
6.6 Συνδέσεις σωλήνων	26
6.7 Σήμανση υπόγειων σωλήνων πολυαιθυλενίου.....	28
6.8 Έλεγχοι και Δοκιμές.....	28
6.9 Σώματα αγκύρωσης.....	29
6.10 Πλύση και αποστείρωση δικτύου ύδρευσης.....	29
6.11 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος	30
6.12 Πιστοποιητικά.....	30
7. ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΡΑΦΗ.....	30
8. ΛΟΙΠΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ & ΦΡΕΑΤΙΑ	31
8.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	31
8.2 Υλικά	32
8.3 Εκτέλεση Εργασιών	35
9. ΣΗΜΑΝΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	37
10. ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....	37
10.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	37

10.2	Βαθμίδες και κλίμακες	38
10.3	Καλύμματα – εσχαρωτά δάπεδα	39
10.4	Σταθεροί υπερχειλιστές	40
11.	ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΟΥ	40
11.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	40
11.2	Υλικά	40
11.3	Εκτέλεση εργασιών	40
12.	ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ	41
12.1	Πεδίο Εφαρμογής.....	41
12.2	Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας - Υλικά	42
13.	ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	44
13.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί.....	44
13.2	Υλικά	44
13.3	Τοιχοποιίες	45
13.4	Εσωτερικά και Εξωτερικά Επιχρίσματα	45
13.5	Επιστρώσεις - Επενδύσεις	45
13.6	Κουφώματα.....	46
13.7	Στεγανώσεις.....	47
13.8	Χρωματισμοί	47
13.9	Η/Μ εγκαταστάσεις κτιριακών έργων	47

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

A.1. Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)

Το παρόν τεύχος προδιαγραφών περιλαμβάνει τους τεχνικούς όρους και προδιαγραφές σύμφωνα με τους οποίους -σε συνδυασμό και με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών - θα εκτελεσθούν από τον ανάδοχο οι εργασίες πολιτικού μηχανικού του έργου.

Επισημαίνεται ότι ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), βάσει των κάτωθι αποφάσεων έγκρισης:

- Απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 (ΦΕΚ Β'2221/2012) "Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα" (εξαιρούνται οι ΕΤΕΠ των οποίων άρθηκε η υποχρεωτική εφαρμογή με μεταγενέστερη σχετική απόφαση).
- Απόφαση Δ22/4193 (ΦΕΚ Β'4607/2019) "Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες".
- Απόφαση 367126/22.11.2022 (ΦΕΚ Β'6366/Β'/2022) "Έγκριση εκατόν πενήντα τεσσάρων (154) αναθεωρημένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες».

Οι ως άνω ΕΤΕΠ υπάρχουν αναρτημένες στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ (www.ggde.gr).

Γενικά θα πρέπει να ικανοποιούνται, κατά περίπτωση και όπου έχουν εφαρμογή στο Έργο, οι απαιτήσεις των ακόλουθων ΕΤΕΠ :

ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
01	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
<u>01-01</u>	<u>Παραγωγή σκυροδέματος - εργασίες σκυροδέτησης</u>
01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά εργοταξιακού σκυροδέματος
01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
01-01-05-00	Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος
01-01-06-00	Αυτοσυμπυκνούμενο σκυροδέμα
01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
<u>01-02</u>	<u>Σιδηροί Οπλισμοί Σκυροδεμάτων</u>
01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
01-02-02-00	Πρόένταση σκυροδέματος
<u>01-03 / 04 / 05</u>	<u>Ικριώματα - καλούπια</u>
01-03-00-00	Ικριώματα
01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυροδέμα (τύποι)
01-05-00-00	Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος
02	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
<u>02-01</u>	<u>Προκαταρτικές εργασίες εκτέλεσης χωματουργικών</u>
02-01-01-00	Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών
02-01-02-00	Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού
<u>02-02/ 03/ 04/ 05/ 06</u>	<u>Εκσκαφές</u>
02-02-01-00	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
02-03-00-00	Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων
02-04-00-00	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων

**ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΦΡΑΓΜΑ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ**

Τεύχη Δημοπράτησης. Τεύχος 5.1. Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
02-05-00-00	Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων
02-06-00-00	Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων
<u>02-07</u>	<u>Επιχώματα / Επενδύσεις</u>
02-07-01-00	Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων
02-07-02-00	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων
02-07-03-00	Μεταβατικά επιχώματα
02-07-04-00	Οπλισμένα επιχώματα
02-07-05-00	Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γή
02-07-06-00	Λιθορριπές προστασίας πρανών συγκοινωνιακών έργων
<u>02-08</u>	<u>Ειδικές απαιτήσεις εκσκαφών</u>
02-08-00-00	Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές
<u>02-09</u>	<u>Εξυγιάνσεις / Σταθεροποιήσεις εδαφών</u>
02-09-01-00	Εξυγιάνσεις και σταθεροποιήσεις εδαφών με εφαρμογή υδρασβέστου, υδραυλικών κονιών, τσιμέντου και ασβεστούχου ιπτάμενης τέφρας
<u>03</u>	<u>ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ</u>
<u>03-02</u>	<u>Τοιχοδομές</u>
03-02-01-00	Λιθόκτιστοι τοίχοι
03-02-02-00	Τοίχοι από οπτόπλινθους
<u>03-03</u>	<u>Επιχρίσματα</u>
03-03-01-00	Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου
<u>03-04</u>	<u>Μεταλλικές κατασκευές</u>
03-04-05-00	Σφράγιση αρμών κτιρίων
<u>03-05</u>	<u>Επιστεγάσεις - πλαγιοκαλύψεις</u>
03-05-01-00	Επικεραμώσεις στεγών
03-05-02-01	Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα
03-05-02-03	Επιστεγάσεις με χαλυβδόφυλλα με τραπεζοειδείς νευρώσεις προς τα άνω χωρίς θερμομόνωση
03-05-03-00	Επιστεγάσεις με χαλυβδόφυλλα με τραπεζοειδείς νευρώσεις προς τα κάτω και θερμομονωτικές και στεγανοποιητικές στρώσεις
<u>03-06</u>	<u>Μονώσεις</u>
03-06-01-01	Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών οπλισμένου σκυροδέματος
03-06-01-02	Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών με μεμβράνες PVC
03-06-02-01	Θερμομονώσεις δωματίων
03-06-02-02	Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων
03-06-02-03	Θερμομονώσεις κεραμοσκεπών στεγών
03-06-02-04	Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα - ETICS
<u>03-07</u>	<u>Επενδύσεις - επιστρώσεις - ψευδοροφές</u>
03-07-01-01	Ξύλινα καρφωτά δάπεδα
03-07-01-02	Ξύλινα κολλητά δάπεδα
03-07-02-00	Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές
03-07-03-00	Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους
03-07-04-00	Επένδυση τοίχων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη και φυσικών λίθων
03-07-06-01	Δάπεδα με μοκέτα
03-07-06-02	Βινυλικά δάπεδα
03-07-08-00	Υπερυψωμένα δάπεδα

**ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΦΡΑΓΜΑ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ**

Τεύχη Δημοπράτησης. Τεύχος 5.1. Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
03-07-10-01	Ψευδοροφές με γυψοσανίδες
03-07-10-02	Ηχοαπορροφητικές ψευδοροφές
03-07-10-03	Ψευδοροφές με ινοτσιμεντοσανίδες
03-08	<u>Κουφώματα -υαλουργικά</u>
03-08-01-00	Ξύλινα κουφώματα
03-08-02-00	Σιδηρά κουφώματα
03-08-03-00	Πόρτες και παράθυρα αλουμινίου
03-08-04-00	Πόρτες και παράθυρα από συνθετικά υλικά
03-08-07-01	Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες
03-08-07-02	Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό
03-08-07-03	Πυράντοχοι υαλοπίνακες - Πυράντοχοι τοίχοι με υαλότουβλα
03-08-09-00	Υαλόθυρες από γυαλί ασφαλείας
03-09	<u>Ξυλουργικές Εργασίες</u>
03-09-01-00	Εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα
03-10	<u>Χρωματισμοί</u>
03-10-01-00	Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος
03-10-02-00	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων
03-10-03-00	Αντιδιαβρωτική προστασία και βαφή χαλύβδινων επιφανειών
03-10-05-00	Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών
05	<u>ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ</u>
05-01	<u>Τεχνικά έργα και γέφυρες</u>
05-01-02-01	Προκατασκευασμένες προεντεταμένες δοκοί από σκυρόδεμα
05-01-02-03	Κατασκευή φορέων γεφυρών με προκατασκευασμένους σπονδύλους από σκυρόδεμα
05-01-05-01	Ελαστομεταλλικά εφέδρανα
05-01-06-00	Αρμοί συστολο-διαστολής γεφυρών
05-01-07-01	Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών από σκυρόδεμα
05-01-08-00	Σύστημα αποχέτευσης γεφυρών
05-01-09-02	Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επί γεφυρών ή τοίχων
05-02	<u>Λοιπά τεχνικά έργα</u>
05-02-01-00	Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα
05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
05-02-03-00	Επαλείψεις αντιγκράφιτι
05-02-04-00	Ηχοπετάσματα οδών
05-02-05-00	Αντιθαμβωτικές διατάξεις οδών
05-02-06-00	Βαθμιδωτά ρείθρα πρηνών
05-02-07-00	Φράχτες ανάσχεσης βροχοπτώσεων
05-03	<u>Οδοστρώματα</u>
05-03-01-00	Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα υλικά
05-03-02-01	Στρώση από εδαφικά υλικά σταθεροποιημένα με υδράσβεστο για έδραση οδοστρώματος ή επιχώματος
05-03-02-02	Στρώση από εδαφικά υλικά σταθεροποιημένα με υδράσβεστο για έδραση οδοστρώματος ή επιχώματος
05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά
05-03-05-01	Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδετο αμμοχάλικο (ΚΘΑ)
05-03-07-00	Οδόστρωμα από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα

**ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΦΡΑΓΜΑ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ**

Τεύχη Δημοπράτησης. Τεύχος 5.1. Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
05-03-08-00	Κατασκευή στρώσης ερείσματος από μίγμα αδρανών και φυτικής γης
05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη
05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου
05-03-12-01	Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος
05-03-12-04	Αντιολισθηρή στρώση από ασφαλτική σκυρομαστίχη
05-03-14-00	Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος
05-03-16-00	Ανακατασκευή στρώσεων οδοστρώματος με βαθεία ψυχρή ανακύκλωση και προσθήκη αφρώδους ασφάλτου (CIR)
05-03-17-00	Στρώσεις οδοστρώματος από τιμεντόδετο ανακυκλωμένο μίγμα φρεζαρισμένων ασφαλτικών και υποκείμενων στρώσεων οδοστρώσεως
05-03-18-01	Ασφαλτικές σφραγιστικές επαλείψεις
<u>05-04</u>	<u>Σήμανση</u>
05-04-01-00	Αφαίρεση υφιστάμενης οριζόντιας σήμανσης
05-04-03-00	Ανακλαστήρες οδοστρώματος
05-04-04-00	Οριοδείκτες οδών
05-04-05-00	Καθαίρεση, αντικατάσταση ή μετακίνηση πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης ή/και των διατάξεων στήριξής τους
05-04-07-00	Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης
05-04-08-00	Πινακίδες μεταβαλλόμενων μηνυμάτων (ΠΜΜ)
<u>05-05</u>	<u>Ασφάλιση οδών</u>
05-05-05-00	Δείκτες οριοθέτησης απαλλοτριωμένης ζώνης
05-05-06-00	Μόνιμη περίφραξη οδών
05-05-07-00	Σωληνώσεις διέλευσης υπογείων τηλεπικοινωνιακών καλωδίων οδών
<u>05-07</u>	<u>Οδοφωτισμός κλπ</u>
05-07-01-00	Υποδομή οδοφωτισμού
05-07-02-00	Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα
08	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ
<u>08-01</u>	<u>Χωματοουργικά Υδραυλικών Έργων</u>
08-01-01-00	Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων
08-01-02-00	Καθαρισμός και εκβάθυνση κοίτης ποταμών, ρεμάτων και τάφρων
08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
08-01-04-01	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων εκτόπισης του εδαφικού υλικού
08-01-04-02	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού
<u>08-02</u>	<u>Έργα Προστασίας Κοίτης και Πρανών</u>
08-02-01-00	Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων (Serasanetti)
08-02-02-00	Λιθοριππές επί γεωϋφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρανών
<u>08-03</u>	<u>Στραγγίσεις και Βελτιώσεις Εδαφών</u>
08-03-02-00	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή
08-03-03-00	Γεωυφάσματα και συναφή προϊόντα στραγγιστηρίων
08-03-04-00	Βαλβίδες εκτόνωσης στραγγιστηρίων διωρύγων επενδεδυμένων με σκυρόδεμα
08-03-06-00	Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα
<u>08-04</u>	<u>Τεχνικά Έργα από Σκυρόδεμα</u>

ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΦΡΑΓΜΑ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ

Τεύχη Δημοπράτησης. Τεύχος 5.1. Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
08-04-01-00	Πορώδες σκυρόδεμα υποδομής επενδύσεων διωρύγων και δεξαμενών
08-04-02-00	Σκυροδετήσεις γραμμικών στοιχείων με χρήση μηχανικού εξοπλισμού
08-04-03-00	Κατασκευές υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα με αυξημένες απαιτήσεις υδατοστεγανότητας και αντοχής σε επιφανειακή φθορά και χημικές προσβολές
08-05	<u>Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων</u>
08-05-01-02	Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μεμβράνες
08-05-01-04	Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα
08-05-02-01	Αρμοκοπές σε πλάκες σκυροδέματος
08-05-02-02	Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (Waterstops)
08-05-02-03	Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα
08-05-02-04	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μαστίχες
08-05-02-05	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά
08-05-03-01	Υπόστρωμα στεγανοποίησης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΥ από αργιλικά υλικά ή γεωσύνθετο αργιλικό φραγμό
08-05-03-02	Υπόστρωμα στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΥ από λεπτόκοκκο διαβαθμισμένο υλικό
08-05-03-03	Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό
08-06	<u>Σωληνώσεις - Δίκτυα</u>
08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC
08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης χωρίς πίεση από σωλήνες u-PVC
08-06-06-02	Δίκτυα όμβριων και ακαθάρτων από σωλήνες ινοτσιμέντου
08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές
08-06-07-03	Δικλίδες τύπου πεταλούδας
08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης εξαρτημάτων σωληνώσεων
08-06-07-06	Αντιπληγματικές βαλβίδες
08-06-07-07	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας
08-06-07-10	Αρδευτικοί κρουνοί
08-06-08-01	Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις - Ταινίες και πλέγματα
08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
08-06-08-04	Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα
08-06-08-07	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα με πολυεστερικές ρητίνες
08-07	<u>Μεταλλικά Στοιχεία και Κατασκευές</u>
08-07-01-01	Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών
08-07-01-02	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροσυγκολλητές
08-07-01-03	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές
08-07-01-04	Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων μη χυτοσίδηρο, σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών
08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων
08-07-01-06	Προκατασκευασμένα συστήματα καναλιών αποστράγγισης ζωνών κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων
08-07-02-01	Αντιδιαβρωτική προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων
08-07-02-03	Εγκατάσταση συσκευών ρυθμίσεως ροής ανοικτών διωρύγων
08-07-03-01	Προκατασκευασμένοι μεταλλικοί αγωγοί από κυματοειδή γαλβανισμένη λαμαρίνα

**ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΦΡΑΓΜΑ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ**

Τεύχη Δημοπράτησης. Τεύχος 5.1. Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
08-10	<u>Αντλήσεις</u>
08-10-01-00	Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων
08-10-02-00	Αντλήσεις βορβόρου - λυμάτων
08-10-03-00	Αντλήσεις υποβιβασμού υδροφόρου ορίζοντα με well points
10	ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
10-02	<u>Εξοπλισμός πάρκων και πλατειών</u>
10-02-02-01	Καθιστικά υπαίθριων χώρων
10-02-02-02	Δοχεία υποδοχής απορριμμάτων εξωτερικών δημοσίων χώρων
10-02-02-03	Εξοπλισμός παιδικής χαράς
10-05	<u>Εγκατάσταση Πρασίνου</u>
10-05-01-00	Φυτεύσεις δέντρων και θάμνων
10-05-02-01	Εγκατάσταση χλοοτάπητα μεσπορά
10-05-02-02	Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα
10-05-02-03	Εγκατάσταση χλοοτάπητα αγωνιστικών χώρων
10-05-03-00	Εγκατάσταση μεσημβριάνθεμου (μπουζίου)
10-05-04-00	Εγκατάσταση χλοοτάπητα πρανών με υδροσπορά
10-05-05-00	Προσωρινές κατασκευές ελέγχου της διάβρωσης με αξιοποίηση τοπικής διαθέσιμης ξυλείας
10-05-06-00	Φύτευση φυτών εσωτερικού χώρου
10-05-07-00	Φύτευση ποωδών και βολβωδών φυτών
10-05-08-00	Μεταφύτευση δένδρων και θάμνων
10-05-09-00	Υποσύλωση δένδρων
10-06	<u>Συντήρηση Πρασίνου</u>
10-06-01-00	Ανασηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών
10-06-02-01	Άρδευση φυτών
10-06-02-02	Άρδευση χλοοτάπητα - φυτών εδαφοκάλυψης - χλοοτάπητα πρανών
10-06-03-00	Εφαρμογή λιπάνσεων φυτών
10-06-04-01	Κλάδεμα δένδρων
10-06-04-02	Κλάδεμα θάμνων
10-06-04-03	Κούρεμα χλοοτάπητα
10-06-05-00	Φυτοπροστασία
10-06-06-00	Καταπολέμηση ζιζανίων
10-06-07-00	Καθαρισμός χώρων πρασίνου
10-06-08-00	Βελτίωση χλοοτάπητα
10-06-10-00	Διαχείριση φυτών εσωτερικών χώρων
10-07	<u>Διάφορες Εργασίες</u>
10-07-01-00	Κοπή - εκρίζωση δέντρων και θάμνων
10-08	<u>Αρδευτικά δίκτυα</u>
10-08-01-00	Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων
10-09	<u>Υλικά Έργων Πρασίνου</u>
10-09-01-00	Προμήθεια και χειρισμοί φυτών
11	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ
11-01	<u>Βαθιές Θεμελιώσεις</u>
11-01-01-00	Έγχυτοι πάσσαλοι (με εκσκαφή)
11-01-02-00	Πάσσαλοι δι' εκτοπίσεως(εμπηγνυόμενοι πάσσαλοι)

**ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΦΡΑΓΜΑ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ**

Τεύχη Δημοπράτησης. Τεύχος 5.1. Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
11-01-03-00	Μικροπάσσαλοι
11-02	<u>Έργα Αντιστηρίξεων</u>
11-02-02-00	Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες
11-02-03-00	Διαφραγματικοί τοίχοι
11-02-04-00	Προεντεταμένες Αγκυρώσεις
11-02-05-00	Έργα αντιστηρίξεως από οπλισμένη γη
11-03	<u>Βελτίωση Εδάφους</u>
11-03-01-00	Δυναμική συμπίκνωση εδαφών
11-03-02-00	Δονητική συμπίκνωση εδαφών
11-03-03-00	Δονητική Αντικατάσταση εδαφών (Κατασκευή χαλικοπασσάλων)
11-03-04-00	Εδαφοπάσσαλοι με ενεμάτωση υψηλής πίεσης (jet grouting)
11-03-05-00	Ενεματώσεις εδάφους
11-03-06-00	Κατακόρυφα γεωσυνθετικά στραγγιστήρια
12	<u>ΣΗΡΑΓΓΕΣ</u>
12-01	<u>Βοηθητικές Εγκαταστάσεις Σηράγγων</u>
12-01-01-00	Εργοταξιακός αερισμός σηράγγων
12-01-02-00	Εργοταξιακός ηλεκτροφωτισμός σηράγγων
12-02	<u>Χωματοουργικά Σηράγγων</u>
12-02-01-01	Υπόγεια εκσκαφή σηράγγων με συμβατικά μέσα
12-02-01-02	Υπόγεια εκσκαφή σηράγγων με μηχανικά μέσα ολομέτρωτης ή σημειακής κοπής
12-02-02-00	Έλεγχος νερών και λάσπης κατά την κατασκευή των σηράγγων
12-03	<u>Υποστήριξη Σηράγγων</u>
12-03-01-01	Ολόσωμα μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων
12-03-01-02	Δικτυωτά μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων
12-03-01-03	Ρυθμιζόμενα (ολισθαίνοντα) μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων
12-03-02-00	Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα υπογείων έργων και σηράγγων
12-03-03-00	Γενικές απαιτήσεις για τις αγκυρώσεις σηράγγων
12-03-03-01	Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων σημειακής πάκτωσης με μηχανισμό διαστελλόμενου άκρου (αγκύρια EB)
12-03-03-02	Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων σημειακής πάκτωσης μέσω ρητινικής κόλλας (αγκύρια RB)
12-03-03-03	Απλά αγκύρια υποστήριξης σηράγγων τύπου Perfo (αγκύρια SN Perfo)
12-03-03-04	Απλά αγκύρια υποστήριξης σηράγγων συνεχούς πάκτωσης (αγκύρια SN)
12-03-03-05	Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων τύπου swellax (αγκύρια SWX)
12-03-03-06	Απλά αυτοδιατρυόμενα αγκύρια υποστήριξης σηράγγων (αγκύρια SDBr)
12-03-03-07	Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων συνεχούς πάκτωσης μεσφηνούμενο σχιστό σωλήνα (αγκύρια SPL)
12-03-04-00	Υποστήριξη σηράγγων με προεντεταμένες αγκυρώσεις εδάφους (αγκύρια PSA)
12-03-05-00	Δοκοί προπορείας σηράγγων βαρέως τύπου
12-03-06-00	Δοκοί προπορείας σηράγγων ελαφρού τύπου
12-03-07-00	Μικροπάσσαλοι σηράγγων
12-03-08-00	Πλέγματα οπλισμού εκτοξευόμενου σκυροδέματος σηράγγων
12-04	<u>Μόνιμη Επένδυση Σηράγγων</u>
12-04-01-00	Μόνιμη επένδυση σηράγγων από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα
12-04-03-00	Μόνιμη επένδυση με προκατασκευασμένα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα
12-05	<u>Στεγάνωση Σηράγγων</u>

**ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΦΡΑΓΜΑ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ**

Τεύχη Δημοπράτησης. Τεύχος 5.1. Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
12-05-01-00	Στεγάνωση επένδυσης σηράγγων με συνθετικές μεμβράνες
12-05-02-00	Γεωϋφάσματα προστασίας ή αποστράγγισης στεγανοποιητικών μεμβρανών επένδυσης σηράγγων
12-07	<u>Διατρήσεις - Τσιμεντενέσεις</u>
12-07-01-00	Διατρήματα σηράγγων για τσιμεντενέσεις, τοποθέτηση αγκυρίων, οργάνων κλπ
12-07-02-00	Τσιμεντενέσεις σηράγγων
12-07-03-01	Εξαρτήματα οπών τσιμεντενέσεων σηράγγων
12-07-03-02	Εξαρτήματα οπών αποστράγγισης σηράγγων
12-08	<u>Όργανα Μετρήσεων και Παρακολούθησης</u>
12-08-01-00	Σύστημα μέτρησης συγκλίσεων επιφανειών και επένδυσης σηράγγων
12-08-02-00	Διατάξεις μέτρησης παραμορφώσεων
13	<u>ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ</u>
13-01	<u>Χωμάτινα και Λιθορρίπτα Φράγματα με αδιαπέρατο πυρήνα από εδαφικά υλικά</u>
13-01-01-00	Αδιαπέρατος πυρήνας χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων
13-01-02-00	Ζώνη λεπτοκόκκου φίλτρου χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων
13-01-03-00	Ζώνη χονδροκόκκου φίλτρου -στραγγιστηρίου χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων
13-01-04-01	Σώματα στήριξης χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων από αμμοχάλικα
13-01-04-02	Σώματα στήριξης χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων από βραχώδη προϊόντα εκσκαφών
13-01-04-03	Σώματα στήριξης χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων από μη διαβαθμισμένα υλικά
13-01-05-01	Λιθορριπή προστασίας ανάντη πρσανούς χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων
13-01-05-02	Λιθορριπή προστασίας κατόντη πρσανούς χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων
13-01-06-00	Αδιαπέρατη ζώνη προφράγματος φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος
13-05	<u>Όργανα μετρήσεων και παρακολούθησης της συμπεριφοράς φραγμάτων</u>
13-05-01-00	Κλισιόμετρα
13-05-02-00	Μαγνητικά μηκυσιόμετρα κατακόρυφου τύπου (όργανα IDEL)
13-05-03-00	Κατασκευή βάρων τριγωνομετρικών σημείων και εξάρτηση αυτών
13-05-04-00	Γεωτεχνική παρακολούθηση κατασκευών με γεωδαιτικές μετρήσεις (Μικρομετακινήσεις)
13-05-05-00	Υδραυλικά Καθιζήσιμετρα
13-05-06-00	Επιταχυνσιογράφοι ισχυρών δονήσεων
13-05-07-00	Πιεζόμετρα τύπου παλλόμενης χορδής
13-05-08-00	Πιεζόμετρα ανοικτού σωλήνα (τύπου Casagrande)
13-05-09-00	Κυψέλες μέτρησης πιέσεων/ωθήσεων γαιών
13-05-10-00	Σύστημα μέτρησης διαρροών
13-05-11-00	Κυψέλες μέτρησης φορτίου αγκυρίων
13-05-12-00	Κυψέλες μέτρησης φορτίου χαλύβδινων πλαισίων
13-05-13-00	Σταθερά Μηκυσιόμετρα εντός γεωτρήσεων
13-05-14-00	Σύστημα μέτρησης σύγκλισης υπογείων εκσκαφών με οπτικούς στόχους
13-05-15-00	Σύστημα αυτόματης καταγραφής στοιχείων μέτρησης
13-05-16-00	Τερματικός οικίσκος οργάνων
14	<u>ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ</u>
14-01	<u>Κατασκευές από σκυρόδεμα</u>
14-01-01-01	Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά
14-01-01-02	Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων
14-01-02-01	Τοπική καθαίρεση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού
14-01-02-02	Τοπική καθαίρεση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του οπλισμού

ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΦΡΑΓΜΑ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ

Τεύχη Δημοπράτησης. Τεύχος 5.1. Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
14-02-02-03	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με θερμικές μεθόδους
14-02-04-00	Εφαρμογή ενεμάτων σε υφιστάμενες τοιχοποιίες
14-01-03-01	Διάρθρωση οπλισμένουσκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού
14-01-03-02	Διάρθρωση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού
14-01-04-00	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης σε διάβρωση τουοπλισμού
14-01-05-00	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος που δεν επεκτείνεται στον οπλισμό
14-01-06-00	Πλήρης αποκατάσταση διατομής/ακαμψίας στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχει αποδιοργανωθεί τοπικά
14-01-07-01	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους
14-01-07-02	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους
14-01-08-01	Ενίσχυση - αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση υφασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (υφάσματα FRP)
14-01-08-02	Ενίσχυση - αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση ελασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (ελάσματα FRP)
14-01-09-01	Καθαρισμός επιφάνειας οπλισμού και χαλύβδινων στοιχείων που αποκαλύφθηκαν για την ενσωμάτωσή τους σε υστερόχυτο σκυρόδεμα
14-01-09-04	Αποκατάσταση αποκαλυφθέντων ανοιχτών συνδετήρων
14-01-10-01	Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος
14-01-10-02	Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο υπό προϋποθέσεις οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος
14-01-11-00	Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία απόσκυρόδεμα
14-01-12-01	Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα
14-01-12-02	Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα
14-01-13-01	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με επικόλληση χαλύβδινωνελασμάτων
14-01-13-02	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με εμφάνωση πλαισίων από δομικό χάλυβα
14-01-13-03	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις στοιχείων σκυροδέματος με περίσφιξη διατομών δομικού χάλυβα
14-01-14-00	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευομένουσκυροδέματος
14-02	<u>Φέρουσες Τοιχοποιίες</u>
14-02-01-01	Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας
14-02-01-02	Καθαρισμός επιφάνειας τοιχοποιίας
14-02-01-03	Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας
14-02-02-01	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα
14-02-02-02	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός
14-02-02-03	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με θερμικές μεθόδους
14-02-04-00	Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων
14-02-05-01	Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με σποραδική αντικατάσταση των λιθωσμάτων κατά μήκος αυτών (λιθοσυρραφή)
14-02-05-02	Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με λεπτές οπλισμένες ζώνες συρραφής
14-02-07-00	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίαςμε την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος
14-02-08-00	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με κατασκευή νέας επάλληλης τοιχοποιίας
14-02-09-01	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με μονόπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος
14-02-09-02	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με αμφίπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος

ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ
14-03	<u>Επισκευές τοίχων πλήρωσης</u>
14-03-01-00	Αποσύνδεση τοίχων πλήρωσης από το φέροντα οργανισμό
14-03-02-00	Αποκατάσταση ρηγματώσεων τοίχων πλήρωσης
15	<u>ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ</u>
15-01	<u>Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών</u>
15-01-01-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με χρήση εκρηκτικών
15-01-02-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις με αιωρούμενο βάρος
15-01-03-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με μηχανικά μέσα
15-02	<u>Καθαίρεσεις στοιχείων κατασκευών</u>
15-02-01-01	Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα
15-02-01-02	Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με θερμικές μεθόδους
15-02-01-03	Καθαίρεσεις στοιχείων σκυροδέματος με υδροκοπή
15-02-02-02	Καθαίρεσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους
15-03	<u>Καθαίρεσεις ειδικών κατασκευών</u>
15-03-01-00	Καθαίρεσεις στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος
15-03-02-00	Εξολκύνσεις πασσάλων και πασσαλοσανίδων
15-03-03-00	Καθαίρεσεις πλακών απόσκυροδεμα επί εδάφους
15-04	<u>Ειδικές απαιτήσεις υγιεινής-ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαίρεσεις</u>
15-04-01-00	Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαίρεσεις

Επισημαίνεται ότι δεν ισχύουν για το συγκεκριμένο έργο οι αναφερόμενοι όροι περί του τρόπου επιμέτρησης στις ΕΤΕΠ.

Στα παρακάτω Κεφάλαια παρατίθενται Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές οι οποίες εξειδικεύουν τις απαιτήσεις των εγκεκριμένων ΕΤΕΠ λαμβάνοντας υπόψη το αντικείμενο του συγκεκριμένου Έργου, ή αφορούν εργασίες που δεν καλύπτονται από τις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ.

Οι ΕΤΕΠ υπερισχύουν σε περίπτωση των οιονδήποτε αντιφάσεων με τις Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος τεύχους.

Τέλος, σε περίπτωση που, βάσει της τεχνικής προσφοράς των διαγωνιζομένων, απαιτείται η εκτέλεση εργασιών που δεν καλύπτονται από κάποια προδιαγραφή του παρόντος Τεύχους ή από αντίστοιχη περιγραφή/προδιαγραφή των λοιπών συμβατικών Τευχών, οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους ότι στο πλαίσιο της μελέτης εφαρμογής και της μετέπειτα κατασκευής του έργου, οι εργασίες αυτές θα υλοποιηθούν σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα και κανονισμούς και σύμφωνα με τους σύγχρονους κανόνες της επιστήμης και τεχνικής, με γνώμονα την αρτιότητα και την απρόσκοπτη λειτουργία του έργου.

A.2. Συμπληρωματικές απαιτήσεις

Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες/ μεθόδους/ δοκιμές κλπ.) θα εφαρμόζονται:

- Οι Ευρωκώδικες
- Τα θεσμοθετημένα εναρμονισμένα πρότυπα, όπως αναφέρονται στο παράρτημα 4 της ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012
- Τα λοιπά ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα, και απουσία αυτών, τα διεθνή πρότυπα ISO και τα εθνικά πρότυπα (ASTM, BS, DIN, ΕΛΟΤ κλπ.).
- Οι προδιαγραφές που ακολουθούν στο επόμενο Κεφάλαιο Β.

Τέλος, τα προϊόντα / υλικά οφείλουν να φέρουν κατά περίπτωση σήμανση «CE» βάσει της ΚΥΑ Υ-ΠΑΝ – ΥΠΥΜΕΔΙ, υπ' αριθ. 6690 στο ΦΕΚ 1914 Β / 15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), καθώς και άλλων σχετικών ΚΥΑ.

A.3. Υποχρεώσεις Διαγωνιζόμενων και Αναδόχου

Κάθε Διαγωνιζόμενος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή τους.

A.4. Δαπάνες Αναδόχου

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων του παρόντος Τεύχους και των σχετικών και/ή αναφερόμενων κωδικών/προδιαγραφών/κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά ή όχι.

B. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΕΚΣΚΑΦΕΣ

1.1 Πεδίο Εφαρμογής

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις πάσης φύσεως εκσκαφές που γίνονται για την κατασκευή των κάθε είδους τεχνικών έργων, καθώς επίσης και των εκσκαφών για την κατασκευή των πάσης φύσεως δικτύων.

Οι εκσκαφές θα περιλαμβάνουν όλες τις εργασίες που απαιτούνται για την αφαίρεση των συστατικών υλικών του εδάφους κάτω από την επιφάνειά του σε διαστάσεις που είναι αναγκαίες για την κατασκευή των έργων.

Γενικά ισχύουν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα αναφερόμενα στις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΤΕΠ 1501-02-01-01-00 (Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών)
- ΕΤΕΠ 1501-02-01-02-00 (Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού)
- ΕΤΕΠ 1501-02-02-01-00 (Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων)
- ΕΤΕΠ 1501-02-03-00-00 (Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων)
- ΕΤΕΠ 1501-02-04-00-00 (Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων)
- ΕΤΕΠ 1501-08-01-01-00 (Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων)
- ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-01 (Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων)
- ΕΤΕΠ 1501-02-05-00-00 (Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων)
- ΕΤΕΠ 1501-02-08-00-00 (Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές)

1.2 Εκτέλεση εργασιών

1.2.1 Γενικά

Πριν από την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να επισημάνει τυχόν αφανή εμπόδια και κυρίως τους αγωγούς Εταιρειών Κοινής Ωφέλειας (ΔΕΗ, ΟΤΕ κτλ.) και σημαντικούς αγωγούς ύδρευσης και αποχέτευσης. Τα αποτελέσματα της παραπάνω έρευνας θα απεικονιστούν σε οριζοντιογραφία και τομές, στις οποίες θα περιλαμβάνονται και οι προς εκτέλεση εκσκαφές και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία.

Αμέσως μετά την εγκατάσταση του ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί με βάση την εγκεκριμένη μελέτη στη χάραξη, πασσάλωση και χωροστάθμιση των αξόνων των υπό εκτέλεση έργων, τοποθετώντας όλα τα αναγκαία σήματα, για τον καθορισμό της σε οριζοντιογραφία και κατά μήκος τομή θέσεως κάθε έργου.

Ο Ανάδοχος ευθύνεται και βαρύνεται για την εξασφάλιση των σταθερών υψομετρικών αφετηριών, των αξόνων και στοιχείων χάραξης και τον επί τόπου έλεγχο της ακριβούς εφαρμογής των διαγραμμάτων εκτέλεσης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται όπως με δική του φροντίδα και δαπάνη προβεί στην εκ νέου χάραξη, καθορισμό και αποκατάσταση αυτών σε περίπτωση βλάβης ή καταστροφής τους από οποιαδήποτε αιτία. Τέλος ο Ανάδοχος υποχρεούται, οποτεδήποτε παραστεί ανάγκη, να θέσει στη διάθεση της Υπηρεσίας το απαιτούμενο προσωπικό, τα εργαλεία και υλικά για την επαλήθευση των χαράξεων.

Εάν κατά την εφαρμογή των σχεδίων ο Ανάδοχος αντιληφθεί λανθασμένη αναγραφή υψομέτρου, πρέπει να ενημερώσει την Υπηρεσία για την σχετική διόρθωση. Ουδεμία τροποποίηση δικαιολογείται χωρίς την προηγούμενη συγκατάθεση της Υπηρεσίας.

Πριν από την έναρξη εκτέλεσης των κυρίως εκσκαφών, θα πρέπει να εκτελεσθούν (όπου και εφόσον απαιτείται) ερευνητικές τομές για την εξακρίβωση της σύστασης του εδάφους και την διερεύνηση τυ-

χόν εμποδίων, δικτύων κτλ., ώστε ο Ανάδοχος έγκαιρα να προγραμματίσει, κατά το δυνατόν, τις αντιστηρίξεις και αντλήσεις, καθώς επίσης και τις υποστηρίξεις υφιστάμενων τεχνικών έργων και δικτύων. Οι ερευνητικές αυτές τομές θα εκτελεσθούν κατά την κρίση και με δαπάνες του Αναδόχου.

Οι εκσκαφές θα γίνουν με κατάλληλα μηχανικά μέσα ή χειρωνακτικά, κατά την κρίση και ευθύνη του Αναδόχου, ο οποίος δεν δικαιούται ιδιαίτερης αποζημίωσης εάν και σε οποιαδήποτε έκταση αναγκασθεί για οποιονδήποτε λόγο να εκτελέσει εκσκαφές χειρωνακτικά.

Εάν κατά την διενέργεια των εκσκαφών συναντηθούν εμπόδια από σκυροδέματα (όπλα ή οπλισμένα), λιθοδομές, πλινθοδομές κτλ., αυτά πρέπει να καθαιρεθούν και τα προϊόντα της καθάρσεως να απομακρυνθούν, μεταφερόμενα σ' οποιαδήποτε απόσταση και απορριπτόμενα σε θέσεις που επιτρέπεται από τις αρμόδιες αρχές και την οικεία Σ.Υ.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προστατεύει τα ορύγματα από τα επιφανειακά νερά καθώς επίσης και να αποχετεύει τα υπόγεια νερά, ώστε να εξασφαλίζεται κατά το δυνατόν η "εν ξηρώ" κατασκευή του έργου.

Για τον λόγο αυτό τα σκάμματα θα διατηρούνται πάντοτε χωρίς νερά με την χρήση αντλητικών συστημάτων ή άλλων μέσων, ώστε να αφαιρείται το νερό από τις εκσκαφές, ή να προλαμβάνεται η είσοδος του σε αυτές. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην προστασία των επιφανειών επάνω ή σε επαφή με τις οποίες θα γίνουν θεμελιώσεις τεχνικών έργων.

Ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέσει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό και μέσα (π.χ. αντλίες, αναχώματα κτλ.), για την απομάκρυνση των νερών από τα έργα κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Επιπλέον των παραπάνω, ο Ανάδοχος θα φροντίσει για την απομάκρυνση από το έργο και την διάθεση όλων των νερών και για το σκοπό αυτό θα πρέπει να εγκαταστήσει προσωρινούς αγωγούς, να κατασκευάσει ειδικές προστατευτικές τάφρους κτλ.

1.2.2 Γενικές εκσκαφές

Στις γενικές εκσκαφές περιλαμβάνονται και όλες οι εκσκαφές που θα γίνουν για την αφαίρεση του ακατάλληλου επιφανειακού υλικού σε όλη την έκταση κατασκευής του έργου, καθώς επίσης και η εκρίζωση δένδρων και θάμνων.

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών, ο Ανάδοχος θα οριοθετήσει την περίμετρο της αντίστοιχης εκσκαφής, ώστε να ελεγχθεί από την Υπηρεσία.

1.2.3 Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων

Οι εκσκαφές των θεμελίων τεχνικών έργων θα γίνουν με μηχανικά μέσα ή όχι και κατά τρόπο ώστε οι τελικές διαστάσεις, μετά την μόρφωση, να ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των σχεδίων, με ανοχή το πολύ 0,10 m υπολογιζόμενη καθέτως ως προς τις γραμμές της διατομής.

Η εκσκαφή αυτή εκτείνεται μέχρι την στάθμη τοποθέτησης του σκυροδέματος έδρασης. Το πλάτος των εκσκαφών αυτών λαμβάνεται συμβατικά 1,00 m μεγαλύτερο από κάθε παρειά της κατασκευής.

Επίσης ως εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων θεωρείται συμβατικά και το σύνολο των θεμελιώσεων των κτιριακών έργων, καθώς επίσης και των διωρύγων, δηλαδή η απαιτούμενη εκσκαφή από την επιφάνεια του εδάφους μέχρι την στάθμη τοποθέτησης του σκυροδέματος έδρασης. Το πλάτος της εκσκαφής στις δύο αυτές κατηγορίες τεχνικών έργων θα λαμβάνεται 1,00 m μεγαλύτερο από κάθε παρειά της κατασκευής.

Οποιαδήποτε επιπλέον εκσκαφή θα γεμιστεί μέχρι την σωστή στάθμη με κατάλληλο υλικό ή σκυροδέμα κατάλληλης ποιότητας, ώστε η έδραση του θεμελίου να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της μελέτης. Οι πυθμένες των θεμελιώσεων θα διαμορφωθούν, ώστε να μην υφίστανται χαλάρωση του επιφανειακού εδαφικού υλικού και πρέπει να πάρουν τις ακριβείς διαστάσεις των σχεδίων. Καμία εργασία σκυροδέτησης δεν θα επιτραπεί να γίνει πριν από την παραλαβή, από την Υπηρεσία, της επιφάνειας θεμελίωσης.

Σε περίπτωση που η επιφάνεια, που έχει εκσκαφθεί, χαλαρώσει λόγω παρατεταμένης έκθεσης πριν την σκυροδέτηση, θα πρέπει να γίνει πρόσθετη εκσκαφή, σύμφωνα με τις Οδηγίες της Υπηρεσίας και το κενό που θα δημιουργηθεί θα γεμίσει από σκυροδέμα.

Εάν η ποιότητα του εδάφους στη στάθμη θεμελίωσης οποιουδήποτε τεχνικού έργου, δεν κριθεί από την Υπηρεσία κατάλληλη για ασφαλή θεμελίωση, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε πρόσθετη εκσκαφή, μέχρι οποιαδήποτε στάθμη ορίσει η Υπηρεσία και η πρόσθετη αυτή εκσκαφή θα γεμίσει με κατάλληλο υλικό πλήρωσης, αποδεκτής συμπίεσης, ή με σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις οδηγίες που θα δοθούν.

Η επανεπίχωση των εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων πρέπει να γίνει με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

1.2.4 Εκσκαφή ορυγμάτων αγωγών

Δεν θα ξεκινήσει η εκσκαφή ορύγματος για την τοποθέτηση σωλήνωσης πριν καθοριστεί ο άξονας, τοποθετηθούν πάσσαλοι οριοθέτησης κατά μήκος της χάραξης και δοθεί η σχετική έγκριση από την Υπηρεσία.

Τα σκάμματα αγωγών θα εκσκαφθούν στις διαστάσεις που καθορίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη εφαρμογής ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, με ανοχή το πολύ 0,10 m. Εάν τα σκάμματα εκσκαφθούν σε μεγαλύτερο βάθος, ο Ανάδοχος υποχρεούται να τα επιχώσει μέχρι του οριζόμενου βάθους με λεπτόκοκκο υλικό.

Ο πυθμένας του ορύγματος θα βαθαίνει και το πλάτος θα αυξάνει τοπικά στις συνδέσεις και όπου αλλού είναι αναγκαίο, ώστε να εξασφαλίζεται η άρτια τοποθέτηση των σωλήνων. Όλα τα σκορπισμένα ή θρυμματισμένα υλικά πρέπει να απομακρύνονται από τον πυθμένα του ορύγματος, έτσι ώστε το υλικό εγκιβωτισμού της σωληνογραμμής να εδράζεται σε σταθερό και καθαρό έδαφος.

Τα ελάχιστα καθαρά πλάτη ορυγμάτων των υπόγειων αγωγών στην περίπτωση κατακόρυφων πρανών θα είναι ικανά για την υλοποίηση της απαιτούμενης συμπύκνωσης της επίχωσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παρόντος και σε κάθε περίπτωση θα είναι σύμφωνα με τα ακόλουθα :

- Για ονομαστική διάμετρο αγωγών έως και DN 80 και για βάθος εκσκαφής $\leq 0,80$ m, το καθαρό πλάτος του ορύγματος θα είναι 0,50 m κατ'ελάχιστο. Για μεγαλύτερο βάθος το καθαρό πλάτος θα είναι κατ'ελάχιστο 0,60 m.
- Για ονομαστική διάμετρο αγωγών $80 < DN < 250$ και για βάθος εκσκαφής έως και 1,75 m το καθαρό πλάτος του ορύγματος θα είναι κατ'ελάχιστο 0,60 m. Για μεγαλύτερα βάθη εκσκαφής το καθαρό πλάτος ορύγματος θα είναι κατ'ελάχιστο $0,60 \text{ (m)} + DN \text{ (m)}$.
- Για τις λοιπές περιπτώσεις διαμέτρων (ήτοι για $DN \geq 250$) θα εφαρμοστεί υποχρεωτικώς το ελάχιστο πλάτος ορύγματος του Πιν. 1 της ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-01.

