



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΝΗΣΩΝ**

**ΕΡΓΟ: «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΥΔΡΑΣ»**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΠ-ΥΜΕΠΕΡΑΑ 2014-2020
(ΤΑΜΕΙΟ ΣΥΝΟΧΗΣ – ΕΘΝΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ) & ΙΔΙΟΙ
ΠΟΡΟΙ / Κωδικό ΟΠΣ 5007265 ΚΩΔ. ΣΑ:
2021ΣΕ27510005,
2021ΣΕ27510006)**

**ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 10.705.800,00 €, πλέον Φ.Π.Α.
(συμπεριλαμβανομένου του
δικαιώματος προαίρεσης)**

Τεύχη Δημοπράτησης

Τεύχος 5.1. Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

A.	ΓΕΝΙΚΑ.....	1
B.	ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΕΤΕΠ)	2
Γ.	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	20
1.	ΣΤΠ-ΠΜ-1: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ.....	21
1.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	21
1.2	Υλικά	21
1.2.1	Σωλήνες από HDPE 3ης γενιάς 10 atm ή ανώτερης	21
1.2.2	Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο	21
1.2.3	Σωλήνες από χάλυβα.....	22
1.2.4	Σωλήνες δομημένου τοιχώματος από HDPE	23
1.2.5	Ελικοειδής σωλήνες SPIRAL από uPVC ή HDPE	23
1.2.6	Τσιμεντοσωλήνες.....	23
1.2.7	Φρεάτια	23
1.3	Εκτέλεση Εργασιών	23
1.3.1	Διακίνηση και αποθήκευση σωλήνων.....	23
1.3.2	Εγκιβωτισμός σωλήνων	24
1.3.3	Τοποθέτηση σωλήνων	25
1.3.4	Φρεάτια	26
1.3.5	Δοκιμή έτοιμων σωληνώσεων	27
2.	ΣΤΠ-ΠΜ-2: ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	30
2.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	30
2.2	Υλικά	30
2.3	Εκτέλεση εργασιών	31
2.3.1	Καλύμματα φρεατίων και εσχάρες	31
2.3.2	Κιγκλιδώματα	31
2.3.3	Κλίμακες.....	32
2.3.4	Δάπεδα διαδρόμων.....	33
3.	ΣΤΠ-ΠΜ-3: ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΟΥ	34
3.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	34
3.2	Υλικά	34
3.3	Εκτέλεση εργασιών	34
3.3.1	Γενικά	34
3.3.2	Οδοστρώματα	34
3.3.3	Κρασπεδόρειθρα και στερεά εγκιβωτισμού	34
3.3.4	Πεζοδρόμια	34
4.	ΣΤΠ-ΠΜ-4: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	36
4.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί.....	36
4.2	Υλικά	36
4.3	Κτίρια από χαλύβδινο σκελετό	36
4.4	Τοιχοποιίες	36
4.5	Εσωτερικά και Εξωτερικά Επιχρίσματα	37
4.5.1	Επιχρίσματα Σαγρέ.....	39
4.5.2	Εσωτερικά Επιχρίσματα Μαρμαροκονίας Τριπτά.....	39
4.5.3	Εξωτερικά Πατητά Επιχρίσματα Τσιμεντομαρμαροκονίας	39
4.5.4	Έτοιμα Επιχρίσματα	40
4.6	Επιστρώσεις - Επενδύσεις.....	40
4.6.1	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου	40
4.6.2	Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια	40
4.6.3	Βιομηχανικό δάπεδο	40
4.7	Κουφώματα	42
4.7.1	Ψευτόκασες.....	42

4.7.2	Σιδηρά κουφώματα	42
4.7.3	Κουφώματα αλουμινίου.....	42
4.8	Στεγανώσεις	43
4.8.1	Στεγάνωση δώματος.....	43
4.8.2	Στεγάνωση στέγης	43
4.8.3	Στεγάνωση επιφανειών σε επαφή με το έδαφος	44
4.9	Χρωματισμοί.....	44
4.9.1	Υλικά	44
4.9.2	Εκτέλεση εργασιών	44
4.9.3	Προστασία.....	48
4.9.4	Έλεγχοι	49
4.10	Η/Μ εγκαταστάσεις κτιριακών έργων	49
5.	ΣΤΠ-ΠΜ-5: ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ	51
5.1	Αντικείμενο	51
5.2	Υλικά και κατασκευή.....	51
6.	ΣΤΠ-ΠΜ-6: ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ.....	52
6.1	Αντικείμενο	52
6.2	Κατασκευή του δικτύου	52
6.3	Δοκιμή σε εσωτερική υδραυλική πίεση	52
7.	ΣΤΠ-ΠΜ-7: ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	53
8.	ΣΤΠ-ΠΜ-8: ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ.....	55

A. ΓΕΝΙΚΑ

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

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

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

Β. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΕΤΕΠ)

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

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

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

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

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

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

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ				
α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
		01	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	
		01-01	Παραγωγή σκυροδέματος - εργασίες σκυροδέτησης	
1	1	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά εργοταξιακού σκυροδέμα- τος	Concrete production and transportation
2		01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	Concrete casting
3	2	01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος	Concrete curing
4	3	01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	Work site concrete batch- ing plants
5		01-01-05-00	Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος	Concrete compaction by vibration
6		01-01-06-00	Αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα	Self compacting concrete
7		01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	Mass concrete
		01-02	Σιδηροί Οπλισμοί Σκυροδεμάτων	
8	4	01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	Steel reinforcement for concrete

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
9		01-02-02-00	Προένταση σκυροδέματος	Concrete post- & pre-tensioning
		01-03 κλπ	Ικριώματα - καλούπια	
10	5	01-03-00-00	Ικριώματα	Scaffolding (falsework)
11		01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	Concrete formwork
12		01-05-00-00	Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος	Formation of final surfaces in cast concrete without use of mortars
		02	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	
		02-01	Προκαταρτικές εργασίες εκτέλεσης χωματουργικών	
13		02-01-01-00	Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών	Works zone grubbing and clearing
14		02-01-02-00	Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού	Removal of the top layer of the soil
		02-02 κλπ	Εκσκαφές	
15	6	02-02-01-00	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων	General excavations for Road and Hydraulic works
16		02-03-00-00	Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων	General excavations for Buildings
17		02-04-00-00	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων	Excavations for foundation works
18		02-05-00-00	Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων	Management of excavation materials and exploitation of dumping sites
19		02-06-00-00	Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων	Quarry sites and borrow areas development and exploitation
		02-07	Επιχώματα / Επενδύσεις	
20	7	02-07-01-00	Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	Construction of embankments with suitable excavation or borrow materials
21		02-07-02-00	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων	Refill of excavations for foundation works
22	8	02-07-03-00	Μεταβατικά επιχώματα	transition embankments
23		02-07-04-00	Οπλισμένα επιχώματα	Reinforced embankments
24		02-07-05-00	Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γή	lining of road embankment slopes and filling of road islands with horticultural soil
25		02-07-06-00	Λιθορριπές προστασίας πρανών οδικών έργων	Rip-rap for road slope protection
		02-08	Ειδικές απαιτήσεις εκσκαφών	
26		02-08-00-00	Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές	Dealing with public networks during excavation works
		02-09	Εξυγιάνσεις / Σταθεροποιήσεις εδαφών	
27		02-09-01-00	Εξυγιάνσεις και σταθεροποιήσεις εδαφών με εφαρμογή υδρασβέστου, υδραυλικών κονιών, τσιμέντου και ασβεστούχου ιπτάμενης τέφρας	Soil improvement and stabilization using lime, pozzolans, cement and calcareous fly ash
		03	ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
		03-02	Τοιχοδομές	
28		03-02-01-00	Λιθόκτιστοι τοίχοι	Natural stone masonry
29	9	03-02-02-00	Τοίχοι από οπτόπλινθους	Clay bricks masonry
		03-03	Επιχρίσματα	
30		03-03-01-00	Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου	Coatings using in-situ mortars
		03-04	Μεταλλικές κατασκευές	
31		03-04-05-00	Σφράγιση αρμών κτιρίων	Sealing of building joints
		03-05	Επιστεγάσεις - πλαγιοκαλύψεις	
32		03-05-01-00	Επικεραμώσεις στεγών	Roof coverings with clay roofing tiles
33		03-05-02-01	Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα	Roof coverings with self supporting metal sheet products
34		03-05-02-03	Επιστεγάσεις με χαλυβδόφυλλα με τραπεζοειδείς νευρώσεις προς τα άνω χωρίς θερμομόνωση	Roof coverings with steel sheets with upwards trapezoidal corrugations without insulation
35		03-05-03-00	Επιστεγάσεις με χαλυβδόφυλλα με τραπεζοειδείς νευρώσεις προς τα κάτω και θερμομονωτικές και στεγανοποιητικές στρώσεις	Roof coverings with steel sheetshaving downwards trapezoidalcorrugations, thermal insulationand wa- terproofing layers
		03-06	Μονώσεις	
36	10	03-06-01-01	Στεγανοποίηση δωμάτων και στεγών οπλισμένου σκυροδέματος	Waterproofing of R/Croofs and terraces
37		03-06-01-02	Στεγανοποίηση δωμάτων και στεγών με μεμβράνες PVC	Waterproofing of roofs and terraces with PVC membranes
38	11	03-06-02-01	Θερμομονώσεις δωμάτων	Thermal insulation of terraces
39	12	03-06-02-02	Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων	Thermal insulation of ex- ternal walls
40	13	03-06-02-03	Θερμομονώσεις κεραμοσκεπών στεγών	Thermal insulation of clay roofing tiles
41	14	03-06-02-04	Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα - ETICS	External wall insulation systems with expanded polystyrene (EPS) boards and fibre mesh reinforced synthetic coatings - ETICS
		03-07	Επενδύσεις - επιστρώσεις - ψευδοροφές	
42		03-07-01-01	Ξύλινα καρφωτά δάπεδα	Nail and staple hardwood flooring
43		03-07-01-02	Ξύλινα κολλητά δάπεδα	Glue down hardwood flooring
44		03-07-02-00	Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές	Ceramic tiles covering of indoor and outdoor sur- faces
45	15	03-07-03-00	Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους	Natural stone paving
46	16	03-07-04-00	Επένδυση τοίχων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη και φυσικών λίθων	Cladding with marble, granite and natural stones
47		03-07-06-01	Δάπεδα με μοκέτα	Textile floor coverings
48		03-07-06-02	Βινυλικά δάπεδα	Vinyl tile flooring
49		03-07-08-00	Υπερυψωμένα δάπεδα	Raised access flooring

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
50		03-07-10-01	Ψευδοροφές με γυψοσανίδες	Gypsum boards for sus- pended ceilings
51		03-07-10-02	Ηχοαπορροφητικές ψευδοροφές	Sound absorbing suspended ceilings
52		03-07-10-03	Ψευδοροφές με ινοτσιμεντοσανίδες	Fibre cement boards sus- pended ceilings
		03-08	Κουφώματα -υαλουργικά	
53		03-08-01-00	Ξύλινα κουφώματα	Wooden windows and doors
54		03-08-02-00	Σιδηρά κουφώματα	Steel windows and doors
55	17	03-08-03-00	Πόρτες και παράθυρα αλουμινίου	Aluminium windows and doors
56	18	03-08-04-00	Κουφώματα από συνθετικά υλικά	Synthetic windows and doors
57		03-08-07-01	Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες	Single layer and laminat- ed glass glazing
58		03-08-07-02	Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό	Insulated (double) glazing
59		03-08-07-03	Πυράντοχοι υαλοπίνακες - Πυράντοχοι τοίχοι με υαλότουβλα	Fire resistant glazing - Fire resistant wall parti- tions with glass tiles
60		03-08-09-00	Υαλόθυρες από γυαλί ασφαλείας	Glass doors made of se- curity glass
		03-09	Ξυλουργικές Εργασίες	
61		03-09-01-00	Εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα	Built-in furniture
		03-10	Χρωματισμοί	
62		03-10-01-00	Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος	Concrete painting
63		03-10-02-00	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων	Render and plaster painting
64		03-10-03-00	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	Corrosion protection and painting of steel
65		03-10-05-00	Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών	Wood painting
		04	Η/Μ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	
		04-01	Δίκτυα Υγρών υπό Πίεση	
66		04-01-01-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή	Building piping systems under pressure with black welded steel tubes
67		04-01-02-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής	Building piping systems under pressure with seamless steel tubes
68		04-01-03-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες	Building piping systems under pressure with cop- per tubes
69		04-01-04-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου	Building piping systems under pressure with poly- ethylene tubes
70		04-01-04-02	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες	Building piping systems under pressure with flexi- ble, reinforced plastic tubes
71		04-01-05-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή	Building piping systems under pressure with weld- ed, galvanized steel tubes