Σε περίπτωση κεκλιμένων πρανών θα εφαρμοστούν τα ελάχιστα ως άνω κατά περίπτωση καθαρά πλάτη ορυγμάτων, μετρούμενα όμως στον άξονα του αγωγού και όχι στον πυθμένα του ορύγματος.

Σε περίπτωση εφαρμογής αντιστηρίξεων θα γίνεται κατάλληλη προσαύξηση του ως άνω οριζόμενου κατά περίπτωση καθαρού πλάτους ορύγματος, ώστε να εξασφαλίζεται το καθαρό αυτό πλάτος εργασίας.

1.2.5 Αποκομιδή Προϊόντων Εκσκαφής

Οι αναπετάσεις γίνονται είτε με τα χέρια με δημιουργία ενδιάμεσων ξύλινων δαπέδων (παταριών), είτε με μηχανικά μέσα. Κατά την αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής πρέπει να αφήνεται χώρος τουλάχιστον 0,50m από το χείλος της τάφρου για την κυκλοφορία των εργατών και την ασφάλειά τους.

Τα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφέρονται σε οποιαδήποτε θέση στην περιοχή του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας για επανεπίχωση του απομένοντος όγκου σκάμματος αν είναι κατάλληλα ή για χρησιμοποίηση σε άλλες θέσεις ως υλικών επιχωμάτων ή θα μεταφέρονται εκτός του έργου σε οποιαδήποτε απόσταση για οριστική απομάκρυνση σε θέσεις επιτρεπόμενες από την Αστυνομία μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Η διαλογή των προϊόντων εκσκαφής σε κατάλληλα και ακατάλληλα σύμφωνα με τα οριζόμενα στα τεύχη δημοπράτησης και την ΕΤΕΠ 1501-02-07-01-00 (Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων). Η αποκομιδή των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής θα γίνεται σύμφωνα με την νομοθεσία και τους λοιπούς συμβατικούς όρους.

1.2.6 Αντιστηρίξεις

Ο Ανάδοχος οφείλει να αντιστηρίξει όλες τις παρειές των σκαμμάτων, όπως επιβάλλουν οι κανόνες ασφαλείας.

Ειδικώς για την περίπτωση εκσκαφών ορυγμάτων υπόγειων αγωγών και βάσει της ΕΤΕΠ 08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων», για βάθη ορυγμάτων αγωγών μεγαλύτερα του 1,75m με κατακόρυφα πρηνή, επιβάλλεται σε κάθε περίπτωση συστηματική αντιστήριξη των πρηνών ώστε να πληρούνται οι κανόνες ασφαλείας για το προσωπικό κατά την κατασκευή.

Η φέρουσα ικανότητα της αντιστήριξης θα ανταποκρίνεται προς όλες τις κατασκευαστικές φορτίσεις μέχρι την επανεπίχωση του σκάμματος.

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 σε οποιαδήποτε περίπτωση και υπό οποιοσδήποτε συνθήκες και εάν έγινε, σε αντιστηριζόμενες ή όχι παρειές και οι οποιοσδήποτε συνέπειές της (όπως π.χ. εργατικά ατυχήματα, ατυχήματα τρίτων ή οποιοσδήποτε 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.

Ο Ανάδοχος θα μελετήσει και θα προτείνει κατά περίπτωση τον ενδεδειγμένο τρόπο αντιστήριξης (π.χ. μεταλλικά πετάσματα, πασσαλοσανίδες, φρεατοπασσάλους κ.λπ.). 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 αντιστηρίξεις έχουν εφαρμογή οι κατά περίπτωση ΕΤΕΠ.

1.2.7 Περιφράξεις - Διαβάσεις - Μέτρα ασφαλείας

Για την πρόληψη ατυχημάτων πρέπει να τοποθετηθούν στα άκρα των ορυγμάτων και σκαμμάτων κατάλληλα σήματα για την ημέρα και λυχνίες ασφαλείας για την νύχτα.

Κατά μήκος των ορυγμάτων και σκαμμάτων, πρέπει κατά την κρίση του Αναδόχου (ως μόνου υπεύθυνου για κάθε ατύχημα) να τοποθετούνται ανθεκτικά συνεχή περιφράγματα προς πρόληψη ατυχημάτων εκπτώσεως εργατών ή διαβατών ή τροχοφόρων εντός του ορύγματος. Η μορφή των περιφραγμάτων και ο τρόπος στηρίξεως θα πρέπει να εγκριθούν από την Υπηρεσία κατόπιν σχετικής πρότασης του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος, οφείλει επίσης να εξασφαλίσει την επικοινωνία μεταξύ των δύο πλευρών των σκαμμάτων κατασκευάζοντας σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας προσωρινές πεζογέφυρες.

Τέλος, και κατά μήκος των σκαμμάτων ο Ανάδοχος οφείλει να δημιουργήσει μικρού ύψους φράγματα για την συγκράτηση λίθων, σκύρων κτλ., για την αποφυγή πτώσεων εντός του ορύγματος, ώστε να μην υφίσταται κίνδυνος ατυχημάτων για τους εργαζόμενους, ή την πρόκληση της οποιασδήποτε ζημιάς.

1.2.8 Υφιστάμενοι αγωγοί και τεχνικά έργα

Για τα υφιστάμενα υπόγεια δίκτυα έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 1501-02-08-00-00 «Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές».

Όπου απαιτείται ο Ανάδοχος θα διανοίξει, πριν την έναρξη των εργασιών εκσκαφής και μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας, ερευνητικές τομές, για να καθορίσει με ακρίβεια την θέση των υφιστάμενων υπόγειων έργων. Οι εκσκαφές κάτω και δίπλα από τα έργα κοινής ωφελείας θα γίνονται, εφ' όσον απαιτείται, χειρωνακτικά.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προβαίνει κατά την κατασκευή των έργων στην κατάλληλη υποστήριξη ή ανάρτηση των αγωγών ύδρευσης, αποχέτευσης, διακίνησης λυμάτων και ιλύος, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, φωτισμού, τηλεπικοινωνιών κτλ., που συναντά και πρέπει να λάβει κάθε απαραίτητο μέτρο προστασίας. Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για κάθε βλάβη, που προξενηθεί σε αυτούς από την εκτέλεση των έργων.

Η υποστήριξη αυτή, όπου παρίσταται ανάγκη, θα εκτελείται σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Ιδιαίτερα μέριμνα πρέπει να ληφθεί κατά την επίχωση των σκαμμάτων στα οποία βρίσκονται τέτοιοι αγωγοί, για να αποφευχθούν τυχόν υποχωρήσεις, θραύση ή γενικά παραμόρφωση των αγωγών. Κάθε βλάβη στους αγωγούς αυτούς, η οποία θα διαπιστωθεί ακόμη και μετά την επίχωση, βαρύνει τον Ανάδοχο, η δε επισκευή, που θα απαιτηθεί θα γίνεται εις βάρος του Αναδόχου στον οποίο θα καταλογίζονται και όλες οι προς τρίτους τυχόν αποζημιώσεις, λόγω ζημιών που έγιναν σε αυτούς από την παραπάνω αιτία.

Ομοίως ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντιστηρίξει όλους τους στύλους ΔΕΗ, ΟΤΕ κτλ. που βρίσκονται κοντά στις παρειές σκαμμάτων, ευθυνόμενος για κάθε ζημιά που μπορεί να προκληθεί σε αυτούς.

Σε περίπτωση κατά την οποία η θέση των αγωγών και στύλων είναι τέτοια ώστε να απαιτηθεί η μετατόπισή τους, η μετατόπιση αυτή δεν βαρύνει τον Ανάδοχο. Στην περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αποζημιώσεως ως αποτέλεσμα προσθέτων δυσχερειών ή καθυστέρησης δοθέντος ότι κατά την υποβολή της προσφοράς του επισκέφθηκε την περιοχή, έλαβε όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και εκτίμησε τις δυσχέρειες και τις τυχόν καθυστερήσεις τις οποίες θα του επιφέρει τυχόν μετάθεση αγωγών και δικτύων.

Τέλος ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει κάθε μέτρο για την εξασφάλιση του προσωπικού του, ή τρίτων από την διατήρηση των αγωγών αυτών στο ύπαιθρο για όσο διάστημα απαιτηθεί, παραμένοντας μόνος υπεύθυνος για κάθε ατύχημα που τυχόν προκληθεί από τον λόγο αυτόν.

1.3 Αντλήσεις

Αν κατά τη διενέργεια των εκσκαφών διαπιστωθεί η ύπαρξη υδάτων θα πραγματοποιηθεί η εργοταξιακή άντλησή τους, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-08-10-01-00 ή/και την ΕΤΕΠ 1501-08-10-03-00 ώστε το σκάμμα να είναι στεγνό για την εκτέλεση των μετέπειτα εργασιών. Σε περίπτωση ακαθάρτων υδάτων έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 1501-08-10-02-00.

2. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

2.1 Πεδίο Εφαρμογής

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις επιχώσεις που γίνονται στην περιοχή των έργων για την κατασκευή απλών επιχωμάτων, καθώς και επανεπιχώσεων πλήρωσης ορυγμάτων υπόγειων δικτύων και σκαμμάτων τεχνικών έργων, περιλαμβανομένων των επιχώσεων με θραυστό υλικό και τον εγκιβωτισμό σωλήνων με άμμο λατομείου.

Γενικά ισχύουν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα αναφερόμενα στις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΤΕΠ 1501-02-07-01-00 (Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δαμνιοθαλάμων)
- ΕΤΕΠ 1501-02-07-02-00 (Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων)
- ΕΤΕΠ 1501-02-07-03-00 (Μεταβατικά επιχώματα)
- ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-02 (Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων)

Επισημαίνεται ότι στην παρούσα Προδιαγραφή δεν περιλαμβάνονται τα ειδικού τύπου επιχώματα (όπως μεταβατικά επιχώματα, οπλισμένα επιχώματα κ.λπ.), ούτε τα υλικά κατασκευής του φράγματος, για τα οποία έχουν εφαρμογή οι σχετικές ΕΤΕΠ της παρ. Α.1. του παρόντος Τεύχους.

2.2 Υλικά

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιχωμάτων και την πλήρωση των σκαμμάτων, θα ληφθούν κατ' αρχή από κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή θα χρησιμοποιηθεί θραυστό υλικό, μετακινούμενα ή μεταφερόμενα με κατάλληλα μέσα, σε οποιαδήποτε απόσταση από τη θέση εκσκαφής, ή τη θέση της προσωρινής τους απόθεσης.

Γενικά για τις επιχώσεις θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών και σε περιπτώσεις που τα προϊόντα εκσκαφών είναι ακατάλληλα ή ανεπαρκή σε όγκο ή εάν προδιαγράφεται διαφορετικά στην Τ.Σ.Υ. ή στις προδιαγραφές που ακολουθούν, τότε θα χρησιμοποιείται θραυστό υλικό.

Για το χαρακτηρισμό των κατάλληλων για την επιχώματα / επιχώσεις υλικών, ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΤΕΠ της προηγούμενης παραγράφου.

Όλες οι υπόγειες σωληνώσεις θα εδράζονται και θα εγκιβωτίζονται σε άμμο ή σε ειδικές περιπτώσεις σε σκυρόδεμα (π.χ. κάτω από ρέματα ή κάτω από νέες δεξαμενές & τεχνικά που κατασκευάζονται στο πλαίσιο της παρούσας εργολαβίας).

Για την κατασκευή επιχωμάτων θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν υλικά που δεν θα περιέχουν κλάδους, ρίζες, λίθους μεγάλων διαστάσεων, οποιοδήποτε είδος οργανικών ουσιών και να μην αποσυντίθεται στις ατμοσφαιρικές επιδράσεις.

Τέλος, επισημαίνονται ειδικότερα τα ακόλουθα σε σχέση με τις επαπεπιχώσεις των ορυγμάτων των υπόγειων εξωτερικών δικτύων σωληνών (ήτοι, αγωγός τροφοδοσίας του διυλιστηρίου από το φράγμα και εξωτερικό υδραγωγείο κατάντη του διυλιστηρίου):

- Σε περιπτώσεις όδευσης των δικτύων σε κύριες Οδούς (π.χ. σε χαρακτηρισμένες Επαρχιακές Οδούς), οι επανεπιχώσεις των ορυγμάτων πάνω από την άμμο εγκιβωτισμού του σωλήνα θα πραγματοποιούνται υποχρεωτικώς με θραυστό υλικό. Στις λοιπές περιπτώσεις θα χρησιμοποιηθούν για τις επανεπιχώσεις κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών του έργου ή θραυστό υλικό.
- Σε όλες τις περιπτώσεις όδευσης (εκτός δρόμου ή σε δρόμο), το πάχος της επίχωσης του ορύγματος πάνω από την άντυγα του σωλήνα έως το διαμορφωμένο έδαφος ή το οδόστρωμα δεν θα είναι μικρότερο από 0,80 m ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία των υπόγειων δικτύων από τον πάγο και τα υπερκείμενα φορτία. Εξάιρεση αποτελούν σημειακές περιπτώσεις και όταν αυτό επιβάλλεται από ειδικές τοπικές συνθήκες (στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει ο σωλήνας να προστατεύεται κατάλληλα).
- Σε περίπτωση σωληνών κάτω από δρόμους (χωματόδρομους ή ασφαλτοστρωμένους δρόμους) όπου το βάθος επίχωσης πάνω από την άντυγα του σωλήνα έως ως το οδόστρωμα είναι μικρότερο από 0,50m ή σε περίπτωση διέλευσης των σωληνών κάτω από ρέματα, τότε οι σωλήνες θα είναι εγκιβωτισμένοι σε σκυρόδεμα, ενώ εφόσον απαιτηθεί βάσει της μελέτης εφαρμογής του αναδόχου θα προβλεφθεί κατάλληλος σπλισμός στον εγκιβωτισμό. Ειδικώς, στην περίπτωση διέλευσης κάτω από ρέματα θα προβλεφθεί επιπρόσθετα στο πλαίσιο της παρούσας εργολαβίας η τοπική προστασία της κοίτης του ρέματος με συρματοκιβώτια, όπου απαιτηθεί βάσει της μελέτης εφαρμογής του αναδόχου.
- Σε περίπτωση ανάρτησης πλαστικού σωλήνα από τον φορέα γέφυρας / τεχνικού διέλευσης ενός ρέματος, τότε η πλαστική σωληνώση θα προστατεύεται περιμετρικώς από θερμογαλβανισμένη λαμαρίνα ενώ θα φέρει εσωτερικώς -μεταξύ σωλήνα και προστατευτικής λαμαρίνας- κατάλληλη θερμομόνωση, περαιτέρω δε, θα προβλεφθούν κατάλληλα θερμογαλβανισμένα στηρίγματα της κατασκευής στον φορέα.
Εναλλακτικώς, για την περίπτωση ανάρτησης είναι δυνατή η αλλαγή υλικού της πλαστικής σωληνώσης με χαλυβδοσωλήνα γαλβανισμένο εν θερμώ ή από ανοξείδωτο χάλυβα (βάσει των σχετικών προδιαγραφών του Τεύχους 5.2. «Γενικές Προδιαγραφές Μηχανολογικών Έργων»), ενώ θα προβλεφθεί, επίσης, κατάλληλη προστασία του μεταλλικού σωλήνα λόγω δυσμενών θερμοκρασιών περιβάλλοντος (χαμηλών ή υψηλών).
- Όλες οι υπόγειες σωληνώσεις θα φέρουν ταινίες / πλέγματα σήμανσης, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις - Ταινίες και πλέγματα» (βλ. Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή 9. του παρόντος Τεύχους).

2.3 Εκτέλεση Εργασιών

2.3.1 Γενικά

Καμιά επίχωση νέου τεχνικού δε θα γίνει πριν το σκυρόδεμα των τεχνικών έργων αποκτήσει την αντοχή του και εφ' όσον δεν ολοκληρωθούν με επιτυχία οι δοκιμές στεγανότητας δεξαμενών και αγωγών.

Η συμπίκνωση των υλικών θα πραγματοποιηθεί με οποιονδήποτε τρόπο, ώστε να επιτευχθεί ο ζητούμενος βαθμός συμπίκνωσης, χωρίς ταυτόχρονα να παραλείπεται η εφαρμογή οποιουδήποτε όρου από τα συμβατικά τεύχη.

Η εκλογή του μέσου το οποίο θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε περίπτωση εξαρτάται από την ποιότητα του εδάφους και από την πιθανή φθορά που μπορεί να υποστούν τα έργα που είναι πολύ κοντά (αγωγοί, σωληνώσεις κτλ.), από την θέση που γίνεται η συμπίκνωση, από το χώμα που διατίθεται για την κίνηση και λειτουργία των μέσων συμπίκνωσης κτλ.

Κάθε ζημιά κατά τη συμπίκνωση στους αγωγούς ή σε οποιοδήποτε έργο μέσα στο επίχωμα βαρύνει τον Ανάδοχο.

Η τοποθέτηση και η συμπίκνωση του υλικού πλήρωσης θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε κανένα τμήμα του τεχνικού έργου να μην υπερενταθεί, εξασθενήσει, υποστεί ζημιά ή βρεθεί σε κίνδυνο κατάρρευσης. Για τον λόγο αυτό οι σχετικές εργασίες θα ξεκινούν, αφού πρώτα το σκυρόδεμα αποκτήσει την καθορισμένη αντοχή του και θα καταβάλλεται προσπάθεια ώστε η φόρτιση στα τεχνικά έργα να είναι συμμετρική.

Η επίχωση θα γίνεται σε στρώσεις ασυμπύεστου υλικού το πολύ 30 cm. Ο βαθμός συμπίκνωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 95% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor, εκτός εάν ορίζεται υψηλότερος βαθμός στις ΕΤΕΠ που αναφέρονται στο παρόν Τεύχος.

Η τοποθέτηση και συμπίκνωση του υλικού πληρώσεως πρέπει να γίνεται με κατάλληλο τρόπο ανάλογο προς το είδος της αντιστηρίξεως που χρησιμοποιείται κάθε φορά. Η συναρμογή και συνεργασία του υλικού πλήρωσης και των παρειών της εκσκαφής πρέπει να είναι εξασφαλισμένη, ανεξάρτητα προς το είδος της αντιστηρίξεως.

Για τον λόγο αυτό και σε περίπτωση οριζόντιας αντιστήριξης πρέπει τα τμήματα αυτής να απομακρύνονται τμηματικά, με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η άμεση πλήρωση του τμήματος της παρειάς που ελευθερώθηκε με κατάλληλο υλικό πληρώσεως σε στρώσεις και η συμπίκνωσή του.

Σε περίπτωση κατακόρυφης αντιστηρίξεως, πρέπει τα κατακόρυφα τμήματα αυτής (δοκοί τάφρων, πασσαλοσανίδες) να ανασύρονται τμηματικά, σε τόσο ύψος κάθε φορά, ώστε στο τμήμα της τάφρου που ελευθερώθηκε να είναι δυνατή η τοποθέτηση, σε στρώσεις του υλικού πληρώσεως, και η συμπίκνωσή του.

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων και η επανεπίχωση θα γίνει σύμφωνα με την σχετική ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-02.

Η πλήρωση του ορύγματος και η συμπίκνωση του υλικού πληρώσεως πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές του αγωγού, για την αποφυγή μετατοπίσεως και υπερυψώσεως. Αυτό πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη, όταν υπάρχουν σωλήνες που μπορούν να παραμορφωθούν.

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις εργασίες διαθέτοντας όλα τα αναγκαία μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, υλικά, εφόδια, εγκαταστάσεις και προσωπικό, για να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή διάθεση των ανωτέρω υλικών.

2.3.2 Δοκιμές Επιχώσεων

Οι δοκιμές θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΕΤΕΠ της παρ. 2.1.

Εάν οι τιμές βαθμού συμπίκνωσης που εξακριβώθηκαν με τους παραπάνω ελέγχους είναι μικρότερες από τις προδιαγραφόμενες τιμές η επίχωση δεν παραλαμβάνεται και ο Ανάδοχος οφείλει να μεταβάλει τον τρόπο εργασίας, ώστε να επιτευχθούν οι προδιαγραφόμενες τιμές συμπίκνωσης.

3. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

3.1 Πεδίο Εφαρμογής

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην εκτέλεση τμημάτων του έργου από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.

Γενικά ισχύουν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και κατά περίπτωση τα αναφερόμενα στις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΤΕΠ 1501-01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ 1501-01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ 1501-01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ 1501-01-01-04-00 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ 1501-01-01-05-00 Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ 1501-08-04-03-00 Κατασκευές υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα με αυξημένες απαιτήσεις υδατοστεγανότητας και αντοχής σε επιφανειακή φθορά και χημικές προσβολές
- ΕΤΕΠ 1501-08-05-01-02 Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μεμβράνες
- ΕΤΕΠ 1501-08-05-01-04 Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα
- ΕΤΕΠ 1501-08-05-02-02 Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (Waterstops)
- ΕΤΕΠ 1501-08-05-02-03 Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα
- ΕΤΕΠ 1501-08-05-02-04 Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μαστίχες
- ΕΤΕΠ 1501-08-05-02-05 Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά
- ΕΤΕΠ 1501-12-03-02-00 Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα υπογείων έργων και σηράγγων.

Όλα τα υλικά που εφαρμόζονται σε κατασκευές διακίνησης ή αποθήκευσης επεξεργασμένου νερού θα είναι κατάλληλα πιστοποιημένα για πόσιμο νερό (π.χ. τα υλικά σφράγισης των αρμών των δεξαμενών ύδρευσης θα συνοδεύονται από σχετικό πιστοποιητικό καταλληλότητας).