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
72		04-01-06-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής	Building piping systems under pressure with seamless, galvanized steel tubes
73		04-01-07-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με ανοξείδωτους χαλυβδοσωλήνες	Building piping systems under pressure with stain- less steel tubes
		04-02	Βαρυτικά Δίκτυα Υγρών	
74		04-02-01-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμ- μους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής	Building piping systems with linear plastic tubes using free flow
		04-04	Αποχέτευση	
75		04-04-01-01	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων	General requirements for domestic sewerage sys- tems
76		04-04-01-02	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων μη οικιακών υ- γρών αποβλήτων	General requirements for nondomestic sewerage systems
77		04-04-03-01	Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί	Sanitary ware, common
78	19	04-04-03-02	Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Αναπηρίες	Sanitary ware for disabled persons
79		04-04-03-03	Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής	Bath and WC ancillary equipment
80		04-04-04-01	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα	Floor gullies, odour-trap
81		04-04-04-02	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγί- δα	Floor gullies, not odour- trap
82		04-04-05-01	Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοι- κτής ροής)	Outdoor manholes of building sewerage sys- tems
83		04-04-05-02	Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέ- τευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου	Inspection-cleaning out- lets of buildings sewerage piping, inside or without manholes
		05	ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	
		05-01	Τεχνικά έργα και γέφυρες	
100		05-01-02-01	Προκατασκευασμένες προεντεταμένες δοκοί	Prefabricated, post tensioned beams
101		05-01-02-02	Προβολοδόμηση γεφυρών με σπονδύλους σκυρο- δέματος επί τόπου	Bridge construction with the balanced cantilever method
102		05-01-02-03	Κατασκευή φορέων γεφυρών με προκατασκευα- σμένους σπονδύλους	Bridge construction with precast segments
103		05-01-05-01	Ελαστομεταλλικά εφέδρανα	Elastomeric bearings
104		05-01-06-00	Αρμοί συστολο-διαστολής γεφυρών	Bridge deck joints
105	25	05-01-07-01	Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών από σκυρό- δεμα	Waterproofing of concrete bridge deck
106		05-01-08-00	Σύστημα αποχέτευσης γεφυρών	Bridge drainage systems
107		05-01-09-02	Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτι- σμού επί γεφυρών ή τοίχων	Fixing of guard rails and lighting poles on bridge decks and walls
		05-02	Λοιπά τεχνικά έργα	
108	26	05-02-01-00	Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώ- ματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα	Kerbs, gutters and road- side concrete lined drain- age ditches

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
109	27	05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομί- ων και πλατειών	Paving slabs and cobbles- stones for pedestrian are- as
110		05-02-03-00	Αντιρρυπαντική επάλειψη	Antigraffiti coatings
111	28	05-02-04-00	Ηχοπετάσματα οδών	Road sound barriers
112		05-02-05-00	Αντιθαμβωτικές διατάξεις οδών	Road anti-glare systems
113		05-02-06-00	Βαθμιδωτά ρείθρα πρηνών και φρεάτια εισροής- εκροής αυτών	Stepped slope gutters and their inflow - outflow shafts
114	29	05-02-07-00	Φράχτες ανάσχεσης βροχοπτώσεων	Rockfall protection barriers
		05-03	Οδοστρώματα	
115	30	05-03-01-00	Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα υλικά	Road pave- ment subgrade layer with unbound soil
116		05-03-02-01	Στρώση έδρασης οδοστρώματος και επιχωμά- των απόσταθεροποιημένα εδαφι- κά υλικά μευδράσβεστο	Road pave- ment subgrade layers and embankment bedding lay- ers with lime stabilized soil
117		05-03-02-02	Στρώση έδρασης οδοστρώματος από σταθεροποι- ημένα εδαφικά υλικά με τσιμέντο και τσιμεντόδετα κοκκώδη υλικά	Road pave- ment subgrade layers with cement stabilized soil and cement bounded granular materials
118	31	05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδε- τα αδρανή υλικά	Road pavement layers with unbound aggregates
119		05-03-05-01	Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδε- το αμμοχάλικο (ΚΘΑ)	Road pavement layers with cement bounded ag- gregates
120		05-03-07-00	Οδόστρωμα από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα	Roller compacted concrete pavement
121		05-03-08-00	Κατασκευή στρώσης ερείσματος από μίγ- μα αδρανών και φυτικήςζγής	Road shoulders with horti- cultural soil and aggre- gates mixture
122		05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη	Asphalt pre-coating
123	32	05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου	Hot mixed dense graded asphalt concrete layers
124	33	05-03-12-01	Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος	Skid resistant asphalt concrete wearing course
125		05-03-12-04	Αντιολισθηρή στρώση από ασφαλτική σκυρομα- στίχη	Skid resistant as- phalt slurry wearing course
126		05-03-14-00	Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος	Milling of asphalt concrete pavements
127	34	05-03-16-00	Ανακατασκευή στρώσεων οδοστρώμα- τος με βαθειά ψυχρή ανακύκλω- ση και προσθήκη αφρώδους ασφάλτου (CIR)	Full depth road pavement reclamation with cold in- situ recycling and addition of foamed asphalt
128		05-03-17-00	Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδε- το ανακυκλωμένο μίγμα φρεζαρισμέ- νων ασφαλτικών και υποκείμε- νων στρώσεων οδοστρώσεως	Road pavement layers with cement bound recy- cled materials resulting from asphalt concrete and underlying layers mill- ing

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
129		05-03-18-01	Ασφαλτική επάλειψη προστασίας σταθεροποιημέ- νων στρώσεων οδοστρώματος	Asphalt emulsion coating for the protection of stabi- lized pavement layers
		05-04	Σήμανση	
130		05-04-01-00	Αφαίρεση υφιστάμενης οριζόντιας σήμανσης	Removal of pavement markings
131		05-04-03-00	Ανακλαστήρες οδοστρώματος	Retroreflecting road studs
132		05-04-04-00	Οριοδείκτες οδού	Road delineators
133		05-04-05-00	Αφαίρεση πινακίδων και ιστών κατακόρυ- φης σήμανσης, ή/και επανατοποθέτηση αυτών	Removal and/or reposi- tioning of traffic signs and webs
134	35	05-04-07-00	Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυ- φης σήμανσης	Traffic signs mounting and support systems
135		05-04-08-00	Πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων(Π Μ Μ)	Changeable message signs
		05-05	Ασφάλιση οδών	
136		05-05-05-00	Δείκτες οριοθέτησης απαλλοτριωμένης ζώνης	Expropriation zone markers
137		05-05-06-00	Μόνιμη περίφραξη οδών	Permanent road fences
		08	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	
		08-01	Χωματοουργικά Υδραυλικών Έργων	
172		08-01-01-00	Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων	Ditch and channel excavations
173		08-01-02-00	Καθαρισμός και εκβάθυνση κοίτης ποτα- μών, ρεμάτων και αποχετευτικών τάφρων	Clearing, snagging and dredging of rivers, streams and drainage ditches
174		08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Trench excavations for utility networks
175	38	08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Underground utilities trench backfilling
176		08-01-04-01	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χω- ρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμο- γή μεθόδων εκτόπισης του εδαφικού υλικού	Trenchless utilities instal- lation with soil displace- ment methods
177		08-01-04-02	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χω- ρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμο- γή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού	Trenchless utilities instal- lation with soil removal methods
		08-02	Έργα Προστασίας Κοίτης και Πρανών	
178	39	08-02-01-00	Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρα- νών και επιχωμάτων(Serasanetti)	Wire-mesh gabions for slope, river bed and em- bankment protection
179	40	08-02-02-00	Λιθοριππές επί γεωϋφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρανών	Rip-rap on geotextile for slope and river bed pro- tection
		08-03	Στραγγίσεις και Βελτιώσεις Εδαφών	
180		08-03-02-00	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή	Underdrain filters with graded aggregates
181	41	08-03-03-00	Γεωϋφάσματα και συναφή προϊόντας στραγγιστη- ρίων	Geotextiles and related products for drains
182		08-03-04-00	Βαλβίδες εκτόνωσης στραγγιστηρίων διωρύγων- πενδεδυμένων με σκυρόδεμα	Drain relief valves (vents) in concrete lined channels
183	42	08-03-06-00	Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετι- κά φύλλα	Surface drainage with geosynthetics
		08-04	Τεχνικά Έργα από Σκυρόδεμα	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
184		08-04-01-00	Πορώδες σκυρόδεμα υποδομής επενδύσε- ων διωρύγων και δεξαμενών	Channels and reservoirs concrete lining. Porous concrete substrate
185		08-04-02-00	Σκυροδετήσεις γραμμικών στοιχείων με χρήση μηχανικού εξοπλισμού	Concrete casting using slipform pavers
186		08-04-03-00	Κατασκευές υδραυλικών έργων από σκυρόδε- μα με αυξημένες απαιτήσεις υδατοστεγανότητας και αντοχής σε επιφανειακή φθορά και χημικές προ- σβολές	Concrete structures with special waterproofing, abrasion and chemical attack resistance require- ments
		08-05	Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων	
187	43	08-05-01-02	Στεγανοποίηση υπόγειων κατασκευών από σκυρό- δεμα με ασφαλτικές μεμβράνες	Waterproofing of buried concrete structures with asphaltic membranes
188		08-05-01-04	Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έρ- γων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα	Protective coatings of hy- draulic concrete structures using in-situ or ready- mixed cement mortars
189		08-05-02-01	Αρμοκοπές σε πλάκες σκυροδέματος	Saw cutting joints in con- crete slabs
190		08-05-02-02	Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευ- ών από σκυρόδεμα (Waterstops)	Waterstops for concrete joints
191		08-05-02-03	Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευ- ών από σκυρόδεμα	Concrete structures joint gap filling
192		08-05-02-04	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδε- μα με ασφαλτικές μαστίχες	Concrete structures jointsealing using asphal- tic mastics
193		08-05-02-05	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδε- μα με ελαστομερή υλικά	Concrete structures joint sealing using elastomeric materials
194		08-05-03-01	Υπόστρωμα στεγανοποίησης λιμνοδεξαμε- νών και ΧΥΤΑ από αργιλικά υλικά	Clay barrier liners for ponds and landfills
195		08-05-03-02	Υπόστρωμα στεγανοποιητικής μεμβρά- νης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ από λεπτόκοκκο διαβαθμισμένο υλικό	Pond and landfill mem- brane lining cushion layer of fine graded granular materials
196	44	08-05-03-03	Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλ- τρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίη- σης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό	Pond and landfill mem- brane lining protec- tion/filter layer of graded granular materials
197	45	08-05-03-04	Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)	Pond and landfill lining with HDPE membranes
198		08-05-03-05	Κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης- στερέωσης στεγανοποιητικής μεμβρά- νης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ	Pont and landfill lining membrane ballast cylin- ders
199		08-05-03-06	Εξαεριστικά στοιχεία μεμβρανών επένδυ- σης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ	Pond and landfill lining membrane vents
		08-06	Σωληνώσεις - Δίκτυα	
200		08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC	Pressurized u-PVC pipe networks
201	46	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης χωρίς πίεση από σωλήνες u- PVC	Non pressured u-PVC pipe networks for sewage