3.2 Ειδικές απαιτήσεις μονώσεων και προστασίας επιφανειών σκυροδεμάτων

Σε όλες τις δεξαμενές, αντλιοστάσια και φρεάτια από οπλισμένο σκυρόδεμα στα οποία αποθηκεύονται ή διακινούνται ανεπεξεργαστο ή επεξεργασμένο νερό, ακάθαρτα, στραγγίσματα, χημικά κ.λπ. θα προβλεφθεί κατάλληλη εσωτερική προστασία των επιφανειών σκυροδέματος.

Επίσης, εξωτερικά των υπόγειων τμημάτων των ως άνω κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα καθώς και των υπόγειων τμημάτων των κτιρίων θα προβλεφθεί κατάλληλη υγρομόνωση. Για την υγρομόνωση των κτιρίων έχει εφαρμογή η παρ. 13.7. της Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής 13. του παρόντος Τεύχους.

Για τα παραπάνω ισχύουν τα ακόλουθα (με την κατά περίπτωση εφαρμογή των σχετικών ΕΤΕΠ):

Προδιαγραφές υλικών (ελάχιστες απαιτήσεις)

1. Εσωτερική / εξωτερική προστασία & μόνωση δεξαμενών και υγρών φρεατίων πόσιμου νερού

Στις εσωτερικές ή/και εξωτερικές επιφάνειες δεξαμενών, υγρών φρεατίων κ.λπ. στα οποία αποθηκεύεται ή διακινείται επεξεργασμένο νερό προς πόση, θα προβλεφθεί στο σύνολο των εσωτερικών επιφανειών της κατασκευής (πυθμένας, τοιχεία, οροφή) εύκαμπτο ελαστικό τσιμενοειδές κονίαμα που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας A1/A2 - B1/B2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2 το οποίο θα πιστοποιημένο για επαφή με πόσιμο νερό.

Για τις εξωτερικές επιφάνειες το ως άνω κατασκευών θα χρησιμοποιηθεί για την υγρομόνωση επαλειφόμενο στεγανωτικό τσιμεντοειδές.

2. Εσωτερική προστασία με στεγανωτικό υλικό με βάση τις εποξειδικές ρητίνες

Στις εσωτερικές επιφάνειες δεξαμενών, αντλιοστασίων και υγρών φρεατίων στα οποία υπάρχει διαβρωτικό περιβάλλον (λόγω ακαθάρτων, χημικών κ.λπ.) θα προβλεφθεί επάλειψη των επιφανειών σκυροδέματος με στεγανωτικό υλικό με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή για την ανάμιξη των συστατικών και την εφαρμογή του υλικού.

3. Εσωτερική προστασία με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα

Σε εσωτερικές επιφάνειες ξηρών φρεατίων εγκατάστασης εξαρτημάτων (δικλείδων κ.λπ.) θα προβλεφθεί, όπου ορίζεται στο παρόν Τεύχος, η εφαρμογή πατητού επιχρίσματος πάχους 2 cm με τσιμεντοκονίαμα των 650 kg και 900 kg τσιμέντου CEM I (κατά ΕΛΟΤ EN 197-1). Εναλλακτικά, είναι δυνατή η εφαρμογή έτοιμου βιομηχανικού στεγανωτικού κονιάματος που περιέχει συνθετικές συνδετικές ύλες.

4. Εξωτερική μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη

Αφορά την εξωτερική μόνωση επιφανειών υπόγειων φρεατίων και κατασκευών στα οποία δεν αποθηκεύεται ούτε διακινείται επεξεργασμένο πόσιμο νερό.

Στη περίπτωση αυτές δύναται να προβλεφθεί εξωτερική επάλειψη των επιφανειών σκυροδέματος με ασφαλτικό γαλάκτωμα υδατικής διασποράς (black bitumen paint) με χρήση ρολού, βούρτσας ή πιστολέτου. Αρχικώς θα εφαρμοστεί υπόστρωμα (primer) με αραιώση του γαλακτώματος με νερό σε αναλογία 1:1 ή με χρήση του υλικού (που συνιστά ο προμηθευτής) και ανάλωση 0,10 -0,15 lt/m². Η εφαρμογή του ασφαλτικού γαλακτώματος θα γίνει σε δύο τουλάχιστον στρώσεις με ανάλωση ανά στρώση τουλάχιστον 0,15 lt/m².

Επισημαίνονται επίσης τα ακόλουθα:

- Για την περίπτωση εσωτερικής προστασίας κατασκευών από σκυρόδεμα στις οποίες διακινούνται στραγγίσματα, ακάθαρτα και διαρροές από πλαστικά δοχεία χημικών, τα ειδικά υλικά προστασίας θα είναι κατάλληλα για τον τύπο του υγρού / χημικού.
- Για τις εργασίες μόνωσης και προστασίας, θα γίνεται αρχικά σφράγιση τυχόν οπών, αρμών κτλ. με ταχύτυκτο τσιμέντο και επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας από χαλαρά υλικά και ρύπους με χρήση συρματόβουρτσας ή πεπιεσμένου αέρα. Στη συνέχεια θα γίνεται η εφαρμογή του υλικού σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή, ενώ εφόσον και όπου απαιτείται θα προηγηθεί η εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης (αστάρι, primer).

Τέλος, για τη συλλογή και απομάκρυνση των ομβρίων και των υπόγειων υδάτων σε υπόγειες κατασκευές, θα προβλέπεται διαμόρφωση στραγγιστηρίου περιμετρικά της υπόγειας κατασκευής, τοποθέτηση γεωυφάσματος για την προστασία του στραγγιστηρίου και προσεκτική επίχωση με κατάλληλα υλικά.

3.3 Δοκιμές στεγανότητας δεξαμενών

Όλες οι δεξαμενές από σκυρόδεμα των οποίων οι εσωτερικές επιφάνειες θα έρχονται σε επαφή με αποθηκευμένα υγρά (όπως οι δεξαμενές ύδρευσης, η δεξαμενή λάσπης στο διυλιστήριο κ.ο.κ.), θα δοκιμάζονται για τη στεγανότητά τους.

Οι δοκιμές στεγανότητας θα γίνονται με νερό πριν γίνει η τυχόν επιχωμάτωση των εξωτερικών τοιχωμάτων και πριν πραγματοποιηθούν οι προβλεπόμενες εργασίες υγρομόνωσης στις εξωτερικές επιφάνειες. Όλες οι σωληνώσεις σύνδεσης και τα άλλα εξαρτήματα που περνούν δια μέσου των κατασκευών που δοκιμάζονται, θα πρέπει να έχουν τοποθετηθεί πριν γίνουν οι δοκιμές και θα πρέπει να ταπωθούν κατάλληλα (π.χ. με τυφλές φλάντζες).

Οι κατασκευές θα γεμίσουν πλήρως με νερό και αφού περάσει μία περίοδος επτά ημερών για απορρόφηση, θα μετρηθεί η στάθμη του νερού με όργανο μέτρησης στάθμης σε συνδυασμό με ένα βερνιέρο ή με άλλο κατάλληλο εγκεκριμένο μέσο. Το νερό θα αφεθεί να παραμείνει επί επτά ημέρες και η συνολικά επιτρεπόμενη πτώση της στάθμης της περιόδου αυτής, λαμβάνοντας υπόψη την εξάτμιση, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1% του μέσου βάθους της γεμάτης δεξαμενής και σε κάθε περίπτωση όχι άνω των 20mm.

Εάν η κατασκευή δεν ικανοποιήσει τις συνθήκες της δοκιμής αλλά η ημερήσια πτώση της στάθμης μειώνεται, δύναται η περίοδος της δοκιμής να επεκταθεί για άλλες επτά ημέρες και εφ' όσον κατά την περίοδο αυτή δεν ξεπεραστεί το καθορισμένο όριο, η κατασκευή μπορεί να θεωρηθεί ως ικανοποιητική.

Παρά την ικανοποιητική διαδικασία της παραπάνω δοκιμής, οτιδήποτε εμφανείς διαρροές στην επιφάνεια της κατασκευής θα πρέπει να σταματήσουν. Τυχόν καλαφατίσματα ή επιδιορθώσεις ρωγμών θα γίνονται, όπου είναι εφικτό, από την εσωτερική πλευρά.

4. ΣΙΔΗΡΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ

4.1 Πεδίο εφαρμογής

Για τον σιδηρό οπλισμό σκυροδεμάτων έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος».

4.2 Υλικά

Ο σιδηρούς οπλισμός θα είναι καινούριος, καθαρός, ευθύς και χωρίς σκουριά. Θα αποθηκεύεται πάνω σε υποθέματα ή θα προφυλάσσεται από την άμεση επαφή με το έδαφος με άλλο τρόπο, εγκεκριμένο από την Υπηρεσία.

Πριν την αποστολή του υλικού στο εργοτάξιο, ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία αντίγραφο όλων των εκθέσεων ελέγχων που έγιναν στο εργαστήριο του κατασκευαστή ή σε άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο.

4.3 Εκτέλεση εργασιών

Ο χάλυβας, πριν τοποθετηθεί στα έργα, πρέπει να καθαρίζεται από τυχόν συστατικά που πιθανόν να βλάψουν τη συνάφεια με το σκυρόδεμα όπως π.χ. ακαθαρσίες, λίπη και χαλαρές σκουριές.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην τήρηση της μορφής και της θέσης του οπλισμού, όπως προβλέπεται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης καθώς και στην καλή σύνδεση με σύρμα των συνεχών εφελκόμενων ή θλιβόμενων χαλύβδινων ράβδων (κύριοι οπλισμοί) με τον οπλισμό διανομής και τους συνδετήρες.

Όλες οι διασταυρώσεις των ράβδων οπλισμού θα είναι γερά δεμένες με γαλβανισμένο σύρμα. Τα άκρα του σύρματος θα είναι γυρισμένα προς το κύριο σώμα του σκυροδέματος και δεν θα έρχονται σε επαφή με το καλούπι.

Θα πρέπει να τηρηθεί με προσοχή η απαιτούμενη, από τα σχέδια της μελέτης, επικάλυψη όλων των οπλισμών με σκυρόδεμα. Για το σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση λεπτομέρειες του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην πλευρική επικάλυψη συνδετήρων, ενώ ο πάνω οπλισμός των πλακών και δοκών πρέπει να εξασφαλίζεται από την βύθιση μέσα στο σκυρόδεμα.

Οι οπλισμοί πρέπει να περιβάλλονται πυκνά από την μάζα του σκυροδέματος. Κατά την σκυροδέτηση δεν θα πρέπει να διαταραχθεί ο οπλισμός. Σε περίπτωση μετακίνησης του οπλισμού, ο οπλισμός θα επαναφερθεί στην θέση του από ειδικευμένο τεχνίτη. Εάν βρεθεί ότι έχει μετακινηθεί ο οπλισμός, αφού σκληρυνθεί το σκυρόδεμα, και κατά την άποψη της Υπηρεσίας η σταθερότητα ή η αντοχή της κατασκευής είναι δυνατό να διαταραχθεί, τότε ο Ανάδοχος οφείλει να καθαίρει το ελαττωματικό τμήμα και να το ανακατασκευάσει στην σωστή του μορφή.

5. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ - ΜΕΤΑΛΛΟΤΥΠΟΙ - ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

5.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στους ξυλότυπους και μεταλλότυπους που απαιτούνται για την κατασκευή των κατασκευών από σκυρόδεμα καθώς επίσης και στις εργασίες τελειωμάτων των επιφανειών του σκυροδέματος.

Για τις εργασίες αυτές, έχουν εφαρμογή ενδεικτικά και όχι περιοριστικά οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΤΕΠ ΤΠ 1501-01-04-00-00 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
- ΕΤΕΠ ΤΠ 1501-01-05-00-00 Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ ΤΠ 1501-01-03-00-00 Ικριώματα

5.2 Υλικά

Γενικά, για την κατασκευή μεταλλοτύπων και ξυλοτύπων πρέπει να εφαρμόζονται τα καθοριζόμενα στο πρότυπο EN 13670:2009 και στον Ευρωκώδικα EN 1992-1-1, αλλά και συμπληρωματικά στο Άρθρο 11 του ΚΤΣ 2016.

5.3 Εκτέλεση Εργασιών

5.3.1 Γενικά

Οι ξυλότυποι θα πρέπει να είναι στερεοί και συμπαγείς για να αποφεύγεται η απώλεια κονιάματος από το σκυρόδεμα και να διατηρηθεί η σωστή θέση και οι διαστάσεις της κατασκευής. Οι ξυλότυποι πρέπει να αφαιρούνται από το διαστρωμένο σκυρόδεμα χωρίς να δημιουργούνται κρούσεις ή δονήσεις στην κατασκευή. Θα πρέπει να προβλεφθούν ανοίγματα στα καλούπια για να είναι δυνατή η πρόσβαση των δονητών σε όλες τις περιοχές. Οι ξυλότυποι θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαταγμένοι ώστε να επιτρέπουν την πρόσβαση για την προετοιμασία των επιφανειών των αρμών πριν σκληρυνθεί το σκυρόδεμα.

Δεν επιτρέπεται να γίνεται σκυροδέτηση απ' ευθείας επάνω σε επιφάνειες εκσκαφής, εκτός εάν προηγηθεί σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Ο χρόνος αφαίρεσης των τύπων θα καθοριστεί από τον Ανάδοχο και γενικά θα είναι σύμφωνος με τα καθοριζόμενα στον ΚΤΣ 2016. Οποιαδήποτε ζημιά προκληθεί από την πρόωρη αφαίρεση των καλουπιών και ακόμη οποιαδήποτε μη αποδεκτή παρέκκλιση, λόγω συστολών και ερπυσμού, θα επιδιορθωθεί από τον Ανάδοχο με δική του επιβάρυνση.

Κατά την προετοιμασία των τύπων ο Ανάδοχος πρέπει να προβλέψει και να εγκαταστήσει κιβωτοειδή ανοίγματα ή τεμάχια σωλήνων στα τοιχεία κτλ. των τεχνικών έργων, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, για την σύνδεση των δεξαμενών με τα δίκτυα και την προσαρμογή του εξοπλισμού.

Μετά την σκυροδέτηση πρέπει να προβεί στις σχετικές εργασίες σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην σχετική Τεχνική Προδιαγραφή για την τοποθέτηση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων. Τα κενά θα συμπληρωθούν με δευτερογενές σκυρόδεμα δημιουργώντας ομαλό φινίρισμα. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί για την διασφάλιση της υδατοστεγανότητας των κατασκευών.

Σε περιπτώσεις οπών μικρότερων από 150 mm x 150 mm σε πλάκες και τοιχεία, ο οπλισμός μπορεί να μετατοπιστεί τοπικά γύρω από το άνοιγμα. Σε περιπτώσεις μεγαλύτερων οπών θα πρέπει να τοποθετηθούν πρόσθετες ράβδοι οπλισμού, ίσες με τις ράβδους που κόπηκαν, επιπροσθέτως δε θα πρέπει να τοποθετηθούν και διαγώνιες ράβδοι της ίδιας διαμέτρου περιβάλλοντας το άνοιγμα.

5.3.2 Μόρφωση επιφανειών

Τα επιφανειακά τελειώματα σκυροδέματος διακρίνονται σε :

- Τελειώματα επιφανειών σκυροδέματος που προκύπτουν μετά την αποξήλωση των τύπων
- Τελειώματα ελεύθερων επιφανειών σκυροδέματος τα οποία αναφέρονται σε επιφάνειες που δεν βρίσκονται σε επαφή με ξυλότυπους και στις οποίες η επεξεργασία που τυχόν γίνεται εκτελείται κατά την περίοδο που το σκυρόδεμα είναι ακόμη "πλαστικό".

(1) Μόρφωση επιφανειών από ξυλότυπο ή μεταλλότυπο

Γενικά όλες οι τελειωμένες επιφάνειες πρέπει να είναι καλής ποιότητας χωρίς φωλιές, κενά ή οπές. Μεγάλες ατέλειες μπορούν να προκαλέσουν την απόρριψη της κατασκευής του σκυροδέματος.

Σε βάθος μικρότερο από 40 mm από την τελική εκτεθειμένη επιφάνεια σκυροδέματος απαγορεύεται να υπάρχουν μεταλλικά αντικείμενα, εκτός από αυτά που τοποθετήθηκαν ειδικά για να βρίσκονται στην επιφάνεια.

Καμία επιδιόρθωση τελειωμένων επιφανειών δεν θα γίνεται εάν πρώτα οι επιφάνειες δεν επιθεωρηθούν από την Υπηρεσία. Η Υπηρεσία πρέπει να επιθεωρήσει τις περιοχές που παρουσιάζουν κυψελώσεις για να αποφασίσει αν πρόκειται για επιφανειακές ατέλειες, ή δομικά ελαττώματα. Τα τελευταία πρέπει να επιδιορθώνονται σύμφωνα με τις μεθόδους που προτείνονται από τον Ανάδοχο και εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

Οι κοιλότητες πρέπει να καθαρίζονται με επιμέλεια και να προετοιμάζονται με ακμές περίπου κάθετες στην επιφάνεια του σκυροδέματος, να τρίβονται οι επιφάνειες για επιδιόρθωση με τσιμεντοπολτό, και να γεμίζονται με τσιμεντοκονίαμα και άμμο στις ίδιες αναλογίες με αυτές του σκυροδέματος που επιδιορθώνεται. Το κονίαμα πρέπει να συμπιεστεί καλά ώστε να γεμίσει τελείως την κοιλότητα και να υποβληθεί σε τελείωμα ώστε να παρουσιάζει υφή ίδια με αυτή των γειτονικών επιφανειών.

Οι σπές μετά την αφαίρεση των συνδετικών ράβδων πρέπει να καθαριστούν με επιμέλεια, να διαποτιστούν με νερό και να γεμίσουν με ισχυρή τσιμεντοκονία. Πριν από την εφαρμογή της τσιμεντοκονίας πρέπει να απομακρυνθούν τα ελεύθερα νερά.

Το τελείωμα των επιφανειών σκυροδέματος που προκύπτουν μετά την αποξήλωση των τύπων θα πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις. Στην περίπτωση που δεν ικανοποιηθεί η Υπηρεσία για την ποιότητα της επιτευχθείσης μόρφωσης των επιφανειών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα παρακάτω, ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς πρόσθετη αποζημίωση να προβεί σε διάστρωση της επιφάνειας με τσιμεντοκονίαμα, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η κατηγορία μόρφωσης επιφανειών σκυροδέματος θα προσδιορίζεται μονοσήμαντα στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Ξυλότυπος F1

Οι επιφάνειες σκυροδέματος επί των οποίων θα τοποθετηθεί και άλλο σκυρόδεμα ή θα επιχωθούν δεν πρέπει να έχουν εμφανείς ατέλειες. Μπορεί να εμφανίζονται επίσης μικρές ατέλειες (κοιλώματα) προκαλούμενες από την παγίδευση αέρα ή νερού, αλλά η επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κενά, σπογγώδεις περιοχές και μεγάλες ατέλειες.

Το διάκενο κάτω από οποιοδήποτε τμήμα κανόνα (ευθύγραμμου ή καμπύλου κατά περίπτωση), που τοποθετείται για τον έλεγχο μετά την κατασκευή και τις τυχόν επιδιορθώσεις δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 10 mm.

- Ξυλότυπος F2: Τελειώματα τύπου Γ και Δ της ΕΤΕΠ 1501-01-05-00-00

Σε επιφάνειες επί των οποίων προβλέπονται προστατευτικές στρώσεις (π.χ. σοβάς) ή που μόνιμα ή περιοδικά θα βρίσκονται σε επαφή με αποθηκευόμενα ή μεταφερόμενα υγρά δεν θα παρουσιάζουν προεξοχές.

Οι προεξοχές που δημιουργούνται θα αφαιρούνται όσο το σκυρόδεμα είναι νωπό και οι ατέλειες στην επιφάνεια θα διορθώνονται με κονίαμα με λευκό τσιμέντο, ώστε το τελικό χρώμα του επιδιορθωμένου τμήματος να είναι το ίδιο με αυτό της υπόλοιπης επιφάνειας.

Το διάκενο κάτω από οποιοδήποτε τμήμα κανόνα (ευθύγραμμου ή καμπύλου κατά περίπτωση), που τοποθετείται για τον έλεγχο μετά την κατασκευή και τις τυχόν επιδιορθώσεις δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 5 mm.

- Ξυλότυπος F3: Τελειώματα τύπου Ε της ΕΤΕΠ 1501-01-05-00-00

Οι επιφάνειες που είναι εκτεθειμένες σε κοινή θέα (εμφανές σκυρόδεμα) πρέπει να είναι λείες με ακριβείς και καθαρές ακμές.

Δεν γίνονται αποδεκτά κοιλώματα από παγίδευση αέρα ή νερού κηλίδες και αλλοίωση του χρώματος. Προεξοχές και επιφανειακές ατέλειες που υπάρχουν πρέπει να αφαιρούνται όπως περιγράφηκε στον ξυλότυπο F2.

Πρέπει να χρησιμοποιηθεί κατάλληλα μορφωμένος ξυλότυπος με σκληρή και λεία επιφάνεια και το διάκενο κάτω από οποιοδήποτε τμήμα κανόνα δοκιμής δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 5 mm.

Ιδιαίτερη προσπάθεια πρέπει να καταβληθεί για την επίτευξη ενιαίου χρώματος στην επιφάνεια σκυροδέματος. Επίσης πρέπει να δοθεί προσοχή στην εκλογή του διευκολυντικού αφαίρεσης των ξυλότυπων για να εξασφαλισθεί ότι η επιφάνεια θα είναι απαλλαγμένη από κηλίδες ή χρωματικές αλλοιώσεις.

(2) Μόρφωση ελεύθερων επιφανειών

Η ελεύθερη επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να είναι καλά αλφαδιασμένη και συμπυκνωμένη.

Στους πυθμένες των δεξαμενών και γενικά όπου δεν πρόκειται να επακολουθήσει πρόσθετη στρώση από σκυρόδεμα ή από άλλο υλικό, η τελική επιφάνεια πρέπει να είναι ομαλή.

Η διάστρωση θα γίνεται με μυστρί ή με μηχανή και κατά περίπτωση με επίταση τσιμέντου. Μετά την ολοκλήρωση της εργασίας το διάκενο κάτω από κανόνα δοκιμής δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 5 mm.

5.3.3 Επιδιόρθωση επιφανειών σκυροδέματος

Στην περίπτωση που παρουσιαστούν ατέλειες στην επιφάνεια του σκυροδέματος ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί με δαπάνες του σε επιδιορθώσεις. Για τον σκοπό αυτό θα προτείνει για έγκριση όλα τα υλικά που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, με τις ειδικές προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά ατέλειες ή ζημιές στην μόρφωση του σκυροδέματος επιδιορθώνονται με τους παρακάτω τρόπους :

α. επιφανειακές κυψελωτές ατέλειες :

- αφαίρεση του χαλαρού υλικού, μέχρις ότου φανεί η υγιής επιφάνεια του σκυροδέματος
- καθαρισμός της επιφάνειας με βούρτσα ή πεπιεσμένο αέρα
- τοποθέτηση με χρήση καλουπιού ή όχι και διάστρωση με μυστρί κονιάματος από μίγμα αντισυρρικνωτικής κονιάς συγκολλητικού γαλακτώματος νερού
- εξομάλυνση της επιφάνειας με στοκάρισμα με το ίδιο υλικό

β. σπασίματα από το ξεκαλούπωμα :

- αφαίρεση του χαλαρού υλικού, μέχρις ότου φανεί η υγιής επιφάνεια του σκυροδέματος
- καθαρισμός της επιφάνειας με βούρτσα ή πεπιεσμένο αέρα
- τοποθέτηση με χρήση καλουπιού ή όχι και διάστρωση με μυστρί κονιάματος από μίγμα εποξειδικής ρητίνης χαλαζιακής άμμου
- εξομάλυνση της επιφάνειας με στοκάρισμα με το ίδιο υλικό

γ. φυσαλίδες αέρα στην επιφάνεια :

- καθαρισμός της επιφάνειας με βούρτσα ή πεπιεσμένο αέρα
- τοποθέτηση με χρήση καλουπιού ή όχι και διάστρωση με μυστρί κονιάματος από μίγμα αντισυρρικνωτικής κονιάς συγκολλητικού γαλακτώματος - νερού
- εξομάλυνση της επιφάνειας με στοκάρισμα με το ίδιο υλικό

5.3.4 Εσοχές και ανοίγματα για ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις

Κατά την προετοιμασία των τύπων ο Ανάδοχος πρέπει να προβλέψει και να εγκαταστήσει κιβωτοειδή ανοίγματα ή τεμάχια σωλήνων στα τοιχώματα κτλ. των τεχνικών έργων, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής, για την σύνδεση των δεξαμενών με τα δίκτυα και την προσαρμογή του εξοπλισμού. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί για την διασφάλιση της υδατοστεγανότητας των κατασκευών.

Σε περιπτώσεις οπών μικρότερων από 150 mm x 150 mm σε πλάκες και τοιχώματα, ο οπλισμός μπορεί να μετατοπιστεί τοπικά γύρω από το άνοιγμα. Σε περιπτώσεις μεγαλύτερων οπών θα πρέπει να τοποθετηθούν πρόσθετες ράβδοι οπλισμού, ίσες με τις ράβδους που κόπηκαν, επιπροσθέτως δε θα πρέπει να τοποθετηθούν και διαγώνιες ράβδοι της ίδιας διαμέτρου περιβάλλοντας το άνοιγμα.

Οι βάσεις και τα μπουλόνια στήριξης των μηχανημάτων θα πρέπει να πληρωθούν με τσιμεντοκονίαμα με κατάλληλο προσθετικό διαστολής. Στις περιπτώσεις, που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα ανομοιογενή μέταλλα σε κοντινή απόσταση το ένα με το άλλο, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για να εξασφαλιστεί ότι δεν θα παρουσιαστεί ηλεκτρολυτική διάβρωση.

6. ΑΓΩΓΟΙ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

6.1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής προδιαγραφής αποτελεί η προμήθεια και τοποθέτηση (περιλαμβανομένης κάθε εργασίας, υλικού και απαιτούμενου εξοπλισμού) σωλήνων πίεσεως πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 (για εφαρμογή σε πόσιμο νερό θα φέρουν κατάλληλη πιστοποίηση), κατάλληλης πίε-

σης (σε κάθε περίπτωση η ελάχιστη ονομαστική πίεση των σωλήνων δεν θα είναι μικρότερη των 10 atm).

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου που θα χρησιμοποιούνται για τη διακίνηση πόσιμου νερού θα είναι κατάλληλα πιστοποιημένοι.

Για όλες τις άλλες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των αγωγών όπως εκσκαφές και επανεπιχώσεις ορυγμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή άμμου έδρασης και εγκιβωτισμού των σωλήνων, κατασκευή φρεατίων κ.λπ. ισχύουν οι σχετικές ΕΤΕΠ και οι σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους.

6.2 Υλικά

Το υλικό κατασκευής των σωλήνων θα είναι το σκληρό πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας HDPE. Οι σωλήνες θα παράγονται με εξέλαση. Το υλικό κατασκευής θα είναι υψηλής ποιότητας, ανθεκτικό στη φθορά, τριβή κ.λπ. ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, πόρους, προσμίξεις κ.λπ.

6.3 Κριτήρια αποδοχής

6.3.1 Εμφάνιση

Οι άκρες των σωλήνων θα έχουν κοπεί όσο το δυνατόν κάθετα προς τον διαμήκη άξονά τους. Ο σωλήνες δεν θα πρέπει να έχουν φουσκάλες, φουσκώματα, ζαρώματα, τρύπες ή ανομοιογένειες.

Δείγμα: Όλοι οι αγωγοί.

6.3.2 Διαστάσεις

Η μέση εξωτερική διάμετρος θα έχει ανοχή $\pm 0,1\text{mm}$ από την ονομαστική διάμετρο του σωλήνα και θα υπολογίζεται από τη μέτρηση της εξωτερικής περιμέτρου και των δυο άκρων του σωλήνα.

Το πάχος του σωλήνα θα έχει ανοχή $\pm 0,1\text{mm}$ από το οριζόμενο από τους πίνακες και θα προσδιορίζεται από τέσσερις μετρήσεις σε κάθε άκρη του σωλήνα, σε περίπου ίσα διαστήματα της περιμέτρου του.

Όλες οι μετρήσεις θα γίνονται σε θερμοκρασία $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.

Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος s προσδιορίζεται με την χρήση του SDR (D/s) και την απαιτούμενη πίεση λειτουργίας.

Δείγμα: Δέκα τοις εκατό (10%) κάθε μεγέθους και τύπου.

6.3.3 Αντοχή

Η αντοχή του σωλήνα θα ορίζεται υποβάλλοντάς τον σε εσωτερική πίεση και μετρώντας την παραμόρφωση ως συνάρτηση του χρόνου. Λεπτομέρειες της μεθόδου δοκιμής βρίσκονται στο DIN 53759.

6.3.4 Θερμοκρασιακή ανάκαμψη

Η μέση σχετική αλλαγή (ϵ) του μήκους του σωλήνα λόγω θέρμανσης και ψύξης του (θερμοκρασιακή ανάκληση) ελέγχεται σύμφωνα με το DIN 50011.

6.3.5 Πιστοποιητικά

Έκθεση των αποτελεσμάτων της σειράς όλων των δοκιμών θα πρέπει να εκδίδεται από τον κατασκευαστή και να παραδίδεται στον εργοδότη.

6.4 Χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα - Ενώσεις

Τα εξαρτήματα-ειδικά τεμάχια τα οποία θα χρησιμοποιηθούν θα συνδέονται με το σωλήνα με αυτογενή θερμοσυγκόλληση ή με ηλεκτρομούφα. Τα εξαρτήματα (ταυ, καμπύλες) θα είναι από πολυαιθυλένιο. Οι φλάντζες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι πλαστικές.

6.5 Μεταφορά και αποθήκευση

Η μεταφορά και αποθήκευση των σωλήνων πολυαιθυλενίου πρέπει να γίνεται με βάση ορισμένους κανόνες, έτσι ώστε να διατηρούν ακέραια τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και να προστατεύονται από τις κυριότερες και πιο συνηθισμένες για τα πλαστικά προϊόντα κακώσεις, όπως:

- Η κακή μεταχείριση σε υψηλές θερμοκρασίες. Η παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με φόρτιση, αξονική ή εγκάρσια, μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση - ovality) της διαμέτρου. Επίσης η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στη διατομή μπορεί να προκαλέσει στο σωλήνα στρέβλωση ή λυγισμό. Οι συνθήκες αυτές πρέπει να αποφεύγονται κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευση.
- Η χάραξη από αιχμηρά αντικείμενα. Οι σωλήνες δεν πρέπει να σέρνονται, να ρίχνονται ή να στοιβάζονται σε ανώμαλες επιφάνειες, όπως π.χ. βράχοι, κοφτερές ακμές κ.λ.π. Επίσης, αν φορτοεκφορτώνονται με συρματοσχοίνα ή αλυσίδες πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από γδάρισμα ή χάραξη.
- Η παραμόρφωση από εξωτερικά φορτία. Τα φορτία αυτά είναι συνήθως το βάρος των λανθασμένα στοιβαγμένων σωλήνων και τα κτυπήματα στη μεταφορά.

Για καλύτερη προστασία στη διακίνηση πρέπει:

- Τα ευθέα μήκη να εφάπτονται στην κάτω στρώση σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και σε όλο το μήκος τους. Αν υπάρχουν διαχωριστικά ξύλινα δοκάρια, αυτά να σχηματίζουν κυψέλες ύψους 1-1,5 m και πλάτους 1,5-2 m.
- Αν οι στοιβαγμένοι σωλήνες είναι διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι ισχυρότεροι να τοποθετούνται στο κάτω μέρος.
- Η τοποθέτηση του ενός σωλήνα μέσα στον άλλο (nesting) να μη γίνεται παρά μόνο στη μεταφορά.
- Τα ρολά να αποθηκεύονται οριζόντια και δεμένα, όπως παραδίδονται από το εργοστάσιο. Αν χρειάζεται να μεταφερθούν όρθια, να προστατεύονται από τυχόν χτυπήματα.
- Να προστατεύονται από χτυπήματα τα άκρα των σωλήνων, που είναι торναρισμένα και έτοιμα για σύνδεση.

Όλοι οι σωλήνες θα αποθηκεύονται και θα μετακινούνται κατά τρόπο τέτοιο ώστε να μη ρυπαίνονται από χώματα, λάσπη, βρώμικα νερά κ.λπ. Επίσης θα προφυλάσσονται από την άμεση ακτινοβολία του ηλίου και την επαφή με έλαια, λίπη, χρώματα, βενζίνη κ.λπ. Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και θα διαχωρίζονται μεταξύ τους σε στρώσεις, με ξύλινα τεμάχια ή με αυλακωτά φύλλα χαρτονιού ή ψάθας.

Κατά τις φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των υλικών θα αποφευχθούν κρούσεις και φθορές που μπορούν να μειώσουν την μηχανική αντοχή των σωλήνων. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται σε χαμηλές θερμοκρασίες που προσεγγίζουν την θερμοκρασία του παγετού.

6.6 Συνδέσεις σωλήνων

6.6.1 Γενικά

Το πολυαιθυλένιο (PE) συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220°C και σε συνθήκες πίεσης, δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων PE. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η κατανομή των φορτίων σε όλο το μήκος της σωληνογραμμής, η συνέχεια του απροσβλήτου του συστήματος PE από διάβρωση, η διατήρηση της λείας εσωτερικής επιφάνειας του σωλήνα.

Η διαδικασία σύνδεσης μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με τη μέθοδο της μετωπικής θερμοσυγκόλλησης είτε με τη χρήση ηλεκτρομούφας.

6.6.2 Μετωπική Θερμοσυγκόλληση (butt welding)

Για την αυτογενή μετωπική συγκόλληση είναι απαραίτητη ειδική συσκευή συγκόλλησης, η οποία φέρει θερμαντική πλάκα για τη θέρμανση των μετώπων των ευθέων άκρων των προς κόλληση σωλήνων. Η διαδικασία της αυτογενούς μετωπικής συγκόλλησης έχει ως εξής :

- Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0°C έως 35°C και μόνο τότε να πραγματοποιούνται συγκολλήσεις PE με PE.
- Πλανάρισμα των ευθέων άκρων των προς συγκόλληση σωλήνων και ευθυγράμμισή τους.
- Επαφή των σωλήνων με τη θερμαντική πλάκα, υπό πίεση P και τήξη των μετώπων των σωλήνων, μέχρι τον σχηματισμό κορδονιού πάχους 2 mm εσωτερικά και εξωτερικά των σωλήνων.

- Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατά την διάρκεια της ψύξης.
- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Απομάκρυνση των σωλήνων από τη θερμαντική πλάκα, απομάκρυνση της ίδιας από την περιοχή ανάμεσα στους σωλήνες και επαφή των λειωμένων επιφανειών των σωλήνων με την ίδια πίεση P.
- Ψύξη των σωλήνων (δηλαδή των επιφανειών συγκόλλησης) υπό την ίδια πίεση P.

Ο χρόνος ψύξης, η πίεση τήξης- συγκόλλησης και το πάχος του κορδονιού εξαρτώνται από τον ίδιο το σωλήνα (διάμετρος, πάχος τοιχώματος).

6.6.3 Χρήση ηλεκτρομούφας

Τα ειδικά τεμάχια του πολυαιθυλενίου πριν από τη διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία τους να μην υπερβαίνει τους 35°C.

Γενικότερα για να γίνει μια καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδοχος να δώσει μεγάλη προσοχή στα εξής:

- Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0°C έως 35°C και μόνο τότε να πραγματοποιούνται συγκολλήσεις PE με PE.
- Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα και να υπάρχει μία λοξοτόμηση της τάξης του 50° προς τα έξω.
- Να καθαρίζονται με ένα στεγνό και καθαρό πανί οι προς συγκόλληση επιφάνειες.
- Να ξύνεται προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.
- Πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.
- Πρώτα να ελέγχεται το εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξαμιζόμενο διαλύτη (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.
- Τοποθετείται κάποιο εργαλείο σταθεροποίησης (clamp) ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.
- Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατά την διάρκεια της ψύξης.
- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Για τα ειδικά τεμάχια θα γίνει αυτόματη καταγραφή των στοιχείων συγκόλλησης μέσω καταγραφικής μονάδας της συσκευής συγκόλλησης που είναι:
 1. Κωδικός έργου
 2. Κωδικός εξαρτήματος
 3. Κωδικός τεχνίτη
 4. Ημερομηνία εργασίας
 5. Ώρα εργασίας
 6. Αύξοντας αριθμός συγκόλλησης
 7. Διάμετρος αγωγού
 8. Είδος εξαρτήματος
 9. Θερμοκρασία περιβάλλοντος
 10. Χρόνος συγκόλλησης
 11. Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπής της συγκόλλησης

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιήσει τα ζητούμενα στοιχεία κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

Η λήψη των παραπάνω στοιχείων καλόν είναι να γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με προσωπικό υπολογιστή (P.C.) και να αποδίδει τις αποθηκευόμενες πληροφορίες, υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο λογισμικό.

6.6.4 Ειδικές περιπτώσεις συνδέσεων σωλήνων πολυαιθυλενίου με σωλήνες από άλλα υλικά

Σε ειδικές περιπτώσεις απαιτήσεις συνδέσεων σωλήνων πολυαιθυλενίου σωλήνες από άλλα υλικά (π.χ. με μεταλλικούς σωλήνες), τότε η σύνδεση θα γίνεται με μεταλλικές φλάντζες. Ο υποδοχέας

φλάντζας θα είναι από πολυαιθυλένιο. Η σύνδεση με τον σωλήνα πολυαιθυλενίου θα γίνεται με μετωπική συγκόλληση ή με ηλεκτροσυγκόλληση, όπως αναφέρεται παραπάνω. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθούν ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια τύπου ζιμπύ.

6.7 Σήμανση υπόγειων σωλήνων πολυαιθυλενίου

Τέλος, όλες οι υπόγειες -εξωτερικές του ΔΠΝ- σωληνώσεις πολυαιθυλενίου θα φέρουν υποχρεωτικώς ταινίες σήμανσης, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΤΕΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις - Ταινίες και πλέγματα» (βλ. Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή 9. «ΣΗΜΑΝΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ » του παρόντος Τεύχους).

6.8 Έλεγχοι και Δοκιμές

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-08-06-02-01 "Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC" (παρ. 6.).

Αναλυτικότερα προβλέπονται οι ακόλουθοι έλεγχοι - δοκιμές:

1. Ποιοτικοί έλεγχοι για την παραλαβή του δικτύου

- Έλεγχος δελτίων αποστολής ενσωματωμένων υλικών
- Έλεγχος χάραξης δικτύου και οπτικός έλεγχος των εμφανών στοιχείων του
- Έλεγχος πρακτικών δοκιμών πίεσης

Εξαρτήματα που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν μπορεί να γίνονται αποδεκτά και ο Ανάδοχος οφείλει να τα αντικαθιστά.

2 Δοκιμές στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση

Η δοκιμή στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση θα γίνεται μετά από την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης, την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων και συσκευών και την μερική επαναπλήρωση του ορύγματος.

Οι δοκιμές διακρίνονται σε:

- Προδοκιμασία,
- Κύρια δοκιμή σε πίεση,
- Γενική δοκιμή ολόκληρου του δικτύου.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών το ανοιχτό τμήμα των ορυγμάτων θα παραμένει ξηρό και η οποιαδήποτε εμφάνιση υδάτων στο όρυγμα θα αντιμετωπίζεται με αντλήσεις.

Το μήκος του τμήματος δοκιμής μπορεί να είναι ενδεικτικώς από 500 μέχρι 1000 m ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και σύμφωνα με τις οδηγίες της Αρμόδιας Αρχής. Τα άκρα των τμημάτων του προς δοκιμή δικτύου είναι απαραίτητο να κλείνουν ερμητικά με τοποθέτηση (προσωρινή) φλαντζωτών ταπών.

Το προς δοκιμή τμήμα πρέπει να πληρούται με νερό προοδευτικά, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης εξαέρωσή του.

Το αντλητικό συγκρότημα εισπίεσης πρέπει να είναι εφοδιασμένο με ογκομετρική διάταξη μετρήσεων (μετρητή ή καταγραφικό όργανο), ακριβείας ± 1 lt, και αυτογραφικό μανόμετρο με ακρίβεια ανάγνωσης 0,1 atm. Τα όργανα πρέπει να φέρουν πιστοποιητικό βαθμονόμησης σε ισχύ, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Για την εκτέλεση της δοκιμασίας ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει εκπαιδευμένο προσωπικό, ικανό να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Δεν επιτρέπεται να εκτελείται καμία εργασία στο όρυγμα κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας

Προδοκιμασία

Αφού πληρωθεί με νερό το υπό δοκιμή τμήμα, θα παραμένει επί 24 περίπου ώρες υπό στατική πίεση. Αν διαπιστωθεί απώλεια νερού, θα αναζητηθεί το σημείο/α διαρροής, θα επισκευασθεί η ζημία και θα επαναληφθεί η δοκιμή.

Κυρίως δοκιμασία πίεσης

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές ύδατος, επακολουθεί η κυρίως δοκιμή υπό πίεση.

Η εφαρμοστέα πίεση δοκιμής ορίζεται σε 150% της ονομαστικής πίεσης (PN) των σωλήνων.

Κατά την σταδιακή αύξηση της πίεσης θα λαμβάνεται πρόνοια για την αποφυγή δημιουργίας θυλάκων αέρα.

Η πίεση δοκιμής θα διατηρείται για χρόνο τουλάχιστον 2 ωρών, ανά 50 m δοκιμαζόμενου τμήματος, αλλά σε καμία περίπτωση η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη από 12 ώρες.

Η κυρίως δοκιμή θεωρείται επιτυχής εάν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 atm και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις του δικτύου.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη των 0,10 atm θα ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για τον εντοπισμό ενδεχομένων διαρροών. Εάν βρεθούν διαρροές θα επισκευάζονται και η δοκιμασία θα επαναλαμβάνεται από την αρχή. Ο μη εντοπισμός διαρροών ύδατος, όταν προστίθενται ποσότητες ύδατος για την διατήρηση της πίεσης, σημαίνει ότι έχει εγκλωβισθεί αέρας στο δίκτυο. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται εκκένωσή του και επανάληψη της δοκιμής.

Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας πρέπει να επιχώνεται πλήρως το όρυγμα κατά τμήματα, χωρίς όμως να καλυφθούν οι θέσεις σύνδεσης μεταξύ των επιμέρους τμημάτων του δικτύου.

Αρχικά εφαρμόζεται πίεση μικρότερη της ονομαστικής για τη διαπίστωση τυχόν φθορών στους σωλήνες. Μετά την ολοκλήρωση της επίχωσης του ορύγματος κατά τμήματα, εφαρμόζεται πίεση ίση προς το 150 % της ονομαστικής πίεσης των σωλήνων.

Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής πρέπει να είναι όση απαιτείται για τον οπτικό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των χωριστά δοκιμασθέντων τμημάτων κατά την κυρίως δοκιμή πίεσης.

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

3. Πρωτόκολλο δοκιμασιών

Για την καταχώρηση των στοιχείων και των αποτελεσμάτων δοκιμασιών πρέπει να καταρτίζονται πρωτόκολλα και να υπογράφονται από εκπρόσωπο της Αρμόδιας Αρχής και τον Ανάδοχο.

6.9 Σώματα αγκύρωσης

Θα κατασκευαστούν σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα C16/20 κατ'ελάχιστο, στις θέσεις που θα προβλέπεται στην εγκεκριμένη μελέτη εφαρμογής του αναδόχου.

Ειδικότερα, σώματα αγκύρωσης πρέπει σε κάθε περίπτωση να κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις των υπόγειων αγωγών υπό πίεση, όπου λόγω χάραξης, των ειδικών τεμαχίων (γωνίες και ταυ – θερματισμός σωλήνωσης) ή και της μεγάλης κατά μήκος κλίσης (ενδεικτικώς, κλίση > 25%) υπάρχει κίνδυνος να μετακινηθούν οι σωλήνες.

Κατά την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης θα καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή τραυματισμού των σωλήνων.

Οι συνδέσεις των σωλήνων απαιτείται να μην καλύπτονται από το σκυρόδεμα για να είναι δυνατός ο έλεγχος της στεγανότητάς τους κατά την εκτέλεση των δοκιμών.

6.10 Πλύση και αποστείρωση δικτύου ύδρευσης

Για τα δίκτυα πολυαιθυλενίου που προορίζονται για τη διακίνηση πόσιμου επεξεργασμένου νερού ισχύουν για την πλύση και αποστείρωση τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-08-06-02-01 "Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC" (παρ. 5.5).