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
202		08-06-06-01	Δίκτυα από σωλήνες υαλοπλισμένου πολυμερούς κατασκευασμένους με περιέλιξη του υαλονήματος (FW-GRP)	Glass-reinforced polyester produced by filament winding (FW-GRP) pipe networks
203		08-06-06-02	Δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες ινοτσιμέντου	Fibre cement pipe networks for drainage and sewage
204	47	08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	Cast iron gate valves
205		08-06-07-03	Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας	Cast iron butterfly valves
206		08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών	Pipeline components dismantling joints
207	48	08-06-07-06	Αντιπληγματικές βαλβίδες	Pressure relief valves
208	49	08-06-07-07	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας	Double orifice air relief valves
209	50	08-06-07-10	Αρδευτικοί κρουνοί	Irrigation hydrants
210		08-06-08-01	Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων	Warning tape above buried utilities
211	51	08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of concrete paving slabs along constructed underground utility
212		08-06-08-04	Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of kerbs and gutters along constructed underground utility
213		08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα	Prefabricated concrete manholes
214		08-06-08-07	Προκατασκευασμένα φρεάτια από πολυμερές σκυρόδεμα	Prefabricated manholes made of polymer-reinforced concrete (PRC)
		08-07	Μεταλλικά Στοιχεία και Κατασκευές	
215		08-07-01-01	Εσχάρες υδροσυλλογής από φαιό χυτοσίδηρο	Grey cast iron gully tops
216		08-07-01-02	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροσυγκολλητές	Hand welded gully tops
217		08-07-01-03	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσαριστές	Press welded gully tops
218		08-07-01-04	Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο	Ductile iron gully tops
219	53	08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων	Manhole steps
220		08-07-01-06	Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης	Factory produced floor drainage channels
221		08-07-02-01	Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων	Rust protection of steel structures used in hydraulic works
222		08-07-02-03	Εγκατάσταση συσκευών ρυθμίσεως ροής ανοικτών διωρύγων	Installation of open channel flow level control gates
223		08-07-03-01	Προκατασκευασμένοι μεταλλικοί αγωγοί από κυματοειδή γαλβανισμένη λαμαρίνα	Corrugated galvanized steel conduits
		09	ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΕΡΓΑ	
		09-02	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης	
236		09-02-01-00	Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών	Sea-bed dredging
237		09-02-02-00	Υποθαλάσσιες εκσκαφές με χρήση εκρηκτικών υλών	Sea-bed rock excavations using explosives
		09-03	Εργασίες Βελτίωσης Πυθμένα	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
238		09-03-01-00	Εξυγίανση θαλασσίου πυθμένα με αμμοχαλικώ- δη υλικά	Sea-bed improvement with sand and gravel
239		09-03-02-00	Υποθαλάσσια κατακόρυφα γεωσυνθετι- κά στραγγιστήρια	Underwater vertical wick drains
240		09-03-03-00	Υποθαλάσσια διάστρωση γεϋφασμάτων	Underwater laying of geotextiles
241		09-03-04-00	Υποθαλάσσια διάστρωση γεωπλεγμάτων	Underwater laying of geogrids
242		09-03-05-00	Υποθαλάσσια κατασκευή χαλικοπασσάλων	Construction of underwa- ter stone columns
		09-04	Υφαλες επιχώσεις	
243		09-04-01-00	Υφαλες επιχώσεις με κοκκώδη υλικά δανειοθαλά- μων ή λατομείου	Underwater embankments with granular borrow pit or quarry materials
244		09-04-02-00	Υφαλες επιχώσεις με κατάλληλα προϊό- ντα βυθοκορήσεων	Underwater embankments with suitable sea bed ex- cavation materials
245		09-04-03-00	Τεχνητή αναπλήρωση ακτών με επιλεγμέ- να αμμοχαλικώδη υλικά	Coast reclamation with selected sand and gravel materials
		09-05	Λιθορριπές	
246		09-05-01-00	Πρίσματα λιθορριπής και εξισωτική στρώ- ση αυτών για την έδραση θαλασσί- ων έργων βαρύτητας	Rockfill prism and levelling layer for the foundation of marine structures
247		09-05-02-00	Λιθορριππος πυρήνας λιμενικών έργων βαρύτητας	Rockfill core of marine gravity structures
248		09-05-03-00	Λιθορριπές ανακουφιστικού πρίσμα- τος λιμενικών έργων	Backfill of marine struc- tures with rock materials
249		09-05-04-01	Πλήρωση κυψελών τεχνητών ογκολί- θων λιμενικών έργων με λιθορροπή	Rockfills in concrete block cells of marine structures
250		09-05-04-02	Πλήρωση κυψελών πλωτών κιβωτίων λιμενι- κών έργων με λιθορριπή	Rockfills in floating cais- son cells of marine struc- tures
		09-06	Φυσικοί Ογκόλιθοι	
251		09-06-01-00	Θωρακίσεις πρανών λιμενικών έργων και έργων προστασίας ακτών	Rip-rap armouring of breakwaters and shore protection structures
		09-07	Τεχνητοί Ογκόλιθοι	
252		09-07-01-00	Συμπαγείς ογκόλιθοι λιμενικών έργων α- πό σκυρόδεμα	Compact concrete blocks for marine structures
253		09-07-02-00	Κυψελωτοί και ειδικής μορφής τεχνη- τοί ογκόλιθοι λιμενικών έργων από σκυρόδεμα	Cellular and special shape concrete blocks for marine structures
254		09-07-03-00	Ογκόλιθοι θωράκισης πρανών λιμενι- κών έργων από σκυρόδεμα	Concrete blocks for slope protection of marine struc- tures
255		09-07-04-00	Προκατασκευασμένα στοιχεία λιμενι- κών έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα	Precast concrete ele- ments for marine struc- tures
		09-08	Κυψελωτά κιβώτια (caissons)	
256		09-08-00-00	Κυψελωτά κιβώτια λιμενικών έργων α- πό σκυρόδεμα	Concrete caissons for ma- rine structures
		09-09	Ανωδομές Λιμενικών Έργων	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
257		09-09-01-00	Ανωδομές λιμενικών έργων από άο- πλο ή ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα	Marine structures with unreinforced or lightly re- inforced concrete
258		09-09-02-00	Ανωδομές λιμενικών έργων από οπλισμέ- νο σκυρόδεμα	Marine structures with reinforced concrete
259		09-09-03-00	Αρμοί διαστολής ανωδομών λιμενικών έργων	Marine structures' expansion joints
		09-10	Ύφαλες σκυροδετήσεις	
260		09-10-01-00	Λιμενικά έργα βαρύτητας με ύφαλη σκυροδέτηση	Gravity marine structures with underwater concrete casting
261		09-10-02-00	Πλήρωση κυψελών και κενών μεταξύ τεχνη- τών ογκολίθων ή/και λιμενικών κατασκευ- ών με ύφαλη σκυροδέτηση	Filling of the blocks cells and the gaps among the blocks and/or marine structures with underwater concrete casting
262		09-10-03-00	Πλήρωση διακένων στον πόδα υφιστάμε- νων λιμενικών έργων βαρύτη- τας ή αποκατάσταση της διατομής τους με ύφαλη σκυροδέτηση	Gap filling or retrofitting of gravity marine structures using underwater concrete casting
		09-11	Πάσσαλοι - Πασσαλοσανίδες Λιμενικών - Θαλασσιών Έργων	
263		09-11-02-00	Χαλύβδινοι πάσσαλοι λιμενικών έργων	Driven steel piles in ma- rine works
		09-13	Εξοπλισμοί ανωδομών λιμενικών έργων	
264		09-13-01-00	Χυτοχαλύβδινες και χυτοσιδηρές δέ- στρες πρόσδεσης πλοίων/σκαφών	Cast and ductile iron quay side bollards
265		09-13-02-00	Χαλύβδινα, χυτοσίδηρο και ανοξείδωτα εξαρτήματα κρηπιδωμάτων	Quay fittings made of steel, cast iron or stainless steel
		09-14	Δάπεδα Λιμενικών Έργων	
266		09-14-01-00	Δάπεδα λιμενικών έργων απόάοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα	Harbour deckings made of concrete, reinforced or not
267		09-14-02-00	Δάπεδα λιμενικών έργων από ινοπλισμέ- νο σκυρόδεμα	Harbour deckings made of fibre reinforced concrete
268		09-14-03-00	Δάπεδα λιμενικών έργων από κυβόλι- θους σκυροδέματος	Harbour deckings made of concrete cobblestones
269		09-14-04-00	Αρμοί δαπέδων από σκυρόδεμα λιμενικών έργων	Joints of concrete harbour deckings
			Πλωτές Κατασκευές Λιμενικών Έργων	
270		09-15-01-00	Πλωτοί προβλήτες /Κυματοθραύστες	Floating docks and wave breakers
		09-17	Υποθαλάσσιοι Αγωγοί	
271		09-17-01-00	Υποθαλάσσιοι χαλύβδινοι αγωγοί	Underwater pipeline sys- tems with steel pipes
272		09-17-02-00	Υποθαλάσσιοι αγωγοί απόοπλισμένο σκυρόδεμα	Underwater pipeline sys- tems with reinforced con- crete pipes
273		09-17-03-00	Υποθαλάσσιοι αγωγοί από πολυαιθυλέ- νιο υψηλής πυκνότητας(HDPE)	Underwater pipeline sys- tems with high density polyethylene (HDPE) pipes

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
274		09-17-04-00	Υποθαλάσσιοι αγωγοί από υαλοπλισμέ- να πολυμερή (GRP)	Underwater pipeline sys- tems with glass reinforced polymers (GRP) pipes
		09-19	Υγιεινή Ασφάλεια και Προστασία Περιβάλλοντος	
275		09-19-01-00	Μέτρα Υγείας - Ασφάλειας και μέτρα προστασί- ας Περιβάλλοντος κατά την κατασκευ- ή Λιμενικών έργων	Health - Safety and Envi- ronmental Protection re- quirements for marine works
		10	ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	
		10-02	Εξοπλισμός πάρκων και πλατειών	
276	55	10-02-02-01	Καθιστικά υπαίθριων χώρων	Park benches
277	56	10-02-02-02	Δοχεία υποδοχής απορριμμάτων εξωτερικών δη- μόσιων χώρων	Waste bins for open public spaces
278	57	10-02-02-03	Εξοπλισμός παιδικής χαράς	Open playgrounds equipment
		10-05	Εγκατάσταση Πρασίνου	
279		10-05-01-00	Φυτεύσεις δέντρων - θάμνων	Planting of trees and shrubs
280		10-05-02-01	Εγκατάσταση χλοοτάπητα μεσπορά	Lawn turf sowing
281		10-05-02-02	Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα	Laying ready made lawn turf
282		10-05-02-03	Εγκατάσταση χλοοτάπητα αγωνιστικών χώρων	Installation of lawn turf on athletic fields
283		10-05-03-00	Εγκατάσταση μεσημβριάνθεμου (μπουζιού)	Planting of Mesembryanthemum
284		10-05-04-00	Εγκατάσταση χλοοτάπητα πρανών	Lawn planting on slopes
285		10-05-05-00	Κορμοδέματα - κορμοπλέγματα-κλαδοδέματα - ξυλοφράκτες-κλαδοπλέγματα	Temporary erosion control structures utilizing locally available timber (contour log terraces etc)
286		10-05-06-00	Φύτευση φυτών εσωτερικού χώρου	Planting of indoor plants
287		10-05-07-00	Φύτευση πολυετών, μονοετών και βολβω- δών φυτών	Planting of bulbs, or an- nual and perennial plants
288		10-05-08-00	Μεταφυτεύσεις εγκατεστημένων δένδρων - θάμνων	Transplanting of existing trees and shrubs
289		10-05-09-00	Υποστήλωση δένδρων	Trees staking
		10-06	Συντήρηση Πρασίνου	
290		10-06-01-00	Ανασχηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών	Reshaping of plant irriga- tion basins
291		10-06-02-01	Άρδευση φυτών	Irrigation of plants
292		10-06-02-02	Άρδευση χλοοτάπητα - φυτών εδαφοκάλυψης - χλοοτάπητα πρανών	Irrigation of lawn, ground cover plants and slope cover plants
293		10-06-03-00	Χρήση λιπασμάτων	Application of fertilizers
294	58	10-06-04-01	Κλάδεμα δένδρων	Lopping and pruning of trees
295	59	10-06-04-02	Κλάδεμα θάμνων	Pruning of shrubs
296		10-06-04-03	Κούρεμα χλοοτάπητα	Lawn mowing
297		10-06-05-00	Φυτοπροστασία	Plant protection
298		10-06-06-00	Καταπολέμηση ζιζανίων	Weed control methods
299		10-06-07-00	Καθαρισμός χώρων πρασίνου	Grassed areas clearing
300		10-06-08-00	Βελτίωση χλοοτάπητα	lawn improvement

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
301		10-06-10-00	Συντήρηση φυτών εσωτερικών χώρων	Indoor plants tending
		10-07	Διάφορες Εργασίες	
302		10-07-01-00	Κοπή - εκρίζωση δέντρων και θάμνων	Cutting of trees and shrubs and stump removal
		10-08	Αρδευτικά δίκτυα	
303		10-08-01-00	Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων	Construction of plant irrigation networks
		10-09	Υλικά Έργων Πρασίνου	
304		10-09-01-00	Προμήθεια και χειρισμοί φυτικού υλικού	Supply and handling of planting material
		11	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	
		11-01	Βαθιές Θεμελιώσεις	
305		11-01-01-00	Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι)	Bored, in-situ cast concrete piles
306		11-01-02-00	Πάσσαλοι δι' εκτοπίσεως (εμπηγνυόμενοι πάσσαλοι)	Driven piles
307		11-01-03-00	Μικροπάσσαλοι	Micro-piles
		11-02	Έργα Αντιστηρίξεων	
308		11-02-02-00	Τοίχοι αντιστηρίξεως από μεταλλικές πασσαλοσάνιδες	Retaining structures with steel-sheet piles
309		11-02-03-00	Διαφραγματικοί τοίχοι	Diaphragm walls
310		11-02-04-00	Προεντεταμένες Αγκυρώσεις	Prestressed anchors
311		11-02-05-00	Έργα αντιστηρίξεως από οπλισμένη γη	Retaining structures with reinforced earth
		11-03	Βελτίωση Εδάφους	
312		11-03-01-00	Δυναμική συμπίκνωση εδαφών	Dynamic soil compaction
313		11-03-02-00	Δονητική συμπίκνωση εδαφών	Vibratory soil compaction
314		11-03-03-00	Δονητική Αντικατάσταση εδαφών (Κατασκευή χαλικοπασσάλων)	Vibratory soil replacement (stone column construction)
315	60	11-03-04-00	Εδαφοπάσσαλοι με ενεμάτωση υψηλής πίεσης (jet grouting)	Soil piles using jet grouting
316		11-03-05-00	Ενεματώσεις εδάφους	Soil grouting
317		11-03-06-00	Κατακόρυφα Συνθετικά Στραγγιστήρια	Vertical wick drains
		12	ΣΗΡΑΓΓΕΣ	
		12-01	Βοηθητικές Εγκαταστάσεις Σηράγγων	
318		12-01-01-00	Εργοταξιακός αερισμός σηράγγων	Tunnel worksite ventilation
319		12-01-02-00	Εργοταξιακός ηλεκτροφωτισμός σηράγγων	Tunnel worksite lighting
		12-02	Χωματοουργικά Σηράγγων	
320	61	12-02-01-01	Υπόγεια εκσκαφή σηράγγων με συμβατικά μέσα	Tunnel excavation with conventional means
321		12-02-01-02	Υπόγεια εκσκαφή σηράγγων με μηχανικά μέσα ολομέτωπης ή σημειακής κοπής	Tunnel excavation with full-facers or roadheaders
322		12-02-02-00	Έλεγχος νερών και λάσπης κατά την κατασκευή των σηράγγων	Infiltration and mud control during tunnel construction
		12-03	Υποστήριξη Σηράγγων	
323		12-03-01-01	Ολόσωμα μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων	Steel frames for initial tunnel support
324		12-03-01-02	Δικτυωτά μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων	Lattice girder frames for initial tunnel support
325		12-03-01-03	Ρυθμιζόμενα (ολισθαίνοντα) μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων	Adjustable (sliding) steel frames for tunnel support

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
326		12-03-02-00	Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα υπογείων έρ- γων και σιράγγων	Sprayed concrete for un- derground works and tun- nels
327		12-03-03-00	Γενικές απαιτήσεις για τις αγκυρώσεις σιράγγων	General requirements for tunnel support anchoring
328		12-03-03-01	Αγκύρια υποστήριξης σιράγγων σημεια- κής πάκτωσης με μηχανισμό διαστελλόμε- νου άκρου (αγκύρια EB)	Tunnel support with par- tially grouted mechanically anchored rock bolts (EB bolts)
329		12-03-03-02	Αγκύρια υποστήριξης σιράγγων σημεια- κής πάκτωσης μέσωρητινικής κόλλας (αγκύρια RB)	Tunnel support with resin anchored rock bolts (RB bolts)
330		12-03-03-03	Απλά αγκύρια υποστήριξης σιράγγων τύ- που Perfo (αγκύρια SN Perfo)	Tunnel support with Perfo type hollow tube dowels (SN perfo dowels)
331		12-03-03-04	Απλά αγκύρια υποστήριξης σιράγγων συνε- χούς πάκτωσης (αγκύρια SN)	Tunnel support with sim- ple fully grouted bolts (SN dowels)
332		12-03-03-05	Αγκύρια υποστήριξης σιράγγων τύ- που swellex (αγκύρια SWX)	Tunnel support with Swellex dowels (SWX dowels)
333		12-03-03-06	Απλά αυτοδιατρύμενα αγκύρια υποστήρι- ξης σιράγγων (αγκύρια SDBr)	Tunnel support with self drilling anchors (SDBr dowels)
334		12-03-03-07	Αγκύρια υποστήριξης σιράγγων συνε- χούς πάκτωσης μεσφηνούμενο σχι- στό σωλήνα (αγκύρια SPL)	Tunnel support with set type rock anchors (SPL dowels)
335		12-03-04-00	Υποστήριξη σιράγγων με προεντεταμέ- νες αγκυρώσεις εδάφους (αγκύρια PSA)	Tunnel support with pre- stressed soil anchors (PSA anchors)
336		12-03-05-00	Δοκοί προπορείας σιράγγων βαρέως τύπου	Heavy forepoling
337		12-03-06-00	Δοκοί προπορείας σιράγγων ελαφρού τύπου	Light forepoling and spiling
338		12-03-07-00	Μικροπάσσαλοι σιράγγων	Micro-piles in tunnels
339		12-03-08-00	Πλέγματα οπλισμού εκτοξευόμενου σκυροδέμα- τος σιράγγων	Reinforcement meshes for sprayed concrete in tun- nels
		12-04	Μόνιμη Επένδυση Σιράγγων	
340		12-04-01-00	Μόνιμη επένδυση σιράγγων από έγχυ- το επί τόπου σκυρόδεμα	Tunnel lining with cast in- situ concrete
341		12-04-03-00	Μόνιμη επένδυση με προκατασκευασμέ- να στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα	Tunnel lining with prefab- ricated concrete segments
		12-05	Στεγάνωση Σιράγγων	
342	62	12-05-01-00	Στεγάνωση επένδυσης σιράγγων με συνθετι- κές μεμβράνες	Tunnel lining waterproof- ing with synthetic mem- branes
343	63	12-05-02-00	Γεωϋφάσματα προστασίας ή αποστράγγι- σης στεγανοποιητικών μεμβρα- νών επένδυσης σιράγγων	Geotextiles for the protec- tion or drainage of tunnel lining waterproofing mem- branes
		12-07	Διατρήσεις - Τσιμεντενέσεις	
344	64	12-07-01-00	Διατρήματα σιράγγων για τσιμεντενέ- σεις, τοποθέτηση αγκυρίων, οργάνων κλπ	Drilling in tunnels for grouting, anchoring, in- strumentation etc

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
345	65	12-07-02-00	Τσιμεντενέσεις σηράγγων	Cement grouting in tunnels
346		12-07-03-01	Εξαρτήματα οπών τσιμεντενέσεων σηράγγων	Tunnel grout holes' fittings
347		12-07-03-02	Εξαρτήματα οπών αποστράγγισης σηράγγων	Tunnel drainage holes' fittings
		12-08	Όργανα Μετρήσεων και Παρακολούθησης	
348		12-08-01-00	Σύστημα μέτρησης συγκλίσεων επιφανειών και επένδυσης σηράγγων	Convergence monitoring of tunnel excavation surfaces and linings
349		12-08-02-00	Διατάξεις μέτρησης παραμορφώσεων	Strain gauges
		14	ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	
		14-01	Κατασκευές από σκυρόδεμα	
391		14-01-01-01	Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά	Removal of loose or adhered material from concrete surfaces
392		14-01-01-02	Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων	Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works
393		14-01-02-01	Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού	Partial demolition of concrete elements with preservation of reinforcement
394		14-01-02-02	Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του οπλισμού	Partial demolition of concrete elements without preservation of reinforcement
395		14-01-03-01	Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού	Drilling in concrete elements without cut-off of existing reinforcement
396		14-01-03-02	Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού	Drilling in concrete elements with cut-off of encountered reinforcement
397		14-01-04-00	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης σε διάβρωση του οπλισμού	Local retrofitting of concrete element damage caused by reinforcement corrosion
398		14-01-05-00	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος, μη επεκτεινόμενης στον οπλισμό	Local retrofitting of concrete element damage, not extending to the reinforcement
399		14-01-06-00	Πλήρης αποκατάσταση διατομής στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχει αποδιοργανωθεί τοπικά	Cross section retrofitting of structural elements with local disintegration
400		14-01-07-01	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους	Filling of narrow concrete cracks
401		14-01-07-02	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους	Filling of wide concrete cracks
402		14-01-08-01	Ενίσχυση - αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση υφασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP υφάσματα)	Strengthening - retrofitting of reinforced concrete structures by gluing of fibre reinforced polymeric fabrics (FRP fabrics)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
403		14-01-08-02	Ενίσχυση - αποκατάσταση κατασκευ- ών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση ελα- σμάτων από ινοπλισμέναπολυμερή (FRP ταινίες)	Strengthening - retrofitting of reinforced concrete structures by gluing of fibre reinforced polymeric strips (FRP strips)
404		14-01-09-01	Καθαρισμός επιφανείας αποκαλυφθέ- ντων χαλύβδινων οπλισμών	Surface cleaning of ex- posed steel reinforcement bars
405		14-01-09-04	Αποκατάσταση αποκαλυφθέντων ανοι- χτών συνδετήρων	Repair of exposed open reinforcement stirrups
406		14-01-10-01	Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλλη- ση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος	Strengthening of concrete members with weldable reinforcement steel, by welding additional bars on the existing ones.
407		14-01-10-02	Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο υπό προϋποθέσεις οπλι- σμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθε- του οπλισμού επί του υπάρχοντος	Strengthening of concrete members with weldable, under preconditions, rein- forcement steel, by weld- ing additional bars on the existing ones.
408		14-01-11-00	Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμε- να στοιχεία απόσκυρόδεμα	Anchoring of new steel reinforcement bars in ex- isting concrete elements
409		14-01-12-01	Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα	Placing of dowels in con- crete elements
410		14-01-12-02	Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα	Placing of simple fully grouted bolts in concrete elements
411		14-01-13-01	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευ- ών από σκυρόδεμα με επικόλλη- ση χαλύβδινωνελασμάτων	Strengthening or retrofit- ting of concrete structures with epoxy bonded steel sheets
412		14-01-13-02	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευ- ών από σκυρόδεμα με εμφάννω- ση πλαισίων από δομικό χάλυβα	Strengthening or retrofit- ting of concrete structures with encased steel frames
413		14-01-13-03	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις στοιχεί- ων σκυροδέματος με περίσφιξη διατο- μών δομικούχάλυβα	Strengthening of concrete elements by confinement with structural steel jack- ets
414		14-01-14-00	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευ- ών από σκυρόδεμα με μανδύ- α εκτοξευομένουσκυροδέματος	Strengthening or retrofit- ting of concrete structures with sprayed concrete jackets
		14-02	Φέρουσες Τοιχοποιίες	
415		14-02-01-01	Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας	Removal of plaster coat- ings from masonry
416		14-02-01-02	Καθαρισμός επιφάνειας τοιχοποιίας	Clearing of masonry surface
417		14-02-01-03	Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας	Widening of masonry joints
418		14-02-02-01	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα	Partial masonry wall dem- olition with mechanical tools

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
419		14-02-02-02	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός	Partial wall demolition with hand tools
420		14-02-02-03	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με θερμικές μεθόδους	Partial wall demolition with thermic methods
421	70	14-02-04-00	Εφαρμογή ενεμάτων σε υφιστάμενες τοιχοποιίες	Application of grouting in existing masonry
422		14-02-05-01	Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με σποραδική αντικατάσταση των λιθοσωμάτων κατά μήκος αυτών (λιθοσυρραφή)	Repair of wide masonry cracks with sparse replacement of masonry units across the cracks
423		14-02-05-02	Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με λεπτές οπλισμένες ζώνες συρραφής	Repair of wide masonry cracks with wall-stitching
424		14-02-07-00	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος	Existing masonry strengthening with a new, high strength and/or reinforced render or plaster
425		14-02-08-00	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με κατασκευή νέας επάλληλης τοιχοποιίας	Strengthening masonry walls by placing an adjacent masonry wall
426		14-02-09-01	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με μονόπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος	Masonry strengthening with unilateral layer of reinforced concrete
427		14-02-09-02	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με αμφίπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος	Masonry strengthening with bilateral layer of reinforced concrete
		14-03	Επισκευές τοίχων πλήρωσης	
428		14-03-01-00	Αποσύνδεση τοίχων πλήρωσης από το φέροντα οργανισμό	Removing infill walls from the concrete structure
429		14-03-02-00	Αποκατάσταση ρηγματώσεων τοίχων πλήρωσης	Retrofitting of infill wall cracks
		15	ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ	
		15-01	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών	
430		15-01-01-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με χρήση εκρηκτικών	Structures demolition with explosives
431		15-01-02-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις με αιωρούμενο βάρος	Structures demolition with the falling weight method
432		15-01-03-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με μηχανικά μέσα	Structures demolition with mechanical means
		15-02	Καθαιρέσεις στοιχείων κατασκευών	
433		15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	Demolition of members of concrete structures by mechanical means
434		15-02-01-02	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με θερμικές μεθόδους	Thermic demolition of members of concrete structures
435		15-02-01-03	Καθαιρέσεις στοιχείων σκυροδέματος με υδροκοπή	Hydrodemolition of members of concrete structures
436		15-02-02-02	Καθαιρέσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους	Thermic demolition of steel structures
		15-03	Καθαιρέσεις ειδικών κατασκευών	
437		15-03-01-00	Καθαιρέσεις στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος	Demolition of post-tensioned concrete structures

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ				
α/α ΦΕΚ 2012 (1 ^η έκ- δοση)	α/α ΦΕΚ 2019 (2 ^η έκ- δοση)	ΚΩΔ. Ε- ΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" +	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
438		15-03-02-00	Εξολκύνσεις πασσάλων και πασσαλοσανίδων	Piles and pile-sheets pullout
439		15-03-03-00	Καθαιρέσεις πλακών απόσκυρόδεμα επί εδάφους	Demolition of slabs on the ground
		15-04	Ειδικές απαιτήσεις υγιεινής- ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλο- ντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις	
440		15-04-01-00	Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτή- σεις περιβαλλοντικής προστασί- ας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις	Health - Safety and Envi- ronmental Protection re- quirements for demolition works

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

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

Γ. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

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

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΤΕΠ ΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +
1	ΣΤΠ-ΠΜ-1	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ	08-06-**-**
2	ΣΤΠ-ΠΜ-2	ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	08-07-01-01 έως 08-07-01-04 08-07-01-05
3	ΣΤΠ-ΠΜ-3	ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΟΥ	05-02-01-00 05-02-02-00 05-03-01-00 05-03-03-00 05-03-08-00 05-03-11-01 05-03-11-04
4	ΣΤΠ-ΠΜ-4	ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	03-**-**-** 04-**-**-**
5	ΣΤΠ-ΠΜ-5	ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ	05-05-06-00
6	ΣΤΠ-ΠΜ-6	ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ	08-06-06-02
7	ΣΤΠ-ΠΜ7	ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	10-05-01-00 10-05-02-01 10-05-02-02 10-05-03-00 έως 10-05-09-00 10-06 έως 10-09
8	ΣΤΠ-ΠΜ8	ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ	11-02 11-03

1. ΣΤΠ-ΠΜ-1: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ

1.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

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

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

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

Τα δίκτυα βαρύτητας κατασκευάζονται από:

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

1.2 Υλικά

1.2.1 Σωλήνες από HDPE 3ης γενιάς 10 atm ή ανώτερης

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

(1) Πολυαιθυλένιο - πολυαιθυλένιο

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

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

(2) Πολυαιθυλένιο - PVC ή με μεταλλικούς σωλήνες

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

1.2.2 Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι σωλήνες από ελατόχυτοσίδηρο θα είναι σύμφωνοι με την EN 545, κατηγορία K9 με εσωτερική επένδυση από αλουμινούχο τσιμέντο και εξωτερική προστασία από στρώμα μεταλλικού ψευδαργύρου με τελική επίστρωση από ασφαλτικό υλικό ή ρητίνη συμβατή με τον ψευδάργυρο. Τα ειδικά τεμάχια των αγωγών από χυτοσίδηρο με σφαιρικό γραφίτη θα κα-

Τεύχος 5.1. Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού
 τασκευάζονται σύμφωνα με την EN 545 με εξωτερική και εσωτερική επάλειψη με βαφή από βάση ασφαλτικού ή συνθετικής ρητίνης εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά.