Ειδικότερα:

- Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της γενικής δοκιμασίας στεγανότητας πρέπει να εκτελεστεί η πλύση των αγωγών, έτσι ώστε να καθαρίσουν οι σωλήνες από ξένα και κυρίως λεπτόκοκκα υλικά.
- Το νερό πλύσης πρέπει να είναι πόσιμο και να διοχετεύεται στις σωληνώσεις από το έργο κεφαλής του δικτύου. Η εκκένωση του δικτύου πρέπει να γίνεται από τους εκκενωτές. Οι πλύσεις

είναι αναγκαίο να επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθεί απόλυτη διαύγεια στα ελεγχόμενα δείγματα νερού και να αποδοθεί νερό καθαρό, χωρίς κόκκους άμμου ή άλλα αιωρούμενα συστατικά. Τα αποτελέσματα της πλύσης πρέπει να ελέγχονται δειγματοληπτικά και να συγκρίνονται με πρότυπα δείγματα ποσοστών θολότητας.

- Μετά την επιτυχή πλύση του, το δίκτυο επιβάλλεται να αποστειρώνεται με την προσθήκη στο νερό πλήρωσης κατάλληλων απολυμαντών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη Μελέτη (π.χ. χλωριούχο σκεύασμα). Το διάλυμα χημικών προσθέτων πρέπει να εισαχθεί στο σύστημα διανομής και να παραμείνει επί 3ωρο τουλάχιστον. Κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος αυτού όλες οι δικλείδες πρέπει να είναι κλειστές. Μετά την πάροδο του 3ώρου απαιτείται να γίνει έκπλυση των σωλήνων με το νερό του δικτύου πόλης.
- Μετά την απόπλυση της εγκατάστασης με καθαρό νερό πρέπει να ληφθούν δείγματα νερού από 4 διαφορετικά σημεία καθώς και από σημεία εκτός της νέας εγκατάστασης, κοντά στη θέση τροφοδοσίας της.
- Στα εντός της εγκατάστασης τμήματα το ποσοστό ελεύθερου χλωρίου να μην υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό ελεύθερου χλωρίου του νερού πόλης. Σε περίπτωση που ο όρος αυτός δεν πληρούται, επιβάλλεται να γίνει νέα έκπλυση όλης της εγκατάστασης και νέα δειγματοληψία, έως ότου εκπληρωθεί η παραπάνω απαίτηση.

6.11 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-08-06-02-01 "Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC" (Παράρτημα Α).

6.12 Πιστοποιητικά

Πριν από την παραλαβή των σωλήνων και των πάσης φύσεως εξαρτημάτων και ειδικών τεμαχίων ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει πιστοποιητικά του κατασκευαστή ή αναγνωρισμένου γραφείου ελέγχου για την πρώτη ύλη των σωλήνων (σύνθεση, ονομαστική πίεση, πυκνότητα, δείκτης ροής, τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής, τάση θραύσης, οι αντίστοιχες επιμηκύνσεις και η τάση σ) καθώς και της κατασκευής και ελέγχου σωλήνων και ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα.

Αναλυτικότερα, για την αποδοχή των προτεινόμενων σωλήνων και εξαρτημάτων προς ενσωμάτωση στο έργο ο ανάδοχος θα υποβάλει στον κύριο του έργου προς έγκριση φάκελο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- Παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής των προϊόντων.
- Πιστοποιητικά από αναγνωρισμένο φορέα / εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, από τα οποία θα προκύπτει συμμόρφωση των προϊόντων προς τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων.
- Πίνακες/ στοιχεία ανάλογων εφαρμογών των προϊόντων.
- Πίνακες διαστάσεων / χαρακτηριστικών των παραγομένων προϊόντων.
- Σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει το εργοστάσιο.
- Οδηγίες εγκατάστασης / σύνδεσης.

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

Οι σωλήνες θα έχουν παραχθεί το πολύ ένα εξάμηνο πριν από την προσκόμισή τους στο έργο προς τοποθέτηση.

7. ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΡΑΦΗ

Στα έργα του Φράγματος δύναται να χρησιμοποιηθούν σε υπόγεια δίκτυα χαλυβδοσωλήνες ελικοειδούς ραφής.

Η κατηγορία του χάλυβα θα είναι (εναλλακτικές επιλογές):

- L235 ή L355 (πρώην St 37.0 ή St 52.0 κατά DIN 1626) κατά EN 10224
- S235 ή S355 (πρώην St 37-2 ή St 52-3 αντίστοιχα κατά DIN 17100) κατά EN 10225

Οι χαλυβδοσωλήνες θα φέρουν σήμανση CE.

Τα πάχη των σωλήνων θα καθοριστούν στο πλαίσιο της μελέτης εφαρμογής του αναδόχου, ώστε να εξασφαλίζεται η στατική επάρκεια του υπόγειου σωλήνα λόγω των υπερκείμενων φορτίων, καθώς και η αντοχή για την μέγιστη πίεση λειτουργίας της σωληνογραμμής περιλαμβανομένης και της πίεσης πλήγματος (όπου έχει εφαρμογή).

Οι καμπύλες, συστολές και συναρμογές χαλυβδοσωλήνων, θα είναι από τεμάχια χαλυβδοσωλήνων ελικοειδούς ραφής από χάλυβα αντίστοιχης κατηγορίας με τα ευθύγραμμα τμήματα του δικτύου.

Όπου απαιτείται θα χρησιμοποιηθούν χαλύβδινες φλάντζες συγκόλλησης, κατά ΕΛΟΤ EN 1092-1 με γαλβανισμένους κοχλίες στερέωσης και παρεμβύσματα στεγάνωσης.

Οι χαλυβδοσωλήνες θα φέρουν εξωτερική επικάλυψη (coating) με πολυαιθυλένιο τριών στρώσεων, ήτοι μίας στρώσης βάσης (epoxy resin primer), μίας στρώσης υλικού συγκόλλησης (PE adhesive coat) και μίας εξωτερικής στρώσης extruded πολυαιθυλενίου.

Εσωτερικά θα προβλεφθεί προστασία με βαφές πιστοποιημένες για πόσιμο νερό.

Η προστατευτική εσωτερική και εξωτερική επένδυση των σωλήνων θα γίνεται από το ίδιο το σωληνοουργείο που έχει κατασκευάσει τους χαλυβδοσωλήνες.

Όπου απαιτείται βάσει της εγκεκριμένης μελέτης εφαρμογής του αναδόχου, θα κατασκευαστούν σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα (βλ. σχετικώς παρ. 6.9. της Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής 6 του παρόντος Τεύχους), ενώ επιπρόσθετα θα προβλεφθεί καθοδική προστασία των υπόγειων σωλήνων.

Σε περίπτωση διέλευσης των σωλήνων κάτω από ρέματα, τότε οι σωλήνες θα είναι υποχρεωτικώς εγκιβωτισμένοι σε σκυρόδεμα, ενώ εφόσον απαιτηθεί βάσει της μελέτης εφαρμογής του αναδόχου θα προβλεφθεί κατάλληλος οπλισμός στον εγκιβωτισμό. Στην περίπτωση αυτή θα προβλεφθεί επιπρόσθετα στο πλαίσιο της παρούσας εργολαβίας η προστασία της κοίτης (ή/και των πρανών) του ρέματος με συρματοκιβώτια στις περιπτώσεις που απαιτηθεί, βάσει της μελέτης εφαρμογής του αναδόχου.

Οι εργασίες συγκόλλησης των χαλυβδοσωλήνων και των εξαρτημάτων τους επιτόπου του έργου θα πραγματοποιούνται υποχρεωτικώς και σε κάθε περίπτωση από εξειδικευμένο και πιστοποιημένο συνεργείο και αδειούχο Συγκολλητή σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα ελέγχονται στο σύνολό τους με φορητή συσκευή υπερήχων (Ultrasonic test).

Όλες οι υπόγειες σωληνώσεις από χαλυβδοσωλήνες (εκτός της περιοχής ανάντη του Φράγματος και εντός το ταμιευτήρα) θα φέρουν ταινίες σήμανσης, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις - Ταινίες και πλέγματα» (βλ. Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή 9. του παρόντος Τεύχους).

Τέλος, θα πραγματοποιηθεί στο δίκτυο δοκιμή στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 6.8. της Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής 6. του παρόντος Τεύχους.

8. ΛΟΙΠΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ & ΦΡΕΑΤΙΑ

8.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, τοποθέτηση, σύνδεση και δοκιμές στεγανότητας των υπόγειων δικτύων των λοιπών σωληνώσεων διακίνησης ρευστών, ήτοι των σωληνώσεων που δεν καλύπτονται από τις Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές 6 «ΑΓΩΓΟΙ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ» και 7 «ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΡΑΦΗ» του παρόντος Τεύχους.

Το πεδίο εφαρμογής των σωληνώσεων της παρούσας Προδιαγραφής εντοπίζεται στο γήπεδο του διυλιστηρίου καθώς και στις περιοχές χωροθέτησης των δεξαμενών αποθήκευσης πόσιμου νερού και των αντλιοστασίων μεταφοράς του εξωτερικού υδραγωγείου.

Επίσης, η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στα πάσης φύσεως φρεάτια επίσκεψης, ήτοι φρεάτια ξηρού τύπου (δικλείδων, αερεξαγωγών, εκκενωτών κ.λπ.) και φρεάτια υγρού τύπου (ακαθάρτων, στραγγισμάτων, ομβρίων κ.λπ.) του συνολικού Έργου.

Σημειώνεται ότι οι σωληνογραμμές εντός ορίων των αντλιοστασίων, δεξαμενών, κτιρίων και λοιπών κατασκευών, καλύπτονται από τις σχετικές προδιαγραφές του Τεύχους 5.2. των Γενικών Προδιαγραφών των Μηχανολογικών εργασιών.

Οι χωματοουργικές εργασίες των σωληνώσεων πεδίου θα είναι σύμφωνες με τα αναφερόμενα στις σχετικές προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους.

Τα δίκτυα που λειτουργούν υπό πίεση (συμπεριλαμβάνονται στην περίπτωση αυτή και οι αγωγοί βαρύτητας που λειτουργούν υπό ολική πλήρωση), θα κατασκευάζονται από σωλήνες HDPE κατάλληλης πίεσης. Για την περίπτωση αυτή έχει εφαρμογή η Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή 6. «ΑΓΩΓΟΙ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ» του παρόντος Τεύχους.

Τα δίκτυα βαρύτητας (ήτοι, τα δίκτυα που λειτουργούν με ελεύθερη επιφάνεια υγρών) θα κατασκευάζονται από:

- Σωλήνες uPVC SDR 41
- Σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN 8
- Τσιμεντοσωλήνες (αποκλειστικώς για δίκτυα όμβριων σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ακολουθούν)

8.2 Υλικά

8.2.1 Σωλήνες

8.2.1.1 Σωλήνες από uPVC SDR 41

Σωλήνες uPVC SDR 41 μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δίκτυα βαρύτητας ακαθάρτων, στραγγισμάτων και ομβρίων (για τη σύνδεση φρεατίων υδροσυλλογής με τον κεντρικό αγωγό αποχέτευσης ομβρίων που θα είναι από τσιμεντοσωλήνα).

Οι σωλήνες uPVC SDR 41 θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-08-06-02-02 με ενσωματωμένο σύνδεσμο (μούφα) και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας.

8.2.1.2 Πλαστικοί σωλήνες δομημένου τοιχώματος

Σωλήνες δομημένου τοιχώματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δίκτυα βαρύτητας ακαθάρτων, στραγγισμάτων και ομβρίων (για τη σύνδεση φρεατίων υδροσυλλογής με τον κεντρικό αγωγό αποχέτευσης ομβρίων που θα είναι από τσιμεντοσωλήνα).

Οι αγωγοί θα είναι πλαστικοί, δομημένου τοιχώματος, (π.χ. PP, PE), με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Οι σωλήνες θα είναι SN8. 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 διπλό ελαστικό δακτύλιο.

8.2.1.3 Τσιμεντοσωλήνες

Οι τσιμεντοσωλήνες θα χρησιμοποιηθούν όπου απαιτείται για την κατασκευή δικτύων αποχέτευσης ομβρίων. Οι τσιμεντοσωλήνες θα είναι κατά ΕΛΟΤ EN 1916, από σκυρόδεμα ελάχιστης χαρακτηριστικής αντοχής 40MPa με σήμανση CE, με ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης κατά ΕΛΟΤ EN 681-1.

Επισημαίνεται ότι από την κλάση αντοχής και τις συνθήκες έδρασης/εγκιβωτισμού (bedding factor), προκύπτει σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1295-1, το επιτρεπόμενο βάθος τοποθέτησης για τα εκάστοτε εφαρμοζόμενα κινητά φορτία. Ως εκ τούτου η απαιτούμενη κλάση αντοχής τσιμεντοσωλή-

νων θα προκύπτει, κατά περίπτωση, από τον τύπο έδρασης/εγκιβωτισμού της σωληνογραμμής που θα εφαρμοστεί βάσει της μελέτης εφαρμογής του αναδόχου.

8.2.2 Φρεάτια

8.2.2.1 Φρεάτια ξηρού τύπου

Όπου απαιτείται για την εγκατάσταση δικλείδων, αερεξαγωγών και άλλων υδραυλικών εξαρτημάτων του έργου, θα προβλεφθούν έγχυτα φρεάτια εγκατάστασης των εξαρτημάτων, ξηρού τύπου, κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυροδέμα με κατηγορία αντοχής C25/30 ή ανώτερης.

Θα προβλεφθεί στρώση σκυροδέματος έδρασης του φρεατίου, κατηγορίας κατ'ελάχιστο C12/15 και ελάχιστου πάχους 0,10 m ενώ όπου απαιτείται θα προβλεφθεί, επιπρόσθετα, εξυγιαντική στρώση επί της θεμελίωσης με θραυστό υλικό κατάλληλου πάχους.

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

Τα φρεάτια θα φέρουν επί της οροφής τους καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο κατά EN 124, κατάλληλης κλάσης (D400 εφόσον χωροθετούνται κάτω από δρόμους και C250 στις λοιπές περιπτώσεις) καθώς και χαλύβδινες βαθμίδες πρόσβασης με επένδυση από συνθετικά υλικά βάσει της ΕΤΕΠ 1501-08-07-01-05 "Βαθμίδες φρεατίων".

Στον πυθμένα των φρεατίων αυτών θα γίνει κατάλληλος σχεδιασμός και πρόβλεψη για την τοποθέτηση φορητής αντλίας αποστράγγισης (δεν περιλαμβάνεται στο πλαίσιο της παρούσας εργολαβίας η προμήθεια και τοποθέτηση φορητής αντλίας στα φρεάτια), ήτοι θα προβλεφθεί η διαμόρφωση χώρου τοποθέτησης φορητής αντλίας επί του πυθμένα με διαστάσεις του χώρου αυτού κατ'ελάχιστο ίσες με 0,40 x 0,40 x 0,20m (πλάτος x μήκος x βάθος του φρεατίου τοποθέτησης της φορητής αντλίας).

Σε σχέση με την μόνωση και την προστασία των φρεατίων αυτών, ισχύουν τα ακόλουθα:

- Εξωτερικά των ξηρών αυτών φρεατίων, θα προβλεφθεί κατάλληλη υγρομόνωση με ασφαλικό υλικό διπλής επάλειψης (βλ. παρ. 3.2. της Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής 3. παρόντος Τεύχους).
- Εσωτερικά των ξηρών αυτών φρεατίων θα προβλεφθεί επίχρισμα με πατητή τσιμεντοκονία με τελικό συμπιεστό πάχος τσιμεντοκονίας 2 cm (βλ. παρ. 3.2. της Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής 3. παρόντος Τεύχους).

Τα ως άνω υλικά των προστατευτικών στρώσεων, θα είναι κατάλληλα για τη εφαρμογή που προορίζονται, βάσει βεβαίωσης καταλληλότητας του προμηθευτή του υλικού που θα προσκομιστεί από τον ανάδοχο.

Η επανεπίχωση του σκάμματος των φρεατίων θα γίνεται με το αντίστοιχο υλικό επανεπίχωσης των εξυπηρετούμενων αγωγών, ενώ σε περίπτωση χωροθέτησης κάτω από δρόμο η επανεπίχωση θα γίνεται, υποχρεωτικώς, με θραυστό υλικό.

8.2.2.2 Φρεάτια επίσκεψης υγρού τύπου (για όμβρια – ακάθαρτα – στραγγίσματα κ.λπ.)

Γενικά

Τα φρεάτια θα φέρουν επί του επιπέδου του εδάφους ανοίγματα πρόσβασης επί των οποίων θα υπάρχουν καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-08-07-01-01 «Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών» και το πρότυπο EN 124 κατάλληλης κλάσης (D400 εφόσον χωροθετούνται κάτω από δρόμους και C250 στις λοιπές περιπτώσεις). Επίσης, θα φέρουν χαλύβδινες βαθμίδες με επένδυση από συνθετικά υλικά και την ΕΤΕΠ 1501-08-07-01-05 «Βαθμίδες φρεατίων».

Σε όλα τα φρεάτια θα προβλεφθεί στρώση σκυροδέματος έδρασης του φρεατίου κατηγορίας κατ'ελάχιστο C12/15 και ελάχιστου πάχους 0,10 m ενώ όπου απαιτείται θα προβλεφθεί, επιπρόσθετα, εξυγιαντική στρώση επί της θεμελίωσης με θραυστό υλικό κατάλληλου πάχους.

Η επανεπίχωση του σκάμματος των φρεατίων θα γίνεται με το αντίστοιχο υλικό επανεπίχωσης των εξυπηρετούμενων αγωγών ή σε περίπτωση χωροθέτησης κάτω από δρόμο θα γίνεται υποχρεωτικώς με θραυστό υλικό προέλευσης λατομείου.

Τα φρεάτια από σκυρόδεμα θα φέρουν κατάλληλες προστατευτικές στρώσεις, ως αναλύεται στην συνέχεια. Τα υλικά των προστατευτικών στρώσεων θα είναι κατάλληλα για τη εφαρμογή που προρίζονται, βάσει βεβαίωσης καταλληλότητας του προμηθευτή του υλικού που θα προσκομιστεί από τον ανάδοχο.

Ειδικότερα για το συγκεκριμένο έργο προβλέπονται οι ακόλουθοι τύποι υγρών φρεατίων επίσκεψης:

Έγχυτα φρεάτια από σκυρόδεμα

Ο πυθμένας, η οροφή και τα τοιχώματα των φρεατίων που συγκρατούν υγρά θα κατασκευαστούν:

- Από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 όταν πρόκειται για φρεάτια επίσκεψης ακαθάρτων, στραγγισμάτων.
- Από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 κατ'ελάχιστο στις λοιπές περιπτώσεις.

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

Στο πυθμένα των φρεατίων επίσκεψης ακαθάρτων, στραγγισμάτων θα διαμορφωθούν «αυλάκια» της ροής με εκατέρωθεν «πεζοδρόμια» από άοπλο σκυρόδεμα C12/15.

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

Τα φρεάτια θα φέρουν προστατευτικές επιστρώσεις ως ακολούθως (βλ. παρ. 3.2. της Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής 3. παρόντος Τεύχους):

- Εξωτερικά: ασφαλτικό υλικό διπλής επάλειψης.
- Εσωτερικά: Διπλή στρώση υλικού εποξειδικής βάσης εσωτερικά, όταν πρόκειται για φρεάτια ακαθάρτων – στραγγισμάτων (δεν απαιτείται στα φρεάτια επίσκεψης του δικτύου ομβρίων).

Η επανεπίχωση του σκάμματος των φρεατίων θα γίνεται με το αντίστοιχο υλικό επανεπίχωσης των εξυπηρετούμενων αγωγών, ενώ σε περίπτωση χωροθέτησης κάτω από δρόμο θα γίνεται υποχρεωτικώς με θραυστό υλικό.

Προκατασκευασμένα φρεάτια

(1) Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα
Έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 1501-08-06-08-06 «Προκατασκευασμένα Φρεάτια από σκυρόδεμα». Σύμφωνα με την ως άνω ΕΤΕΠ, τα φρεάτια θα μπορούν να παραλάβουν κινητά φορτία κατ'ελάχιστον 300kN σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1917. Σε κάθε περίπτωση και σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1917, τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των προκατασκευασμένων φρεατίων (πάχος σπονδύλου, λαιμού κ.λπ.) θα τεκμηριώνονται από τα προσκομιζόμενα στοιχεία του προμηθευτή του φρεατίου, βάσει των προδιαγραφών που θέτει το ως άνω πρότυπο. Τα φρεάτια θα φέρουν προστατευτικές επιστρώσεις, από ασφαλτικό υλικό διπλής επάλειψης εξωτερικά και από στρώση εποξειδικής βάσης εσωτερικά, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές του παρόντος. Η κατηγορία αντοχής σκυροδέματος του φέροντος οργανισμού των φρεατίων θα είναι κατ'ελάχιστο C25/30, ενώ για την περίπτωση φρεατίων ακαθάρτων η κατηγορία αντοχής σκυροδέματος θα είναι C30/37. Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής του αναδόχου κατασκευής και τις σχετικές υποδείξεις του προμηθευτή των προκατασκευασμένων φρεατίων.

(2) Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά
Τα προκατασκευασμένα φρεατίων δικτύων αποχέτευσης θα είναι κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 από μη πλαστικοποιημένο πολυβινοχλωρίδιο (PVC-U), πολυπροπυλένιο (PP) ή πολυαιθυλένιο (PE), στεγανά, με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα σύνδεσης και στεγάνωσης, κατάλληλα για τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα οδών. Σε περίπτωση υψηλού υδροφόρου ορίζοντα θα λαμβάνονται ειδικά μέτρα για προστασία από την άνωση. Το φρεάτιο θα αποτελείται από το χυτό στοιχείο βάσης, τον θάλαμο ο οποίος διαμορφώνεται στο εκάστοτε απαιτούμενο ύψος με στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου (ειδικό τεμάχιο με τις αναλογούσες βαθμίδες) του παραγωγού των φρεατίων κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, την κωνική απόληξη (κεντρική ή έκκεντρη), τον δακτύλιο έδρασης του καλύμματος στην στέψη για την κατανομή των φορτίων. Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής του αναδόχου κατασκευής και τις σχετικές υποδείξεις του προμηθευτή των προκατασκευασμένων φρεατίων.