1.2.3 Σωλήνες από χάλυβα

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

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	Πάχος Τοιχώματος [mm]
80	2,9
100	3,2
125	3,6
150	4,0
200	4,5
250	5,0
300	5,6
350	5,6
400	6,3
500	6,3
600	6,3
700	7,1
800	8,0
900	10,0
1000	10,0
1200	12,5
1400	14,2

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

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

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

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

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

- 1η στρώση: στρώση βάσης (primer) από θερμοσυγκολλητική εποξειδική σκόνη ελαχίστου πάχους 60 μικρών
- 2η στρώση: στρώση υλικού συγκόλλησης (adhesive coat) ελαχίστου πάχους 250 μικρών
- 3η στρώση: εξωτερική στρώση από εκβαλλόμενο (extruded) πολυαιθυλένιο. Ο αριθμός των περιελίξεων και επικαλύψεων πρέπει να είναι τέτοιος που το ελάχιστο πάχος της στρώσης πολυαιθυλενίου να είναι 3 mm.

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

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

1.2.4 Σωλήνες δομημένου τοιχώματος από HDPE

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

1.2.5 Ελικοειδής σωλήνες SPIRAL από uPVC ή HDPE

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

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

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

1.2.6 Τσιμεντοσωλήνες

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

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

1.2.7 Φρεάτια

Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα. Εναλλακτικά μπορεί να εγκατασταθούν προκατασκευασμένα φρεάτια από πολυαιθυλένιο μεσαίας πυκνότητας, ή υψηλής πυκνότητας ανάλογα με τα βάθη τοποθέτησης και την ύπαρξη ή όχι υδροφόρου ορίζοντα.

1.3 Εκτέλεση Εργασιών

1.3.1 Διακίνηση και αποθήκευση σωλήνων

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

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

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

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

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

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

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

1.3.2 Εγκιβωτισμός σωλήνων

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Η ζώνη του αγωγού περιλαμβάνει το χώρο μεταξύ του πυθμένα και των τοιχωμάτων της τάφρου και μέχρι ύψος 0,30 m πάνω από το εξωρράχιο του αγωγού. Στη ζώνη του αγωγού πρέπει οι απαιτήσεις κατασκευής του υλικού πλήρωσεως που θα χρησιμοποιηθεί και ιδιαίτερα της συμπτκνώσεως να είναι αυξημένες, δεδομένου ότι αυτές έχουν ουσιώδη επίδραση στην παραδοχή της στατικής και δυναμικής καταπονήσεως του αγωγού.

Το υλικό πλήρωσης που θα χρησιμοποιηθεί για τον εγκιβωτισμό των σωλήνων πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις που αναφέρονται στην σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

Μετά την ισοπέδωση και την συμπίεση του πυθμένα του ορύγματος θα τοποθετηθεί το υλικό εγκιβωτισμού κάτω από τον σωλήνα (υπόστρωμα σωλήνα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης. Η επιφάνεια θα ελεγχθεί στην συνέχεια ως προς την στάθμη και την ομοιομορφία και εάν χρειασθεί θα γίνουν οι τελικές διορθώσεις για την σωστή στάθμη.

Δεν θα ξεκινήσει η τοποθέτηση των σωλήνων εάν δεν γίνει ο έλεγχος και η παραλαβή του υποστρώματος του σωλήνα. Σε περίπτωση που το υπόστρωμα έχει υποστεί βλάβη από νερά, ή άλλη αιτία, ο Ανάδοχος πρέπει να το αφαιρέσει και να το κατασκευάσει εκ νέου με νέα υλικά.

Μετά την τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνει ο πλευρικός εγκιβωτισμός με τύπανση ώστε να αποφεύγονται κενά στην περιοχή κάτω από τον σωλήνα. Η ολοκλήρωση του εγκιβωτισμού θα γίνει με τύπανση και από τις δύο πλευρές του σωλήνα για να αποφευχθεί η εγκάρσια μετακίνησή του και η υπερύψωση του. Αυτό πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη, όταν υπάρχουν σωλήνες που μπορούν να παραμορφωθούν. Το ύψος του εγκιβωτισμού θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Οι προστατευτικές επενδύσεις των αγωγών δεν επιτρέπεται να υποστούν βλάβη κατά την διαδικασία εγκιβωτισμού των σωλήνων.

Για αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου μεγαλύτερης από 0,40 m πρέπει η ζώνη του αγωγού να πληρωθεί και να συμπιεστεί σε περισσότερες από δύο φάσεις εργασίας.

Εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά για σωληνωτούς αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου $D_{εξ}$ μεγαλύτερη από 1,00 m, θα πρέπει η κάτω στρώση του υλικού πλήρωσης, πάχους $t = D_{εξ}/8$ να κατασκευάζεται από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, με ελάχιστο πάχος $t_{min} = 0,15$ m.

Κατά την τοποθέτηση του υλικού υποστρώματος και εγκιβωτισμού θα αφαιρούνται προοδευτικά οι προσωρινές αντιστηρίξεις.

Η όλη εργασία του εγκιβωτισμού των σωλήνων με άμμο πρέπει να γίνει εν ξηρώ και ο Ανάδοχος οφείλει να προστατεύσει το σκάμμα από επιφανειακά νερά με την κατασκευή πρόχειρων αναχωμάτων και τάφρων κατά μήκος του σκάμματος και να αποχετεύει τα υπεδάφια νερά με άντληση ή οποιοδήποτε άλλο πρόσφορο μέσο.

Οι θέσεις συνδέσεων δεν θα καλυφθούν στην αρχή με άμμο και θα καλυφθούν μετά την εκτέλεση των αντίστοιχων δοκιμών.

Σε περίπτωση αλλαγής διεύθυνσης στις σωληνογραμμές από uPVC και HDPE, θα γίνεται εγκιβωτισμός με σκυρόδεμα. Κατά τον εγκιβωτισμό (αγκύρωση) σε σκυρόδεμα πρέπει να μην καλύπτονται οι συνδέσεις (μούφα – ευθύ άκρο) εκτός και ορίζεται αλλιώς από την μελέτη. Το σκυρόδεμα θα δονηθεί και δουλευτεί καλά από κάτω και γύρω από τον σωλήνα και θα είναι σε πλήρη επαφή με την κάτω επιφάνεια του σωλήνα. Η επάνω επιφάνεια του σκυροδέματος θα έχει εξομαλυνθεί με φτυάρι και θα φθάνει ομαλά μέχρι τις πλευρές του ορύγματος.

Ο Ανάδοχος πρέπει να πάρει όλες τις απαραίτητες προφυλάξεις για να εξασφαλιστεί ότι οι σωλήνες δεν θα μετακινηθούν κατά την σκυροδέτηση και, όπου είναι δυνατόν, η σκυροδέτηση θα γίνει σε μία φάση.

1.3.3 Τοποθέτηση σωλήνων

Οι σωλήνες θα τοποθετούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τη Μελέτη.

Οι σωλήνες κατ' αρχάς πρέπει να τοποθετηθούν κατά μήκος του χείλους των τάφρων για επιθεώρηση. Σωλήνες οι οποίοι έχουν υποστεί βλάβη, θα απορρίπτονται.

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

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

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

Προκειμένου για αγωγούς 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 συνδέσεων ή από ειδικά τεμάχια (καμπύλες). Πάντως σε καμία περίπτωση η απόκλιση των αξόνων δύο συνδεδεμένων σωλήνων δεν μπορεί να υπερβαίνει την επιτρεπόμενη για το είδος του. Για να αποφεύγεται η απόκλιση και τυχόν αποσύνδεση του αγωγού στις θέσεις όπου τοποθετούνται τα ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, πώματα) λόγω των δημιουργούμενων εκεί ωθήσεων είναι απαραίτητη η αγκύρωσή τους.

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

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

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

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

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

1.3.4 Φρεάτια

1.3.4.1 Φρεάτια από σκυρόδεμα

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

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

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

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

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

(1) Επίχρισμα με πατητή τσιμεντοκονία

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

Ως υλικά κατασκευής θα χρησιμοποιηθούν, τσιμέντο τύπου II και άμμος σε αναλογία 650 kg τσιμέντου σε 1,0 m³ άμμου για την πρώτη και δεύτερη στρώση και 900 kg τσιμέντου σε 0,8 m³ άμμου για την τρίτη στρώση.

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

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

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

(2) Μόνωση με ασφαλική επάλειψη

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

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

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

(3) Μόνωση με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου

Όπου ζητηθεί από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα προβεί στην μόνωση των εξωτερικών επιφανειών από σκυρόδεμα, με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου, πάχους 2 mm και βάρους 2,20 kg/m² μέχρι 2,50 kg/m². Η προστασία της μόνωσης θα γίνει με τσιμεντοκονία πάχους 2 cm και αναλογία 650 kg/m³ τσιμέντου, όπως ορίζεται στην παρ. 9.23.2 της ΠΤΠ Τ110.

1.3.4.2 Προκατασκευασμένα φρεάτια

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

Τα φρεάτια θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE), κυλινδρικού σχήματος, τυποποιημένης εσωτερικής διαμέτρου DN 1000mm, σύμφωνα με την μελέτη και θα απαρτίζονται από 3 τμήματα:

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

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

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

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

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

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

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

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

1.3.5 Δοκιμή έτοιμων σωληνώσεων

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

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

(1) Δίκτυα πίεσης

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

Πριν από την δοκιμή σε πίεση, η σωληνογραμμή θα επιχωθεί κατά τμήματα, εκτός των συνδέσεων, των διακλαδώσεων και των καμπυλών, που θα μείνουν ακάλυπτες, θα στερεωθεί και θα αγκυρωθεί, ώστε να μην μετακινηθεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Για το σφράγισμα

Τεύχος 5.1. Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού των άκρων της σωληνογραμμής δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται δικλείδες, αλλά τυφλές φλάντζες ή πώματα.

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

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

i. Προδοκιμασία

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

ii. Κυρίως δοκιμασία πίεσεως

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

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

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

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

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

(2) Δίκτυα βαρύτητας

i. Αρχική δοκιμή στεγανότητας

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

Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα ελεγχθεί η απρόσκοπτη ροή με την παροχέτευση ποσότητας νερού στο ανάντη φρεάτιο και θα παρατηρηθεί η διέλευση του προς το κατάντη. Στην συνέχεια τα δύο άκρα του αγωγού κλείνονται με στεγανά πώματα που να επιτρέπουν το γέμισμα της γραμμής με νερό, καθώς επίσης και την εξαέρωση. Το γέμισμα γίνεται αργά ώστε να εξασφαλίζεται η εξαγωγή του αέρα. Το νερό μπαίνει από το χαμηλότερο σημείο. Η εξαέρωση γίνεται στο ψηλότερο άκρο.

Όταν γεμίσει ο αγωγός με νερό και γίνει πλήρης εξαέρωση αυξάνει η πίεση στις 0,4 atm (4 m ύψος νερού) στο ψηλότερο άκρο του αγωγού. Η πίεση αυτή διατηρείται 30' στη διάρκεια των οποίων δεν πρέπει να εμφανιστούν διαρροές στους συνδέσμους.

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

Εφ' όσον κατά τη δοκιμή εμφανιστούν σημεία μη στεγανά, είτε στα τοιχώματα των σωλήνων, είτε τις συνδέσεις, πρέπει να διακοπεί ο έλεγχος και να αδειάσει βαθμιαία ο

Τεύχος 5.1. Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού αγωγός, να γίνει η επισκευή των ελαττωμάτων και μετά να ξαναρχίσει η όλη διαδικασία.

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

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

ii. Τελική δοκιμή στεγανότητας

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

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

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

iii. Ειδικές δοκιμές

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

2. ΣΤΠ-ΠΜ-2: ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

2.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

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

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

2.2 Υλικά

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

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

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

Οι βαθμίδες φρεατίων θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από:

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

Τα κιγκλιδώματα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από:

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

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

- ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304) ή
- χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 50 μm (350 kg/m^2), στην περίπτωση πάχους χάλυβα μικρότερου από 5 mm ή 65 μm (450 kg/m^2) στη περίπτωση χάλυβα πάχους μεγαλύτερου από 5 mm.
- Πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες υάλου (GRP) και κατάλληλη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV). Οι ίνες υάλου θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες, χωρίς διακύμανση της πυκνότητας.

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

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

2.3 Εκτέλεση εργασιών

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

2.3.1 Καλύμματα φρεατίων και εσχάρες

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

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

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

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

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

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

2.3.2 Κιγκλιδώματα

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

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

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

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

2.3.3 Κλίμακες

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

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

(1) Οικοδομικές κλίμακες.

Χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου κυμαίνεται μεταξύ 30° και 45° και υπολογίζονται για ομοιόμορφο φορτίο 5 kN/m² και έχουν ελάχιστο πλάτος 600 mm. Η αλληλοεπικάλυψη των βαθμίδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10 mm.

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

Οικοδομικές κλίμακες με περισσότερα από πέντε βαθμίδες πρέπει να συνοδεύονται με κιγκλίδωμα από την μία τουλάχιστον πλευρά και σε περιπτώσεις πλάτους βαθμίδων μεγαλύτερου των 1.000 mm και από τις δύο πλευρές. Τα κιγκλιδώματα θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

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

(2) Ανεμόσκαλες

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

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

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

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

(3) Κατακόρυφες κλίμακες

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

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

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

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

2.3.4 Δάπεδα διαδρόμων

Η φέρουσα ικανότητα των μεταλλικών διαδρόμων πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον 3,5 kN/m² και το βέλος κάμψης μικρότερο από 10 mm ή L/200 (όπου L το άνοιγμα του διαδρόμου), σύμφωνα με EN 12255-1.

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

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

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

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

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

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

3. ΣΤΠ-ΠΜ-3: ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΟΥ

3.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

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

3.2 Υλικά

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

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

3.3 Εκτέλεση εργασιών

3.3.1 Γενικά

3.3.2 Οδοστρώματα

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

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

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

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

Όλες οι εργασίες στρώσης υπόβασης και βάσης θα γίνουν σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΤΕΠ 1501-05-03-03-00:2009.

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

- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m κατά την Π.Τ.Π. Α-265.
- Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη κατά την Π.Τ.Π. ΑΣ-12 και Α-201.
- Ασφαλτική στρώση βάσης συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m κατά την Π.Τ.Π. Α-260.
- Ασφαλτική προεπάλειψη κατά την Π.Τ.Π. ΑΣ-11 και Α-201.

3.3.3 Κρασπεδόρειθρα και στερεά εγκιβωτισμού

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

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

3.3.4 Πεζοδρόμια

Η πλακόστρωση των πεζοδρομίων, νησίδων, πλατειών κλπ. θα γίνει με αντλιοσθητικές τσιμεντένιες πλάκες βαριάς κυκλοφορίας (κατηγορίας Ι), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Τεύχος 5. Γενικές Προδιαγραφές

Τεύχος 5.1. Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

Η βάση έδρασης της πλακόστρωσης θα γίνει με κοκκώδες υλικό της ΠΤΠ-0150, διαβάθμισης Δ ή Ε, το οποίο θα τοποθετηθεί μεταξύ της επιφανείας της στρώσης έδρασης και της έδρασης των πλακών πεζοδρομίου, ελαχίστου ύψους 58 cm. Η βάση έδρασης θα συμπυκνωθεί σε ποσοστό 90% της ξηράς φαινόμενης πυκνότητας που λαμβάνεται κατά την τροποποιημένη μέθοδο PROCTOR.

Η τοποθέτηση των τσιμεντοπλακών θα γίνει πάνω σε ασβεστοτσιμεντοκονίαμα πάχους 2,5 έως 3,0 cm, το οποίο αποτελείται από ένα μέρος ασβέστη και πέντε μέρη καθαρής άμμου και 180 kg/m³ τσιμέντου. Η αρμολόγηση των πλακών θα γίνει με τσιμεντομαρμαροκονία από λευκό τσιμέντο αναλογίας 650 kg τσιμέντου ανά m³ μαρμαροκονίας.

4. ΣΤΠ-ΠΜ-4: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

4.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

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

4.2 Υλικά

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

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

4.3 Κτίρια από χαλύβδινο σκελετό

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

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

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

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

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

Η οροφή και οι εξωτερικές επιφάνειες των κτιριακών έργων, που θα κατασκευαστούν από μορφοχάλυβα, θα επικαλυφθούν με θερμομονωτικά πάνελ. Τα πάνελ θα είναι σύνθετα – αυτοφερόμενα δομικά στοιχεία από δύο διαμορφωμένα ελασματόφυλλα μεταξύ των οποίων θα υπάρχει σκληρός αφρός πολυουρεθάνης, ελάχιστου πάχους 4cm, ή μεγαλύτερου, σύμφωνα με την μελέτη θερμομόνωσης. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάσματα θα είναι χαλύβδινα, ελάχιστου πάχους 0,5mm, γαλβανισμένα εν θερμώ Z275 (275 gr/m²), σύμφωνα με το EN 10147, με εποξειδικό υπόστρωμα πάχους 10μm και οργανική επίστρωση πάχους 25μm.

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

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

4.4 Τοιχοποιίες

Οι εξωτερικές και εσωτερικές τοιχοποιίες θα κατασκευαστούν από διάτρητους οπτόπλινθους. Τα υλικά και οι εργασίες κονιαμάτων τοιχοποιίας θα είναι σύμφωνα με το EN 998. Οι αναλογίες για τα κονιάματα τοιχοποιίας είναι τουλάχιστον 350 kg - 450 kg τσιμέντο ανά m³ κονιάματος και 0,08 m³ ασβέστη.

Γενικά στα κονιάματα λιθοδομών ή πλακοστρώσεων κτλ., όπου το πάχος του κονιάματος είναι μεγαλύτερο από 15 mm χρησιμοποιείται χονδρόκοκκη άμμος (0/7). Στην περίπτωση πάχους του αρμού ή της στρώσης 8 mm - 15 mm χρησιμοποιείται μεσόκοκκη άμμος (0/3). Στην περίπτωση πάχους μικρότερου από 8 mm η άμμος πρέπει να είναι λεπτόκοκκη (0/1).

Οι τοιχοποιίες δεν θα κατασκευάζονται πριν περάσουν τουλάχιστον δύο εβδομάδες από την αφαίρεση του ξυλοτύπου της φέρουσας κατασκευής. Ο Ανάδοχος ακολουθεί τα κατασκευαστικά σχέδια για την ανέγερση της τοιχοποιίας ή / και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, στις περιπτώσεις που τα κατασκευαστικά σχέδια δεν παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες.

Όλες οι τοιχοποιίες πρέπει να είναι αλφαδιασμένες, κατακόρυφες, και ομαλές, σε ορθές γωνίες με πλήρεις στρώσεις κονιάματος. Η εμπλοκή των πλίνθων πρέπει να επιτυγχάνεται με όσο το δυνατόν λιγότερες τεμαχισμένες πλίνθους. Ο τεμαχισμός των πλίνθων γίνεται με την κοπή τους με το ξυλουργικό ή άλλο ειδικό πριόνι, πριονοκορδέλα ή δισκοπρίονο. Απαγορεύεται οποιοσδήποτε άλλος τρόπος κοπής.

Στους υψηλούς τοίχους από οπτοπλιθοδομή θα κατασκευάζονται ανά 2,20m ύψους, οριζόντιες ενισχυτικές ζώνες (σενάζ) από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 0,15m με οπλισμό κατ' ελάχιστο 4Φ12 και συνδετήρες Φ8/15. Οι ενισχυτικές θα είναι συνεχείς σε όλο το ανάπτυγμα των τοίχων.

Στα κλιμακοστάσια οι οριζόντιες ενισχυτικές ζώνες θα κατασκευάζονται ανά 1,50m.

Στις θέσεις συνάντησης ενισχυτικών ζωνών και στύλων ενίσχυσης οι οπλισμοί τους δεν θα διακόπτονται.

Σε κάθε περίπτωση η Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα να απαιτήσει, κατά την κρίση της, την αύξηση του πλήθους ή / και της διατομής και του οπλισμού των σενάζ και πρεκιών.

Οι επιφάνειες επαφής μεταξύ τοιχοποιίας και κατασκευών από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα θα πληρούνται με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1:3 κατά βάρος τσιμέντου και άμμου. Οι επιφάνειες επαφής πρέπει να έχουν επιχρισθεί με πεταχτή τσιμεντοκονία περιεκτικότητας 400kg τσιμέντου τουλάχιστον 24h πριν την κατασκευή της τοιχοποιίας.

Πριν από την τοποθέτηση της πρώτης στρώσης η επιφάνεια έδρασης καθαρίζεται από οποιαδήποτε ξένα υλικά και σκουπίζεται για την αφαίρεση σκόνης κτλ. Αν υπάρχουν εξογκώματα στην επιφάνεια έδρασης, αφαιρούνται για να μην προκαλέσουν στρέβλωση της στρώσης. Εφόσον είναι κεκλιμένη ή ανώμαλη, η βάση της τοιχοποιίας εξομαλύνεται με τη διάστρωση εξισωτικής στρώσης σκυροδέματος 300 kg τσιμέντου, με σκοπό την εξασφάλιση της οριζοντιότητας των αρμών. Η πρώτη στρώση των πλίνθων πρέπει να είναι απόλυτα οριζόντια, γιατί αποτελεί προϋπόθεση για τη σωστή διάστρωση των παραπάνω σειρών.

Οι πλίνθοι θα τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχουν σε δύο διαδοχικές στρώσεις αρμοί στην ίδια κατακόρυφο. Οι τοίχοι θα κτίζονται στις ακριβείς περασιές που προκύπτουν από τις διαστάσεις των κατόψεων σε κατακόρυφο επίπεδο και θα σφηνώνονται στο άνω μέρος με την πλάκα ή τη δοκό. Όλες οι περασιές και γωνίες θα είναι καλά ζυγισμένες και σε λαμπράδες κανονικά διαμορφωμένοι.

Οι διασταυρούμενοι τοίχοι θα έχουν σωστά συμπλέγματα και εξασφάλιση της διασταύρωσης. Οι αρμοί των τοίχων δεν πρέπει να έχουν πάχος μεγαλύτερο από 10mm. Διασταυρούμενοι τοίχοι πρέπει να χτίζονται συγχρόνως ώστε να συνδέονται σε κάθε στρώση με αμοιβαίες εισδοχές του ενός μέσα στον άλλον. Δεν επιτρέπεται το μονομερές χτίσιμο ακόμα και αν προβλεφθούν αναμονές ή υποδοχές. Οι πλινθοδομές θα τελειώνουν 15cm κάτω από την ψηλότερη στάθμη τους, η τέλεια δε αποπεράτωση (σφήνωμα με λοξά τούβλα στην οροφή) θα γίνεται αφού περάσουν δύο τουλάχιστον μέρες.

4.5 Εσωτερικά και Εξωτερικά Επιχρίσματα

Τα επιχρίσματα θα είναι τριών στρώσεων. Γενικά, όσον αφορά την σύνθεση των επιχρισμάτων ισχύουν τα αντίστοιχα άρθρα του ΑΤΟΕ. Τα υλικά που θα χρησιμοποιούνται για τις δύο πρώτες στρώσεις θα είναι ασβεστοτσιμεντοκονίαμα των 450kg τσιμέντου με άμμο λατομείου μεσόκοκκη σε αναλογία 1:3, ενώ η τρίτη στρώση μαρμαροασβεστοτσιμεντοκονίαμα 1:2 των 150kg τσιμέντου με λεπτόκοκκη άμμο λευκού μαρμάρου (μαρμαρόσκονη).

Η μαρμαρόσκονη πρέπει να προέρχεται από καθαρό μάρμαρο, να είναι λευκή, καλά λειοτριμμένη, κονιοποιημένη και απαλλαγμένη από ξένες ουσίες. Επιλέγεται σε δύο κατηγορίες: την μερτιόκοκκη (κανονική) και τη λεπτή (πούδρα). Απαγορεύεται αυστηρά για την κατασκευή οποιουδήποτε επιχρίσματος η χρησιμοποίηση πούδρας.

Οι χρωστικές ουσίες που μπορεί να προσθέτονται στα κονιάματα πρέπει να:

- είναι λειοτριμμένες.
- μην διαλύονται στο νερό.
- μην επηρεάζονται από τα αλκάλια.
- μην επιδρούν στις συνδετικές ουσίες του κονιάματος.

Εφόσον το κονίαμα προέρχεται έτοιμο από βιομηχανία, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις οδηγίες χρήσης του (π.χ. οδηγίες για την ποσότητα τσιμέντου και νερού που πρέπει να προστεθεί στο εργοτάξιο, του πρόσμικτου που ενδεχομένως πρέπει να προστεθεί σύμφωνα πάντα με τις οδηγίες του κατασκευαστή για την προοριζόμενη χρήση κτλ.).