Τα φρεάτια αυτά δύναται να εφαρμοστούν στο συγκεκριμένο έργο για βάθη εκσκαφής που δεν υπερβαίνουν τα 3,0m και ταυτοχρόνως όταν δεν υπάρχει υψηλός μόνιμος υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας.

8.3 Εκτέλεση Εργασιών

8.3.1 Διακίνηση και αποθήκευση σωλήνων – γενικές απαιτήσεις

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 μηχανήμα. 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 πλαστικοί σωλήνες πρέπει να προστατεύονται από την απ' ευθείας έκθεσή τους στον ήλιο. Επίσης καλό είναι όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλότερη των 0oC να αποφεύγονται τα απότομα κτυπήματα στους σωλήνες.

Οι πλαστικοί σωλήνες 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 2,0 m μεταξύ τους. Το συνολικό ύψος των στρώσεων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,50 m.

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 πλαστικά εξαρτήματα.

8.3.2 Τοποθέτηση σωλήνων

Οι σωλήνες θα τοποθετούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή καθώς και τις σχετικές ΕΤΕΠ για κάθε τύπο σωλήνα (όπου και εφόσον αναφέρεται στις προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους). Εν γένει ισχύουν 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 εγκεκριμένης μελέτης εφαρμογής του αναδόχου. Μεταξύ φρεατίων (προκειμένου για αγωγούς βαρύτητας) ο αγωγός πρέπει να είναι σε οριζοντιογραφία και μηκοτομή απόλυτα ευθύγραμμος.

Προκειμένου για αγωγούς πίεσεως 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 υ-

περβαίνει 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 κατάλληλη αγκύρωσή τους. Οι διατάξεις αγκύρωσης θα μελετηθούν και θα σχεδιαστούν από τον ανάδοχο λαμβάνοντας υπόψη την πίεση δοκιμής της σωλήνωσης.

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.

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 συνδεδεμένα μέρη.

8.3.3 Εγκιβωτισμός – επανεπίχωση σωλήνων

Η έδραση και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων».

8.3.4 Αγκυρώσεις σωλήνων

Όπου απαιτείται βάσει της εγκεκριμένης μελέτης εφαρμογής του αναδόχου, θα κατασκευαστούν στα υπόγεια δίκτυα σωλήνων σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα (βλ. σχετικώς παρ. 6.9. της Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής 6. του παρόντος Τεύχους).

8.3.5 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.

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.

(1) Δίκτυα πίεσης και αγωγοί βαρύτητας που λειτουργούν υπό ολική πλήρωση

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παρ. 6.8. της Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής 6. του παρόντος Τεύχους.

Η δοκιμή στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση θα γίνεται μετά από την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης, την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων και συσκευών και την μερική επαναπλήρωση του ορύγματος.

(2) Δίκτυα βαρύτητας

Οι δοκιμές στεγανότητας των αγωγών βαρύτητας που λειτουργούν υπό μερική πλήρωση (με ελεύθερη επιφάνεια υγρών) θα συνδυάζονται με τις δοκιμές των υγρών φρεατίων, ήτοι θα αφορούν ολοκληρωμένα τμήματα του δικτύου.

Για τις δοκιμές στεγανότητας των δικτύων αγωγών βαρύτητας έχει γενική εφαρμογή (ανεξαρτήτως υλικού σωλήνα) η ΕΤΕΠ 1501-08-06-02-02 «Δίκτυα αποχέτευσης χωρίς πίεση από σωλήνες u-PVC» και συγκεκριμένα τα αναφερόμενα στην παρ. 6.1. της ΕΤΕΠ αυτής. Σύμφωνα με την παράγραφο αυτή, η δοκιμασία θα διενεργείται σύμφωνα με το πρότυπο EN 1610 και ειδικότερα με τη διαδικασία ελέγχου με νερό (Testing with water / method "W") κατά την οποία θα ελέγχεται ταυτόχρονα και η στεγανότητα του ανάντη φρεατίου επίσκεψης του υπό δοκιμασία τμήματος δικτύου μετά από κατάλληλο «τάπωμα» του κατάντη άκρου του δικτύου.

Σύμφωνα με το ως άνω πρότυπο, η δοκιμασία θεωρείται επιτυχής εφόσον η ποσότητα νερού που χρειάστηκε να προστεθεί έως τη λήξη της διάρκειας της δοκιμής των 30min (η καταγραφή της ποσότητας γίνεται με ακρίβεια 0,10 lt), δεν υπερβαίνει τα 0,20 lt/m² όπου τα m² αφορούν τη βρεχόμενη εσωτερική επιφάνεια σωλήνα – ανάντη φρεατίου.

9. ΣΗΜΑΝΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Για τη σήμανση των υπόγειων δικτύων (εξαιρούνται τα υπόγεια δίκτυα εντός του γηπέδου του Διυλιστηρίου, όπου δεν είναι υποχρεωτική η σήμανση των υπόγειων δικτύων) έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις - Ταινίες και πλέγματα».

Με την τοποθέτηση της ταινίας / πλέγματος είναι δυνατή η προειδοποίηση για την ύπαρξη του αγωγού σε περίπτωση εκτέλεσης εκσκαφών από τρίτους, ο εντοπισμός της θέσης του και η αποφυγή πρόκλησης ζημιάς σε αυτόν.

Σύμφωνα με την ως άνω ΕΤΕΠ:

- Τα μέσα οπτικής προειδοποίησης, επισήμανσης (ταινίες / πλέγματα) θα πληρούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 12613.
- Μετά την τοποθέτηση του αγωγού και την επίχωσή του κατά περίπου 30cm πάνω από την στέψη του με κατάλληλα υλικά, θα εκτυλίσσεται χειρωνακτικά ή μηχανικά επί της επίχωσης και κατά μήκος του ορύγματος το μέσο οπτικής σήμανσης.
- Το μέσον οπτικής σήμανσης πρέπει να διατάσσεται προσεκτικά στο μέσο του πλάτους του ορύγματος με την κατάλληλη ένδειξη [φορέας του έργου] _ ΔΙΚΤΥΟ [ύδρευσης, αποχέτευσης, κ.λπ.] προς τα επάνω ώστε να είναι αναγνώσιμη από το χείλος της τάφρου και στη συνέχεια να επιχώνεται κατά διαστήματα με λίγη άμμο για να παραμείνει στη θέση του κατά τη συνέχιση της επίχωσης.
- Τα πλάτη, τα υλικά και τα χρώματα των ταινιών / πλεγμάτων προδιαγράφονται στην ως άνω ΕΤΕΠ.

10. ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

10.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή περιλαμβάνει την κατασκευή και τοποθέτηση βοηθητικών κατασκευών και ειδικότερα στα:

- καλύμματα φρεατίων και δεξαμενών
- εσχάρες ομβρίων
- εσχαρωτά δάπεδα
- κιγκλιδώματα ασφαλείας (εξαιρουμένων στηθαίων ασφαλείας έργων οδοποιίας)
- κλίμακες
- σταθεροί μεταλλικοί υπερχειλιστές

Όλες οι ομοειδείς ως άνω κατασκευές (καλύμματα, εσχαρωτά δάπεδα κ.ο.κ) από το ίδιο υλικό κατασκευής, θα προέρχονται από τον ίδιο προμηθευτή / κατασκευαστή και θα έχουν ενιαία μορφή σε όλο το έργο.

Έχουν εφαρμογή κατά περίπτωση, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΤΕΠ 1501- 08-07-01-01 Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών
- ΕΤΕΠ 1501-08-07-01-02 Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροσυγκολλητές
- ΕΤΕΠ 1501-08-07-01-03 Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές
- ΕΤΕΠ 1501-08-07-01-04 Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων μη χυτοσίδηρο, σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών
- ΕΤΕΠ 1501-08-07-01-05 Βαθμίδες φρεατίων
- ΕΤΕΠ 1501-08-07-01-06 Προκατασκευασμένα συστήματα καναλιών αποστράγγισης ζωνών κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων
- ΕΤΕΠ 1501-08-07-02-01 Αντιδιαβρωτική προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές (καλύμματα, κλίμακες, κιγκλιδώματα) που προβλέπονται στη συνέχεια από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ, θα αποτελούν ολοκληρωμένα θερμογαλβανισμένα τεμάχια που θα προσκομιστούν επί τόπου του έργου για τοποθέτηση / εγκατάσταση ή θα αποτελούνται από επιμέρους θερμογαλβανισμένα τμήματα που μπορούν να συνδεθούν και να συναρμολογηθούν κατάλληλα επιτόπου του έργου, απαγορευόμενης της οιασδήποτε επιτόπου συγκόλλησης για την σύνδεση, συναρμολόγηση και εγκατάσταση αυτών.

Επισημαίνεται ότι στις θερμογαλβανισμένες ως άνω μεταλλικές κατασκευές μεταλλικών κλιμάκων, δεν απαιτείται πρόσθετη αντιδιαβρωτική προστασία βάσει της ΕΤΕΠ 1501-08-07-02-01.

10.2 Βαθμίδες και κλίμακες

10.2.1 Γενικά

Όπου απαιτείται εξωτερική πρόσβαση σε στέψεις δεξαμενών, φρεατίων κ.ο.κ. για τη λειτουργία, συντήρηση ή επιθεώρηση σε επίπεδο με υψομετρική διαφορά μεγαλύτερη από 0,50 m από το διαμορφωμένο έδαφος, θα προβλεφθούν κλίμακες. Για μικρότερο ύψος δύναται να προβλεφθούν βαθμίδες.

Βαθμίδες ή κλίμακες θα χρησιμοποιηθούν επίσης για την πρόσβαση εντός υγρών ή ξηρών φρεατίων και δεξαμενών.

Οι κλίμακες (εκτός των περιπτώσεων κλιμάκων που κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα) θα είναι είτε μεταλλικές, είτε κατασκευασμένες από συνθετικά υλικά (π.χ. GRP).

Επιπρόσθετα, όπου απαιτείται για την τήρηση των κανόνων ασφαλείας, την εξασφάλιση ευχερούς πρόσβασης καθώς και για την κάλυψη λειτουργικών απαιτήσεων του έργου, θα προβλεφθούν:

- προστατευτικά κιγκλιδώματα,
- υδατοστεγανά αντιολισθητικά καλύμματα, καθώς και
- εσχарωτά δάπεδα (όπου και εφόσον απαιτηθούν στο συγκεκριμένο έργο).

Οι συνθετικές κατασκευές -π.χ. από GRP- καλυμμάτων, κλιμάκων και εσχарωτών δαπέδων που τοποθετούνται σε εξωτερικούς χώρους, θα είναι ανθεκτικές στην υπεριώδη (UV) ακτινοβολία και στο πλαίσιο αυτό θα διαθέτουν κατάλληλη προστασία.

10.2.2 Βαθμίδες - Κλίμακες

Οι βαθμίδες για την πρόσβαση εντός ξηρών φρεατίων και εντός υγρών φρεατίων ακαθάρτων, στραγισμάτων και ομβρίων (για τα φρεάτια αυτά, βλ. παρ. 8.2.2. της Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής 8. του παρόντος Τεύχους) θα είναι χαλύβδινες με επίστρωση από κατάλληλα ανθεκτικά στη διάβρωση συνθετικά υλικά σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-08-07-01-05 «Βαθμίδες φρεατίων».

Σε σχέση με τις κλίμακες, αυτές θα είναι είτε οικοδομικές (με κλίση ανόδου μεταξύ 30° και 45°), είτε ανεμόσκαλες (με κλίση ανόδου μεταξύ 65° και 75°), είτε κατακόρυφες και θα είναι εν γένει κατασκευασμένες από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ. Όλες οι κλίμακες, εξαιρούμενων των κατακόρυφων, θα φέρουν κατάλληλα κιγκλιδώματα ασφαλείας.

Ειδικότερα, οι κλίμακες για την πρόσβαση εντός υγρών θαλάμων και δεξαμενών θα είναι κατακόρυφες και κατασκευασμένες:

- Για υγρούς θαλάμους/ φρεάτια και δεξαμενές, από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ ή από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας κατ'ελάχιστο AISI 304.
- Για τις λοιπές περιπτώσεις, από κατάλληλα συνθετικά υλικά (π.χ. GRP).
- Σε περίπτωση εφαρμογής των ως άνω σε δεξαμενές / υγρούς θαλάμους διακίνησης πόσιμου νερού θα προσκομίζεται πιστοποιητικό καταλληλότητας των εφαρμοζόμενων υλικών για πόσιμο νερό.

Σε κάθε περίπτωση και ανεξαρτήτως του υλικού κατασκευής (χάλυβας γαλβανισμένος εν θερμώ, ανοξείδωτος χάλυβας, συνθετικά υλικά) και του πεδίου εφαρμογής (εσωτερικές ή εξωτερικές κλίμακες), οι κατακόρυφες κλίμακες για υψομετρική διαφορά μεγαλύτερη των 5,5 m θα φέρουν υποχρεωτικώς κλωβό ασφαλείας, κατασκευασμένο από υλικό αντίστοιχο με αυτό της κλίμακας.

Τέλος, τα υλικά στήριξης και στερέωσης των κλιμάκων, θα είναι ως ακολούθως:

- Για μεταλλικές κλίμακες από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ ή από ανοξείδωτο χάλυβα, από το ίδιο υλικό με αυτό της κλίμακας.

- Για τις λοιπές περιπτώσεις, από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ ή/και από κατάλληλα συνθετικά υλικά (π.χ. GRP).
- Σε περίπτωση που οι ως άνω κατασκευές είναι βρεχόμενες (εντός υγρών), τότε υποχρεωτικώς τα υλικά στήριξης και στερέωσης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας κατ'ελάχιστο AISI 304.

10.2.3 Κιγκλιδώματα

Θα προβλεφθούν κιγκλιδώματα όπου απαιτείται για την ασφάλεια του προσωπικού. Εξαιρούνται της υποχρέωσης αυτής τα δώματα των κτιρίων / δεξαμενών επεξεργασμένου νερού και των αντλιοστασίων μεταφοράς νερού.

Τα κιγκλιδώματα θα έχουν τυποποιημένο τύπο και εμφάνιση, με ελάχιστο ύψος 1,10m και ενδιάμεση οριζόντια ράβδο σε ύψος 0,50m και θα προβλέπεται παραπέτο στο ύψος του δαπέδου.

Το οριζόντιο συνεχές φορτίο για τα κιγκλιδώματα θα λαμβάνεται τουλάχιστον ίσο με 1.000 N/m.

Τα κιγκλιδώματα θα αποτελούνται από σιδηροσωλήνες (medium size) γαλβανισμένους εν θερμώ, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου DN 40, σύμφωνα με το DIN 2440. Τα εξαρτήματα σύνδεσης των σωλήνων και στερέωσης των ορθοστατών θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ. Η στερέωση των ορθοστατών θα γίνεται με μεταλλικά βύσματα εκτονώσεως 10 mm σε δάπεδο από σκυρόδεμα, ή με φρεζαριστούς κοχλίες M10 σε μεταλλικό δάπεδο. Για την κατασκευή του κιγκλιδώματος, δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η συγκόλληση επιτόπου του έργου, παρά μόνο σύνδεση – συναρμολόγηση επιμέρους τμημάτων και στοιχείων αυτού.

10.3 Καλύμματα – εσχαρωτά δάπεδα

Για τα καλύμματα και εσχαρωτά δάπεδα ισχύουν τα ακόλουθα:

- Τα εσχαρωτά δάπεδα (όπου και εφόσον προβλεφθούν) θα είναι κατασκευασμένα από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ, είτε από συνθετικά υλικά (π.χ. GRP).
- Τα καλύμματα που βρίσκονται επί των οδοστρωμάτων θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο κατά EN 124, βαρέως τύπου και κατηγορίας D400.
- Τα καλύμματα σε πεζοδρόμια και τους χώρους στάθμευσης θα είναι ελατό χυτοσίδηρο κατά EN 124, κατηγορίας τουλάχιστον C250.
- Τα καλύμματα σε λοιπούς εξωτερικούς χώρους -εκτός οδοστρωμάτων, πεζοδρομίων και χώρων στάθμευσης- μπορεί να είναι κατά περίπτωση είτε από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ, είτε από ελατό χυτοσίδηρο κατά EN 124 κατηγορίας τουλάχιστον C250, είτε από συνθετικά υλικά (π.χ. GRP).
- Ειδικώς, σε περίπτωση καλυμμάτων σε δεξαμενές ή υγρά φρεάτια από οπλισμένο σκυρόδεμα στα οποία διακινείται ή αποθηκεύεται επεξεργασμένο πόσιμο νερό (τα φρεάτια στην περίπτωση αυτή θα είναι υποχρεωτικώς εκτός δρόμων και η στέψη τους κατάλληλα υπερυψωμένη από το επίπεδο του διαμορφωμένου εδάφους), τότε το κάλυμμα θα είναι κατασκευασμένο από θερμογαλβανισμένη μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, ανακλινόμενο και ο σχεδιασμός του θα εξασφαλίζει την προστασία από εισροές ομβρίων υδάτων.

Όλα τα καλύμματα και εσχάρες θα πρέπει να στερεώνονται καλά σε κατάλληλο πλαίσιο ενσωματωμένο στο σκυρόδεμα με αγκύρια πάκτωσης. Η επιφάνεια έδρασης των καλυμμάτων / εσχάρων επάνω στα πλαίσιά τους θα είναι απόλυτα επίπεδη, ώστε να εξασφαλίζεται έδραση πάνω στην επιφάνεια αυτή χωρίς να ταλαντεύεται το κάλυμμα / εσχάρα.

Όλα τα καλύμματα θα είναι υδατοστεγανά, θα έχουν αντιολισθητική επιφάνεια και θα φέρουν χειρολαβή για την ευχερή ανύψωσή τους. Επίσης, όλα τα καλύμματα θα είναι ανακλινόμενα και θα πρέπει να ασφαλίζουν στην ανοιχτή θέση, ενώ τα βαριά καλύμματα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με κατάλληλους μηχανισμούς ανύψωσης.

Το καθαρό πλάτος / διάμετρος των χυτοσιδηρών καλυμμάτων φρεατίων πρόσβασης προσωπικού κάτω από δρόμους πρέπει να είναι τουλάχιστον 600mm. Σε περιοχές εκτός δρόμων όλα τα μεταλλικά καλύμματα θα έχουν καθαρό πλάτος / διάμετρο τουλάχιστον 800 mm, εκτός αν απαιτείται λειτουργικώς μεγαλύτερο πλάτος.

Τα καλύμματα ή/ και εσχαρωτά δάπεδα θα διαθέτουν, όπου απαιτείται, δοκούς πρόσθετης στήριξης από υλικό αντίστοιχο του καλύμματος / εσχαρωτού δαπέδου.

Τα εσχарωτά δάπεδα πρέπει να είναι αντισοισθητικά σύμφωνα με το πρότυπο DIN 51130. Τα μεταλλικά εσχарωτά δάπεδα θα είναι ηλεκτροπρεσσαριστά ή πρεσσαριστά σύμφωνα με DIN 24537 ή περαστά, κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα (κατ' ελάχιστο AISI 304) ή από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ.

Τέλος, τα συνθετικά εσχарωτά δάπεδα θα κατασκευάζονται σύμφωνα με το πρότυπο DIN 25437-3 και θα είναι αντισοισθητικά σύμφωνα με το πρότυπο DIN 51130.

10.4 Σταθεροί υπερχειλιστές

Σε περίπτωση που απαιτηθούν σε δεξαμενές και υγρά φρεάτια από οπλισμένο σκυρόδεμα στο διυλιστήριο ή στο εξωτερικό υδραγωγείο μεταλλικοί υπερχειλιστές, αυτοί θα είναι ευθύγραμμοι θα έχουν ύψος λάμας τουλάχιστον 200 mm, ενώ ο σχεδιασμός τους θα επιτρέπει την ρύθμιση του ύψους του τουλάχιστον κατά 50 mm.

Μεταξύ σκυροδέματος και υπερχειλιστή θα παρεμβάλλεται ταινία από ελαστικό, μικρής σκληρότητας και πάχους τουλάχιστον 5mm.

Η στήριξη του υπερχειλιστή θα γίνεται ανά αποστάσεις μικρότερες ή ίσες των 40cm.

Το πάχος της λάμας του υπερχειλιστή θα είναι τουλάχιστον 3mm.

Ο υπερχειλιστής και τα σχετικά υλικά στήριξης θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 κατ'ελάχιστο.

11. ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΟΥ

11.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στα έργα διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου σε επιμέρους τμήματα του έργου.

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΤΕΠ και ειδικότερα:

- Κατηγορία ΕΤΕΠ 05-03 (Οδοστρώματα),
- ΕΤΕΠ 1501-05-02-01-00 Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα
- ΕΤΕΠ 1501-05-02-02-00 Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών

11.2 Υλικά

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

11.3 Εκτέλεση εργασιών

11.3.1 Οδοστρώματα

Όλη η νέα οδοποιία του διυλιστηρίου θα είναι ασφαλτοστρωμένη με ασφαλτικό τάπητα. Επιπρόσθετα, θα προβλεφθεί νέα ασφαλτοστρωμένη οδός πρόσβασης στο φράγμα.

Η τυπική διατομή της οδοποιίας θα περιλαμβάνει τις παρακάτω στρώσεις:

- (1) Στρώσεις βάσης (ελάχιστου πάχους 10cm) και υπόβασης (ελάχιστου πάχους 10cm) με θραυστό υλικό σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-05-03-03-00.
- (2) Ασφαλτική προεπάλειψη, με ασφαλτικό γαλάκτωμα, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-05-03-11-01.
- (3) Ασφαλτική στρώση βάσης σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-05-03-11-04, πάχους 5cm.
- (4) Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-05-03-11-04, πάχους 5cm.
- (5) Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη μεταξύ των δύο ασφαλτικών στρώσεων, με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλο ή ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης.

11.3.2 Κρασπεδόρειθρα και στερεά εγκιβωτισμού

Στερεά εγκιβωτισμού δύναται να τοποθετηθούν (εναλλακτικά των κρασπεδόρειθρων) στην εξωτερική οριογραμμή των νέων περιφερειακών δρόμων του έργου. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις θα τοποθε-

τηθούν υποχρεωτικά 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 εφαρμογής του αναδόχου και θα τοποθετούνται στις σωστές τους ευθυγραμμίες και στάθμες.