Ειδικά όταν πρόκειται περί τσιμεντοκονιαμάτων, τα κονιάματα πρέπει να χρησιμοποιούνται αμέσως μετά την παρασκευή τους, γι' αυτό και θα παρασκευάζονται πάντοτε σε ποσότητες τέτοιες, ώστε να μην ξηραίνονται πριν από τη χρήση τους. Κονίαμα που έχει σκληρυνθεί τόσο, ώστε να μην μπορεί να επανέλθει στην κανονική του κατάσταση, μόνο με κατεργασία και χωρίς προσθήκη νερού, απορρίπτεται. Ο τρόπος επεξεργασίας των μερικώς σκληρυμένων μιγμάτων για την απόκτηση της επιθυμητής πλαστικότητας καθορίζεται από την Υπηρεσία. Οι μέγιστοι χρόνοι μεταξύ παρασκευής και χρήσης ανάλογα με το είδος του κονιάματος για εσωτερικούς χώρους είναι οι ακόλουθοι, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά από την Υπηρεσία:

- για ασβεστοκονίαμα με πολτό ασβέστη 3,5h
- για ασβεστοκονίαμα με υδράσβεστο 5h
- για κονιάματα με τσιμέντο 2,5h.

Οι Αναλογίες των υλικών των κονιαμάτων πρέπει να τηρούνται αυστηρά. Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν καθορίζονται οι αναλογίες στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη, ο Ανάδοχος θα τηρεί τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οι συνήθεις αναλογίες κονιαμάτων αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα:

Είδος Κονιάματος	Τσιμέντο [kg/m ³]	Ασβέστης (κ.ο.)	Άμμος (κ.ο.)
Ασβεστοκονίαμα 1:2	-	0,42	0,84
Ασβεστοκονίαμα 1:2,5	-	0,36	0,90
Ασβεστοκονίαμα 1:3	-	0,32	0,96
Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 1:2	150	0,42	0,84
Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 1:2,5	300	0,36	0,90
Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 1:3	450	0,32	0,96
Τσιμεντοκονίαμα 350	350	0,10	1,12
Τσιμεντοκονίαμα 400	450	0,10	1,06
Τσιμεντοκονίαμα 600	600	0,10	1,00

Το κονίαμα που χρησιμοποιείται στη δόμηση τοιχοποιιών και στα επιχρίσματα είναι τουλάχιστον 350kg - 400kg ανά m³ κονιάματος. Για τις εξωτερικές αρμολογήσεις χρησιμοποιούνται ασβεστοτσιμεντοκονιάματα που περιέχουν τουλάχιστον 450kg τσιμέντου ανά m³ κονιάματος.

Το κονίαμα θα παρασκευάζεται με μηχανικό αναμικτήρα ανάλογα με την απαιτούμενη ποσότητα. Η ανάμιξη θα διαρκεί επαρκές χρονικό διάστημα, ώστε το μίγμα που προκύπτει κάθε φορά, να έχει ομοιογένεια σε όλη του τη μάζα.

Σε κάθε επιφάνεια τα επιχρίσματα εκτελούνται πάντοτε από πάνω προς τα κάτω. Ανάλογα με το πάχος των επιχρισμάτων, μετά το λάσπωμα πρέπει να περάσουν 7-10 μέρες ενώ στις άλλες στρώσεις περίπου 3 μέρες.

Πριν από την έναρξη κατασκευής των επιχρισμάτων:

- καθαρίζεται η επιφάνεια με σάρωθρο, συρμάτινη βούρτσα κτλ. από κάθε ξένη ουσία, όπως αιθάλη, ίχνη λιπαρών ουσιών, εξανθίσεις.
- όπου έχει τοποθετηθεί υλικό με διαφορετικό συντελεστή διαστολής (ξύλο, σίδηρος κτλ.), τότε αυτό καλύπτεται με γαλβανισμένο συρματοπλέγμα ή λεπτό νεβρομετάλλ.
- οι εξωτερικές επιφάνειες λίγο πριν τη διάστρωση κάθε στρώσης (ειδικά της πρώτης) διαβρέχονται καλά.

Το μέσο πάχος του πιτσιλιστού κυμαίνεται μεταξύ 6mm - 15mm, ενώ στις οροφές 5mm-6mm. Τα κονιάματα για το πιτσιλιστό παρασκευάζονται ρευστότερα από τα άλλα. Το πιτσιλιστό

Μετά την αποξήρανση της πρώτης στρώσης, διαστρώνεται η δεύτερη (λάσπωμα). Το μέσο πάχος του λασπώματος εξαρτάται από τις ανωμαλίες, της προς επίχριση, επιφάνειας. Δεν πρέπει όμως να είναι μικρότερο των 0,8cm, ούτε μεγαλύτερο των 2cm. Ειδικά για τα επιχρίσματα οροφών το ολικό πάχος μαζί με τη δεύτερη στρώση ορίζεται σε 12mm.

Η τελική στρώση πρέπει να εφαρμόζεται μετά την πάροδο 7-10 ημερών από την εφαρμογή της δεύτερης στρώσης και το πάχος της δεν υπερβαίνει τα 5mm - 7mm. Η τελευταία στρώση πρέπει να έχει παντού την ίδια υφή και να είναι το ίδιο πορώδης ώστε ο χρωματισμός της επιφάνειας να απορροφηθεί ομοιόμορφα. Απαγορεύεται η διόρθωση πιθανών ανωμαλιών του λασπώματος κατά την εκτέλεση της τελευταίας στρώσης. Αν διαπιστωθεί κάποια τοπική ανωμαλία στο λάσπωμα, αυτή διορθώνεται με την αφαίρεση μέρους του λασπώματος και την ανακατασκευή του, σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή και τις εντολές της Υπηρεσίας.

4.5.1 Επιχρίσματα Σαγρέ

Εάν προδιαγράφεται σχετικά, επιχρίσματα σαγρέ διαστρώνονται σε εξωτερικές επιφάνειες, κατά προτίμηση δημιουργώντας αρμούς, ώστε ο λόγος μήκους προς ύψος να μην υπερβαίνει το 1,5 :1. Ο τύπος και το σχέδιο των αρμών πρέπει να έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Όλες οι επιφάνειες σκυροδέματος και οπτοπλινθοδομών θα ψεκάζονται με τσιμεντοκονίαμα 450kg τσιμέντου με μεσόκοκκη άμμο (πεταχτό), το οποίο δεν θα απλώνεται με το μυστρί. Η δεύτερη στρώση (λάσπωμα) επίσης αποτελείται επίσης από τσιμεντοκονίαμα 450kg τσιμέντου με μεσόκοκκη άμμο, ενώ η τρίτη στρώση θα εκτελείται σε δύο φάσεις από άμμο σπυρωτή, μεσόκοκκη, ραντιστή (ριππή) με «θυμαράκι» ή ειδικό «μηχανάκι σαγρέ».

Ενισχύσεις στα σαγρέ επιχρίσματα τοποθετούνται σε εξωτερικές επιχρίσεις επί σκυροδέματος. Ως ενίσχυση χρησιμοποιούνται γαλβανισμένα συρμάτινα πλέγματα διαστάσεων οπής 25mm x 16mm που στερεώνονται με 8 προσδέσεις ανά m². Το πλέγμα θα απέχει 6mm από την επιφάνεια. Δεν θα καλύπτονται οι αρμοί διαστολής. Η Υπηρεσία μπορεί να υποδείξει εναλλακτικές μεθόδους στερέωσης του πλέγματος.

4.5.2 Εσωτερικά Επιχρίσματα Μαρμαροκονίας Τριπτά

Εάν προδιαγράφεται σχετικά, τα εσωτερικά επιχρίσματα θα είναι επιχρίσματα μαρμαροκονίας, τριπτά. Για την τρίτη στρώση (ψιλό) χρησιμοποιείται ασβεστοκονίαμα 150 kg τσιμέντου ανά m³ κονιάματος με αναλογία κατ' όγκο, 1 μέρους πολτού ασβέστη ανά 2 μέρη μαρμαρόσκονη. Η τελική επιφάνεια του επιχρίσματος επεξεργάζεται με τριβίδι. Το πάχος της τρίτης στρώσεως είναι περίπου 6 mm. Η τρίτη στρώση των τριπτών επιχρισμάτων εκτελείται σε δύο φάσεις.

Κατά την πρώτη φάση (αστάρωμα) διαστρώνεται το κονίαμα σε λεπτό πάχος στο λάσπωμα. Το αστάρι δεν διαστρώνεται, αν η προηγούμενη στρώση δεν έχει «τραβήξει» αρκετά και δεν έχει διαβραχεί. Τοποθετείται «τραβηχτό» με συνηθισμένο ξύλινο τριβίδι και σχηματίζει μία αδρή επιφάνεια.

Στη συνέχεια, καθώς συνδέεται με την δεύτερη στρώση, διαστρώνεται ελαφρά η εξώτατη μεμβράνη (ψιλό) της τελευταίας στρώσης, με ξύλινο τριβίδι επενδεδυμένο με ελαστικό. Κατά το τριβίδισμα η επιφάνεια διαβρέχεται με τη χρήση πινέλου, με ασβεστόνερο (απαγορεύεται γαλάκτωμα ασβέστου). Η διαβροχή δεν πρέπει να είναι ούτε υπερβολική ούτε ανεπαρκής. Η επεξεργασία της επιφάνειας με μαλακό υλικό (αφρολέξ κτλ) χωρίς προηγούμενο τριβίδισμα με ξύλινη σανίδα, δεν γίνεται αποδεκτή. Το τριβίδισμα συνεχίζεται μέχρι να γίνει η επιφάνεια λεία και επίπεδη, η δε συστολή του κονιάματος με την αποξήρανση δεν πρέπει να δημιουργεί τριχιάσματα.

4.5.3 Εξωτερικά Πατητά Επιχρίσματα Τσιμεντομαρμαροκονίας

Όπου προδιαγράφεται, θα εφαρμόζονται πατητά επιχρίσματα τσιμεντομαρμαροκονίας.

Για τη δεύτερη στρώση (λάσπωμα) χρησιμοποιείται κονίαμα 450 kg κοινού τσιμέντου, 1,05 m³ άμμου και όχι περισσότερο από 0,07 m³ πολτού ασβέστη. Το πάχος της δεύτερης στρώσης είναι περίπου 15 mm. Η επιφάνεια του λασπώματος χαράσσεται με το μυστρί, ώστε να σχηματίζονται πυκνά διασταυρούμενες γραμμές.

Η τρίτη στρώση θα ολοκληρωθεί σε δύο διαδοχικές φάσεις και αποτελείται από κονίαμα με αναλογία κατ' όγκο 1 μέρος λευκού τσιμέντου ανά 2,5 - 3 μέρη μαρμαρόσκονης με ή χωρίς προσθήκη ορυκτού χρώματος. Η τελική επιφάνεια θα επεξεργαστεί αρχικά με το τριβίδι και κατόπιν θα πατηθεί με το μυστρί.

4.5.4 Έτοιμα Επιχρίσματα

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

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

4.6 Επιστρώσεις - Επενδύσεις

4.6.1 Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου

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

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

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

4.6.2 Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια

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

Τα πλακίδια τοίχου θα είναι εφυσωμένα, σύμφωνα με το πρότυπο EN 177, με μέτρια υδατο-απορροφητικότητα (3% ÷ 6%).

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

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

Εκτός των αρμών διαστολής των πλακιδίων, στις μεγάλες επιφάνειες των δαπέδων είναι απαραίτητοι και οι κατασκευαστικοί αρμοί διαστολής του δαπέδου, οι οποίοι κατασκευάζονται ανά 20m² έως 25m² και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΕΤΕΠ 1501-03-07-02-00:2009.

4.6.3 Βιομηχανικό δάπεδο

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

- αντοχή σε θλίψη μεγαλύτερη των 800 kg/cm²
- αντοχή σε κάμψη μεγαλύτερη ή ίση των 70 kg/cm²

- μεγάλη αντοχή σε φθορά (πάχος φθοράς 0,05cm σε διαδρομή 660m με ταχύτητα 0,5 m/sec και φόρτιση 0,5 kg/cm² (5000 kg/m²))
- αντοχή σε κρούση (μετά 2000 κύκλους) 30% απώλεια βάρους
- μέτρο ελαστικότητας 28000 N/m² (28 ημερών)

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

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

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

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

Συνοπτικά τα στάδια εφαρμογής είναι τα ακόλουθα:

- i. διαμόρφωση με δονητικό πήχη της επιφάνειας της τσιμεντοκονίας
- ii. διασπορά του σκληρυντικού υλικού (2/3 της ποσότητας), κατά το πρώτο στάδιο της πήξης της τσιμεντοκονίας
- iii. επεξεργασία της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα
- iv. διασπορά του υπόλοιπου σκληρυντικού υλικού (υπόλοιπο 1/3 της ποσότητας)
- v. φινίρισμα της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα προς κατασκευή λείας και αντισθηρής επίστρωσης
- vi. χάραξη και κοπή των ψευδοαρμών, διατομής 5 mm x 10 mm (η βάθους ίσου με το 1/4 του συνολικού πάχους της τσιμεντοκονίας), σε φάτνωμα περίπου 20 m² - 25 m²

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

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

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

4.7 Κουφώματα

4.7.1 Ψευδόκασες

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

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

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

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

4.7.2 Σιδηρά κουφώματα

Τα υλικά για την κατασκευή των σιδηρών κουφωμάτων, θα είναι αρίστης ποιότητας, απαλλαγμένα από ελαττώματα και ατέλειες και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τον πίνακα κουφωμάτων της Μελέτης Εφαρμογής του Αναδόχου και τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Στα εξωτερικά σιδηρά κουφώματα, η κάτω τραβέρσα του πλαισίου του ανοιγόμενου φύλλου, θα φέρει νεροχύτη από λαμαρίνα με προεξοχή πλάτους μεγαλύτερου της κάσας, ώστε να την καλύπτει, για την απομάκρυνση των νερών της βροχής.