Τα κράσπεδα και τα ρείθρα θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-05-02-01-00.

11.3.3 Πεζοδρόμια

Η πλακόστρωση των πεζοδρομίων στο διυλιστήριο και όπου αλλού απαιτηθεί (π.χ. στους χώρους κατασκευής των νέων δεξαμενών και των νέων αντλιοστασίων) θα γίνει με αντιολισθητικές τσιμεντένιες πλάκες, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN-1339 και ΕΛΟΤ EN-13369 και οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΕΤΕΠ 1501-05-02-02-00.

11.3.4 Περιφράξεις

Περίφραξη θα προβλεφθεί υποχρεωτικώς στο σύνολο του διατιθέμενου γηπέδου του διυλιστηρίου.

Η κατασκευή της περίφραξης θα γίνει με δικτυωτό γαλβανισμένο συρματόπλεγμα Νο 17 (διαμέτρου 3 mm, ρομβοειδούς βροχίδας 50x50 mm, βάρους 2,36 kg/m²), με ούγια στις εκατέρωθεν απολήξεις, στηριζόμενο σε πασσάλους από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 φυγοκεντρικής χύτευσης (διαμέτρου στήψης/βάσης 7,0/9,5 cm και ύψους περίπου 2,0m) ανά αποστάσεις έως 2,50 m, πακτωμένους στο έδαφος με σκυρόδεμα κατηγορίας κατ'ελάχιστο C8/10. Εναλλακτικά, οι πάσσαλοι μπορεί να είναι από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες διατομής Φ2" εμφανούς ύψους περίπου 2,0m.

Η θύρα εισόδου των οχημάτων στο διυλιστήριο θα είναι συρόμενη ή ανοιγόμενη, κατάλληλου πλάτους (περί τα 5,0 m) και συνολικού ύψους περίπου 2,0m, από συρματόπλεγμα Νο 17 σύμφωνα με τα παραπάνω, με αντηρίδες, εντός πλαισίου από γαλβανισμένη εν θερμώ σιδηροσωλήνα 2" στηριζόμενη σε κοιλοδοκούς (κατ'ελάχιστο 100x100x4) γαλβανισμένους εν θερμώ, πακτωμένους στο έδαφος με σκυρόδεμα κατηγορίας κατ'ελάχιστο C8/10. Θα προβλεφθεί επίσης θύρα εισόδου για το προσωπικό η οποία είτε θα είναι ανεξάρτητη, είτε ενσωματωμένη στην κύρια θύρα εισόδου των οχημάτων.

Οι θύρες θα είναι πλήρεις και θα φέρουν εκτός άλλων σύρτες και κλειδαριές ασφαλείας.

11.3.5 Έργα πρασίνου

Θα προβλεφθούν έργα πρασίνου στο γήπεδο του διυλιστηρίου, με την φύτευση δένδρων και θάμνων περιμετρικά ή/και σε ελεύθερους χώρους του γηπέδου.

Οι εργασίες πρασίνου θα πραγματοποιηθούν, κατά περίπτωση, σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ΕΤΕΠ της κατηγορίας 10 (Έργα πρασίνου).

12. ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

12.1 Πεδίο Εφαρμογής

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην καθαίρεση και την επαναφορά των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα για την κατασκευή των αγωγών του δικτύου σωληνώσεων και των συναφών τεχνικών (φρεάτια, κ.λπ.).

Τα οδοστρώματα ανάλογα με το υλικό διάστρωσης τους διακρίνονται σε:

- Οδοστρώματα με ασφαλτικό τάπητα
- Κυβολιθόστρωτα οδοστρώματα
- Οδοστρώματα λιθόστρωτα με πλάκες η λίθους που δεν έχουν κανονικό σχήμα
- Οδοστρώματα από σκυρόδεμα

Για την υλοποίηση των εργασιών αυτών έχουν εφαρμογή οι σχετικές ΕΤΕΠ, οι κατά περίπτωση συμπληρωματικές τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους, σε συνδυασμό με τις τεχνικές προδιαγραφές που ακολουθούν.

12.2 Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας - Υλικά

12.2.1 Οδοστρώματα με ασφαλτικό τάπητα

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

Επισημαίνεται ότι άδειες τομής θα ζητούνται ακόμη κι όταν πρόκειται για τομή χωμάτων ή αδιαμόρφωτων οδοστρωμάτων και γενικά για εκτέλεση εκσκαφών, αν αυτό απαιτείται από τους κατόχους των χώρων, όπου θα εκτελεσθούν οι εργασίες.

Πριν γίνει η τομή, θα χαράζονται τα όριά της στο οδόστρωμα με μηχανήμα αδιατάρακτης κοπής οδοστρωμάτων. Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα γίνει είτε με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα, πάντως όμως με τέτοιο τρόπο ώστε η εργασία να περιορίζεται όσο το δυνατόν ακριβέστερα στις διαστάσεις που προβλέπονται για την εκτέλεση του έργου. Στην εργασία αποσύνθεσης περιλαμβάνεται και η απόθεση των άχρηστων υλικών ή εκείνων που θα ξαναχρησιμοποιηθούν, σε θέσεις κοντά στα σκάμματα, απ' όπου να είναι δυνατή η φόρτωση τους για να απομακρυνθούν, ή η επαναχρησιμοποίησή τους.

Όταν η τομή γίνεται εγκάρσια στην οδό, η καθαίρεση θα γίνεται πρώτα στο μισό πλάτος της και αφού τελειώσει η εκσκαφή αυτού του τμήματος θα γίνει η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος και θα κατασκευαστούν μεταλλικές γεφυρώσεις πάνω από τα ορύγματα για τη διέλευση των οχημάτων και των πεζών.

Στη συνέχεια θα διανοίγεται το άλλο μισό του πλάτους της οδού, και αφού εγκατασταθεί ο αγωγός ή κατασκευαστεί το φρεάτιο και μετά την εκτέλεση των απαιτούμενων δοκιμών, το ορύγμα θα επιχωθεί αμέσως και θα συμπυκνωθεί το υλικό πληρώσεως.

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

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

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

Η ανακατασκευή των οδοστρωμάτων που κάθε φορά τέμνονται, θα γίνεται σε ορθογωνισμένα τμήματα και με τρόπο ανάλογο προς την κατασκευή του υπόλοιπου τμήματος του οδοστρώματος, ώστε μετά την αποκατάσταση να μην υπάρχει κατά το δυνατόν διαφορά μεταξύ του παλιού οδοστρώματος και του τμήματος που αποκαταστάθηκε. Έτσι οι υποβάσεις των ασφαλικών οδοστρωμάτων που ήταν κατασκευασμένες από σκυρόδεμα θα αποκαθίσταται με νέα στρώση σκυροδέματος που θα εδράζεται σε στρώση συμπυκνωμένου αμμοχάλικου. Οι υποβάσεις - βάσεις από αργό υλικό θα αποκαθίστανται με στρώσεις θραυστού υλικού λατομείου, βάσει των τυπικών διατομών της εγκεκριμένης μελέτης του αναδόχου.

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

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

Η επαναφορά των ασφαλικών οδοστρωμάτων θα περιλαμβάνει:

- Διάστρωση και συμπύκνωση υλικού οδοστρώσεως με αδρανή υλικά λατομείου, κατά στρώσεις πάχους έως 15 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.
- Εφαρμογή ασφαλικής προεπάλειψης.
- Ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm.
- Διάστρωση και συμπύκνωση ασφαλτομίγματος παραγόμενου εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον κατά στρώσεις συμπυκνωμένου πάχους έως 50 mm.
- Εφαρμογή ασφαλικής συγκολλητικής επάλειψης, στην περίπτωση εφαρμογής διπλής ασφαλικής στρώσης.

Για την κατασκευή των στρώσεων με αδρανή υλικά λατομείου ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά".

Για την ασφαλική προεπάλειψη ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-05-03-11-01 "Ασφαλική προεπάλειψη".

Για τις ασφαλικές στρώσεις βάσης και κυκλοφορίας, ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-05-03-11-04 "Ασφαλικές στρώσεις κλειστού τύπου".

Η ασφαλική συγκολλητική επάλειψη μεταξύ δύο ασφαλικών στρώσεων, με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλτο ή ασφαλικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης.

12.2.2 Κυβολιθόστρωτα οδοστρώματα

Για τις εργασίες καθαίρεσης των κυβολιθόστρωτων οδοστρωμάτων ισχύουν εν γένει τα αναφερόμενα στην παράγραφο 12.2.1 για τα ασφατικά οδοστρώματα. Η εργασία θα εκτελείται με ιδιαίτερη επιμέλεια προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το ποσοστό θραυομένων κυβολίθων κατά την αποξήλωση. Τα ακέραια τεμάχια θα συγκεντρώνονται και θα στοιβάζονται παραπλεύρως του ορύγματος προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν κατά το δυνατό κατά την αποκατάσταση της επίστρωσης. Σε κάθε περίπτωση θα προμηθευτούν από τον Ανάδοχο οι απαιτούμενες πρόσθετες ποσότητες κυβολίθων για την αποκατάσταση των κυβολιθόστρωτων οδοστρωμάτων στην πρότερη κατάσταση πριν την επέμβαση.

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνεται όπως προβλέπεται στην σχετική προδιαγραφή του παρόντος Τεύχους.

Πάνω από την επίχωση θα κατασκευαστεί βάση από σκυρόδεμα των 200 kg τσιμέντου με μέσο πάχος 15 cm και πάνω σ' αυτή, αφού σκληρυνθεί, θα γίνει επίστρωση με χονδρόκοκκη άμμο που θα έχει ελάχιστο συμπιεσμένο πάχος 7 cm. Στη συνέχεια θα τοποθετηθούν οι κυβόλιθοι, που θα έχουν προηγουμένως καθαριστεί καλά και θα γίνει το αρμολόγημα τους με άμμο και η τύπανση.

Απαγορεύεται η τοποθέτηση κυβόλιθων σε στάθμη χαμηλότερη από την κανονική (για αντιμετώπιση πιθανής καθίζησης).

12.2.3 Λιθόστρωτα - πλακόστρωτα οδοστρώματα

Για τις εργασίες καθαίρεσης των λιθόστρωτων οδοστρωμάτων ισχύουν εν γένει τα αναφερόμενα στην παράγραφο 12.2.1 για τα ασφατικά οδοστρώματα. Η εργασία θα εκτελείται με ιδιαίτερη επιμέλεια προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί κατά το δυνατό το ποσοστό θραυομένων υλικών επίστρωσης (τσιμεντοπλακών, λιθοσωμάτων, μαρμάρων κ.λπ.) κατά την αποξήλωση. Τα ακέραια τεμάχια του υλικού της επίστρωσης θα συγκεντρώνονται και θα στοιβάζονται παραπλεύρως του ορύγματος προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν κατά την αποκατάσταση της επίστρωσης. Σε κάθε περίπτωση θα προμηθευτούν από τον Ανάδοχο οι απαιτούμενες πρόσθετες ποσότητες υλικών για την αποκατάσταση των λιθόστρωτων - πλακόστρωτων οδοστρωμάτων στην πρότερη κατάσταση πριν την επέμβαση.

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνεται όπως προβλέπεται στην σχετική προδιαγραφή του παρόντος Τεύχους.

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

Απαγορεύεται η τοποθέτηση των λίθων ή των πλακών σε στάθμη ψηλότερη από την κανονική (για αντιμετώπιση πιθανής καθίζησης).

12.2.4 Οδοστρώματα από σκυρόδεμα

Για τις εργασίες καθαίρεσης των οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα ισχύουν εν γένει τα αναφερόμενα στην παράγραφο 12.2.1 για τα ασφαλικά οδοστρώματα.

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνεται όπως προβλέπεται στην σχετική προδιαγραφή του παρόντος Τεύχους.

Πάνω στα συμπυκνωμένα επιχώματα θα διαστρωθεί και θα συμπυκνωθεί αμμοχάλικο τελικού πάχους 20 cm. Στη συνέχεια θα διαστρωθεί ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 κατ'ελάχιστο και πάχους τουλάχιστον 15 cm (ανεξαρτήτως εάν το πάχος του υφιστάμενου οδοστρώματος είναι μικρότερο). Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος ο πυθμένας της σκάφης και τα χείλη της πρέπει να καθαριστούν καλά και να βραχούν με νερό. Στα χείλη του σκυροδέματος που κόπηκε πρέπει να εφαρμοστούν κατάλληλες εποξειδικές ρητίνες για να εξασφαλιστεί η καλή σύνδεση του παλιού με το νέο σκυρόδεμα.

13. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

13.1 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 ενώ εναλλακτικώς η τοιχοποιία μπορεί να είναι επίσης κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα (η δεύτερη αυτή επιλογή είναι υποχρεωτική για τα αντλιοστάσια μεταφοράς επεξεργασμένου νερού και τα βανοστάσια των δεξαμενών επεξεργασμένου νερού και στην περίπτωση αυτή δεν έχουν εφαρμογή για την τοιχοποιία οι προδιαγραφές του παρόντος).

13.2 Υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά για τις οικοδομικές εργασίες του συγκεκριμένου έργου προσδιορίζονται στην Τ.Σ.Υ.

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΤΕΠ και ειδικότερα:

- Κατηγορία ΕΤΕΠ 03-02 (τοιχοδομές),
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 03-03 (επιχρίσματα),
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 03-04 (μεταλλικές κατασκευές),
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 03-05 (επιστεγάσεις – πλαγιοκαλύψεις),
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 03-06 (μονώσεις),
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 03-07 (επενδύσεις – επιστρώσεις - ψευδοροφές),
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 03-08 (κουφώματα – υαλουργικά),
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 03-09 (ξυλουργικές εργασίες),
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 03-10 (χρωματισμοί).
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 04 (Η/Μ κτιριακών έργων)

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 θα υποβάλλονται προς έγκριση από την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία στο πλαίσιο των συμβατικών του υποχρεώσεων δείγματα κάθε είδους υλικού προς έγκριση, τα οποία συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ελέγχου και όλες τις διαθέσιμες τεχνικές πληροφορίες του κατασκευαστή τους.

13.3 Τοιχοποιίες

Ισχύουν εν γένει τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-03-02-02-00 (Τοίχοι από σπτόπλινθους), καθώς επίσης και ΕΤΕΠ 1501-03-06-02-02 (Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων).

13.4 Εσωτερικά και Εξωτερικά Επιχρίσματα

13.4.1 Επιχρίσματα επί τόπου

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-03-03-01-00 (Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου).

13.4.2 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 προηγηθεί η διάστρωση πρώτης και δεύτερης στρώσης με ασβεστοσιμεντοκονιάματα ικανού πάχους και κατόπιν θα διαστρώνεται το ακρυλικό κονίαμα με πάχος 5mm – 6mm.

13.5 Επιστρώσεις - Επενδύσεις

13.5.1 Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου

Για τις επιστρώσεις των δωμαίων, θα χρησιμοποιηθούν λευκές ή έγχρωμες πλάκες τσιμέντου, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ-EN-1338, 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 τσιμεντο-ασβεστο-κονίαμα των πλακών τσιμέντου προς επίστρωση των δωμαίων πρέπει να είναι περιεκτικότητας των 350kg τσιμέντου. 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 γεωυφάσματος προστασίας. Το κονίαμα της επίστρωσης των πλακών τσιμέντου (τσιμεντοκονία των 350 kg) είναι πάχους 2cm – 3cm περίπου. Κατά την τοποθέτηση των πλακών τσιμέντου θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην ευθυγράμμιση των αρμών (πάχους έως 5 mm). Η πλήρωση των αρμών θα γίνει με τσιμεντοπολτό των 600kg τσιμέντου.

13.5.2 Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-03-07-02-00 (Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές).

13.5.3 Βιομηχανικό δάπεδο

Τα δάπεδα επιστρώνονται με χημικό σκληρυντικό αποτελούμενο από ειδικά πρόσμικτα και βελτιωτικά, χαλαζιακά αδρανή και τσιμέντο. Το σκληρυντικό υλικό πρέπει να είναι σύμφωνο με το EN-13813 και να είναι κατηγορίας κατ' ελάχιστον:

- αντοχή σε θλίψη: Κατηγορία C70 (70 N/mm²)
- αντοχή σε κάμψη: Κατηγορία F7 (7 N/mm²)
- αντοχή σε τριβή: Κατηγορία AR0,5 (50 μm)

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 οποιοσδήποτε 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 και με λόγο νερού – τσιμέντου ($N/T=0,45 \div 0,50$), με χονδρόκοκκη άμμο (0/7), συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης. Πρέπει να 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 φάσεις. Μετά κάθε διασπορά του σκληρυντικού υλικού στη τσιμεντοκονία, εφαρμόζεται συμπίεση με μηχανικούς λειαντήρες, ώστε να ενσωματώνεται το υλικό και να διαμορφώνεται μονολιθικό δάπεδο χωρίς κίνδυνο αποκόλλησης.
- Για την ωρίμανση, σκλήρυνση και σφράγιση του δαπέδου θα εφαρμοστεί ρητινούχο διάλυμα, σύμφωνα με το EN 13813 με αντοχή σε πρόσφυση B1,5 (1,5 N/mm²)

Συνοπτικά τα στάδια εφαρμογής είναι τα ακόλουθα:

- διαμόρφωση με δονητικό πήχη της επιφάνειας της τσιμεντοκονίας
- διασπορά του σκληρυντικού υλικού (2/3 της ποσότητας), κατά το πρώτο στάδιο της πήξης της τσιμεντοκονίας
- επεξεργασία της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα
- διασπορά του υπόλοιπου σκληρυντικού υλικού (υπόλοιπο 1/3 της ποσότητας)
- φινίρισμα της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα προς κατασκευή λείας και αντιολισθηρής επίστρωσης
- 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 m² - 25 m²

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

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

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

13.6 Κουφώματα

13.6.1 Σιδηρά κουφώματα

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-03-08-02-00 (Σιδηρά κουφώματα).

13.6.2 Κουφώματα αλουμινίου

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-03-08-03-00 (Κουφώματα αλουμινίου)

13.6.3 Ξύλινα κουφώματα

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-03-08-01-00 (Ξύλινα κουφώματα)

13.6.4 Συνθετικά κουφώματα

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-03-08-04-00 (Κουφώματα από συνθετικά υλικά)

13.6.5 Υαλουργικά

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-03-08-07-01 (Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες), ΕΤΕΠ 1501-03-08-07-02 (Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό), ΕΤΕΠ 1501-03-08-07-03 (Πυράντοχοι υαλοπίνακες-Πυράντοχοι τοίχοι με υαλότουβλα), ΕΤΕΠ 1501-03-08-09-00 (Υαλόθυρες από γυαλί ασφαλείας).

13.7 Στεγανώσεις

13.7.1 Γενικά

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΤΕΠ 1501-03-06-01-01 (Στεγανοποίηση δωμαίων και στεγών με ασφαλικές μεμβράνες), ΕΤΕΠ 1501-03-06-01-02 (Στεγανοποίηση δωμαίων και στεγών με μεμβράνες PVC), ΕΤΕΠ 1501-03-06-02-01 (Θερμομονώσεις δωμαίων) και ΕΤΕΠ 1501-03-06-02-03 (Θερμομονώσεις κεραμοσκεπών στεγών).

13.7.2 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 ταχύτυκτο 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 γεωφάσματος για την προστασία του στραγγιστηρίου και προσεκτική επίχωση

13.8 Χρωματισμοί

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΤΕΠ 1501-03-10-01-00 (Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος), ΕΤΕΠ 1501-03-10-02-00 (Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων), ΕΤΕΠ 1501-03-10-03-00 (Αντιδιαβρωτική προστασία και βαφή χαλύβδινων επιφανειών) και ΕΤΕΠ 1501-03-10-05-00 (Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών).

13.9 Η/Μ εγκαταστάσεις κτιριακών έργων

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

- πλήρη δίκτυα αποχέτευσης, ύδρευσης, εξαερισμού, απορροής ομβρίων με τους υδραυλικούς υποδοχείς και τα εξαρτήματά τους (νιπτήρες, καζανάκια πλύσεως, νεροχύτες, νιπτήρες εργαστηρίων, υδροπίδακες, 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 χυτοσίδηρά διπλά καλύμματα, γωνίες, ταυ, μούφες, καπέλλα εξαερισμού, μπαταρίες νιπτήρων και καταιωνιστήρων, διακόπτες, βάνες σιφώνια, οχετοί, κανάλια, εσχάρες καναλιών, εσχάρες ομβρίων, ταρασομόλυβα κτλ.)
- τους χρωματισμούς (τελικό χρώμα δικτύου ύδρευσης μπλε)
- και κάθε άλλη εργασία, υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται.

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 εκκινήτες, 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 απαιτητών διακοπών, ασφαλείας, ασφαλειοδιακοπών, ρελέ διαφυγής, θυρών, ενδεικτικών λυχνιών), ηλεκτρικοί διακόπτες, ηλεκτρικά κουδούνια, τηλεφωνικό δίκτυο, τρίγωνο γείωσης, φωτισμό ασφαλείας, πυροσβεστήρες, πύ-

νακες συναγερμού (όπου απαιτούνται), καθώς και κάθε άλλη εργασία, υλικά και μικρούλικά, που απαιτούνται.

Γενικά, θα πρέπει να ικανοποιούνται κατά περίπτωση οι παρακάτω απαιτήσεις των ακόλουθων ΕΤΕΠ:

- Κατηγορία ΕΤΕΠ 04-01: Δίκτυα υγρών υπό πίεση
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 04-02: Βαρυτικά δίκτυα υγρών
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 04-04: Αποχέτευση
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 04-05: Πυρόσβεση
- Κατηγορία ΕΤΕΠ 04-07: Εγκαταστάσεις κλιματισμού, αερισμού, αεραγωγοί

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Για τον Ανάδοχο

Ροϊκός
ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
ΡΗΓΑ ΦΕΡΛΟΥ 29 & ΠΑΡΝΗΘΟΣ
ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΤΤΙΚΗΣ 144 52
ΤΗΛ. ΚΕΝΤΡΟ: 210 2803000
ΑΦΜ: 093757000 - ΔΟΥ: ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ
ΑΡ.Μ.Α.Ε.: 50963/01ΑΤ/Β/02/28

Κωνσταντίνος Καλέργης

Νόμιμος εκπρόσωπος

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

με την Απόφαση