Στα κατωκάσια των εξωτερικών σιδηρών κουφωμάτων, θα υπάρχει κατάλληλα διαμορφωμένη διατομή από στραντζαριστή λαμαρίνα ή προφίλ, ανάλογου πάχους με την κάσα του κουφώματος. Στο κατωκάσι θα συγκεντρώνονται τα νερά της βροχής τα οποία θα απομακρύνονται μέσω προβλεπόμενων οπών, εάν προηγούμενα δεν έχουν απομακρυνθεί από το νεροχύτη του κουφώματος.

Κατά την κατασκευή των σιδηρών κουφωμάτων (υαλοστασίων, φεγγιτών και θυρών), θα τοποθετηθούν πλαστικοελαστικά παρεμβύσματα ή πλαστική μαστίχα για την στεγανότητα των κουφωμάτων από τα νερά της βροχής και από τον αέρα.

Το κενό μεταξύ των δομικών στοιχείων και κασσών θα πληρούται με λεπτόρρευστη τσιμεντοκονία των 600 kg τσιμέντου.

4.7.3 Κουφώματα αλουμινίου

Για να εξασφαλισθεί η ποιότητα των κατασκευών από προφίλ αλουμινίου του έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί προϊόντα εταιρειών αλουμινίου, εγκεκριμένες και αναγνωρισμένες από την Υπηρεσία που έχουν πιστοποιητικά ποιότητας και αντίστοιχο ενδεικτικό σήμα, τόσο για τα προϊόντα διέλασης όσο και για τα προϊόντα ανοδίωσης.

Οι διατομές αλουμινίου που χρησιμοποιούνται είναι κλειστές ανοδιωμένες, κατάλληλου κράματος, από ολοκληρωμένο σύστημα (σειρά) αναγνωρισμένου εργοστασίου παραγωγής. Η εξωτερική εμφάνιση της επιφάνειας των διατομών αλουμινίου θα είναι λεία, χωρίς φυσαλίδες, αποφλοιώσεις, ρωγμές, στίγματα ή ίχνη διάβρωσης και χωρίς τοπικές ή ολικές μεταβολές του χρωματισμού.

Τα προφίλ των αλουμινίων πριν από την τελική τοποθέτησή τους θα υποβάλλονται στη διαδικασία της επιφανειακής επεξεργασίας, με ανοδική οξείδωση ή με ηλεκτροστατική βαφή.

Η ανοδίωση εκτελείται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12373 ή τους κανονισμούς EURAS-EWAA του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Ανοδιωτών ή κατά την Qualanod. Ο βαθμός ανοδίωσης θα είναι τουλάχιστον 25μm.

Η ηλεκτροστατική βαφή εκτελείται με πούδρα μεταλλοξειδίου πολυεστερική για τις εξωτερικές ή εσωτερικές επιφάνειες με τη μέθοδο της ηλεκτροστατικής απόθεσης και πολυμερισμένα με θερμική κατεργασία, πάχους στρώσης 60μm.

Ο τρόπος στερέωσης των κουφωμάτων θα συμμορφώνεται με τα κατασκευαστικά σχέδια ή/και τις οδηγίες των εργοστασίων παραγωγής των υλικών. Ο αριθμός των πακτώσεων εξαρτάται από τις διαστάσεις του κουφώματος, από τον τρόπο λειτουργίας του, από τα υλικά από τα οποία αποτελείται το πλαίσιο, από το άνοιγμα και τον τρόπο στερέωσης του. Όλες οι συνδέσεις επιτυγχάνονται με τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια και ισχυρή εποξειδική κόλλα δύο συστατικών, ώστε να εξασφαλίζεται το απαραμόρφωτο και η στεγανότητα των πλαισίων. Τα κινούμενα τμήματα διατομών αλουμινίου δεν εφάπτονται απ' ευθείας μεταξύ τους, αλλά πάντοτε μέσω ειδικών παρεμβυσμάτων.

Το κουφώματα κατασκευάζονται και τοποθετούνται στα αντίστοιχα ανοίγματα με επαρκείς ανοχές (αέρας διαστάσεων) και όπου απαιτείται, με αρμούς διαστολής στις συνδέσεις, ώστε να παρέχεται η ελευθερία μετακινήσεων λόγω θερμικών συστολοδιαστολών (λόγω καιρικών συνθηκών, εποχιακών και ημερήσιων μεταβολών των θερμοκρασιών) χωρίς να προκαλούνται λυγισμοί, παραμορφώσεις αρμών κτλ.

4.8 Στεγανώσεις

4.8.1 Στεγάνωση δώματος

Στο άβατο δώμα θα ακολουθήσει η εξής σειρά εργασιών :

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

4.8.2 Στεγάνωση στέγης

Για την στεγάνωση και θερμομόνωση της στέγης προβλέπονται οι παρακάτω εργασίες

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

4.8.3 Στεγάνωση επιφανειών σε επαφή με το έδαφος

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

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

4.9 Χρωματισμοί

4.9.1 Υλικά

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

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

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

Όλα τα υλικά πρέπει να είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία και συμβατά με τις επιφάνειες, στις οποίες πρόκειται να εφαρμοσθούν. Πριν την οριστική επιλογή των αποχρώσεων των χρωματισμών ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την υποβολή προς έγκριση στην Υπηρεσία δειγμάτων χρωμάτων σε μικρές επιφάνειες σύμφωνα με το χρωματολόγιο RAL και πιστοποιητικών από κάθε υλικό. Ο έλεγχος των δειγμάτων αφορά στο χρώμα και στα συστατικά του υλικού. Τα πιστοποιητικά επιβεβαιώνουν ότι τα υλικά ικανοποιούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές. Η Υπηρεσία αφού επιλέξει τις αποχρώσεις και εγκρίνει τα υλικά, δίνει έγγραφη εντολή στον Ανάδοχο να προβεί στην περαιτέρω εργασία των χρωματισμών.

4.9.2 Εκτέλεση εργασιών

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.9.2.1 Προετοιμασία

Ο Ανάδοχος προετοιμάζει τις επιφάνειες σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου παραγωγής των χρωμάτων. Πριν την έναρξη των εργασιών χρωματισμών αφαιρούνται από τις προς χρωματισμό επιφάνειες τα διάφορα εξαρτήματα που δεν πρόκειται να χρωματιστούν (εξαρτήματα παραθύρων, θυρών, πλακίδια από ηλεκτρικές πρίζες, διακόπτες κτλ), τα οποία θα επανατοποθετούνται μετά το πέρας των εργασιών. Όλες οι οπές, ρωγμές, αρμοί που είναι ελαττωματικοί και άλλα ελαττώματα των προς χρωματισμό επιφανειών επιδιορθώνονται πριν την έναρξη της εργασίας.

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

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

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

4.9.2.2 Χρωματισμός Εξωτερικών Επιφανειών

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

- ανθεκτικό στους ατμούς, στα αλκάλια, στα οξέα και στα απορρυπαντικά και δεν θα επιτρέπει την διείσδυση του νερού
- αντοχή σε έντονες κλιματολογικές συνθήκες (π.χ. στην επίδραση υπερύθρων και υπεριωδών ακτινοβολιών ή αν το έργο είναι παραθαλάσσιο, αντοχή σε παραθαλάσσιο περιβάλλον – κατά ΕΛΟΤ 824) και στην ηλιακή ακτινοβολία
- εξαιρετική αντοχή και πρόσφυση σε επιφάνειες με αυξημένη αλκαλικότητα (τσιμέντο, αμιαντοτσιμέντο, τσιμεντοκονία κτλ) κατά ΕΛΟΤ 788 και ΕΛΟΤ 856
- αντοχή στην τριβή κατά ASTM D-2486 (πρότυπη δοκιμή) και ΕΛΟΤ 788
- μη εύφλεκτο και μη τοξικό
- θα αναχαιτίζει τη συγκράτηση των ακαθαρσιών και της μούχλας
- θα έχει μόνιμη ελαστικότητα που θα του επιτρέπει να συστέλλο-διαστέλλεται χωρίς να ρηγματώνεται
- θα αναπνέει αφήνοντας τους υδρατμούς του υποστρώματος να το διαπεράσουν και να εξέλθουν
- δεν θα εμφανίζει ρωγμές, φουσκώματα ή ξεφλουδίσματα με την πάροδο του χρόνου.

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

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

4.9.2.3 Πλαστικοί Χρωματισμοί

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

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

4.9.2.4 Πλαστικοί Σπατουλαριστοί Χρωματισμοί

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

- Ξύσιμο της επιφάνειας με σπάτουλα.
- Καθαρισμός από τη σκόνη.
- Χρωματισμός με δύο στρώσεις κάθετες μεταξύ τους (σπατουλάρισμα) με ημίρρευστο μίγμα «αντούι».

- Εφαρμογή του πλαστικού χρώματος σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής του και σε δύο τουλάχιστον στρώσεις.

4.9.2.5 Πλαστικά Τσιμεντοχρώματα

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

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

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

4.9.2.6 Ελαιοχρωματισμοί Σιδηρών Επιφανειών

Προβλέπεται η ακόλουθη σειρά εργασιών:

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

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

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

4.9.2.7 Βερνικώματα Σιδηρών Επιφανειών

Προβλέπεται η ακόλουθη σειρά εργασιών:

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

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

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

4.9.2.8 Ασβεστοχρωματισμοί

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

4.9.2.9 Ανάγλυφοι Χρωματισμοί (ρελιέφ)

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

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

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

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

4.9.3 Προστασία

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

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

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

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των ακόλουθων ειδικών μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται για τη χρήση ψεκαστήρων (πιστόλια ψεκασμού) και για τον καθαρισμό με αμβρολή. Οι απαιτήσεις ασφαλείας για τη χρήση των ψεκαστήρων και των εκτοξευτήρων θα ακολουθούν το πρότυπο EN ISO 1953.

- Το προσωπικό που χρησιμοποιεί ψεκαστήρες πρέπει να φοράει προστατευτικά προσωπεία κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.
- Πρέπει να διασφαλίζεται συνεχής και επαρκής αερισμός των κλειστών χώρων κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.
- Στην περίπτωση ψεκασμού του εσωτερικού δεξαμενών, και άλλων παρόμοιων περιορισμένων χώρων ζητείται η γνώμη μηχανικού ασφαλείας για τον προσδιορισμό του απαιτούμενου αερισμού. Η εργασία εκτελείται υπό τη συνεχή παρουσία εντεταλμένου ατόμου, το οποίο είναι εκτός του κλειστού χώρου και έχει συνεχή οπτική επαφή με τα τεκταινόμενα μέσα στο χώρο.

- Ο αερισμός ελέγχεται μετά τον ψεκασμό, ώστε να εξακριβώνεται ότι όλοι οι χώροι έχουν αεριστεί πλήρως, πριν επιτραπεί το κάπνισμα, η φωτιά ή η χρήση εξοπλισμού που μπορεί να προκαλέσει σπινθήρες.
- Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των επιφανειών με αμμοβολή, το προσωπικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό.

4.9.4 Έλεγχοι

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

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

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

- οι επιδιορθώσεις διακρίνονται έστω και αμυδρά
- η επιφάνεια διακρίνεται κάτω από το χρώμα, όταν δηλαδή το χρώμα είναι διαφανές («φάγκρισμα»).
- το χρώμα της χρωματισμένης επιφάνειας δεν είναι τελείως ομοιόμορφο
- παρουσιάζει έστω και μικρής έκτασης φθορές (τριχοειδείς ρωγμές, αποκόλληση, παρουσία φυσαλίδων κτλ)
- διακρίνονται οι «ματίσεις» των τμημάτων του χρώματος μιας επιφάνειας
- διακρίνονται οι διαδρομές του πινέλου που χρησιμοποιήθηκε για τη διάστρωση
- οι γραμμές συνάντησης των χρωματισμών διαφορετικών αποχρώσεων δεν είναι τελείως ευθύγραμμες
- η υφή, ή η απόχρωση δεν είναι αυτή που απαιτείται από τη μελέτη ή / και την Υπηρεσία
- το πάχος και η επιφάνεια κάλυψης κάθε στρώσης δεν είναι ομοιόμορφα
- τα κενά, οι πόροι και οι ρωγμές των προς χρωματισμό τοιχοποιιών δεν έχουν πληρωθεί
- η εργασία στις γωνίες, στις ακμές, στις συγκολλήσεις, στις συνδέσεις, στις ρωγμές κτλ δεν είναι ίδιας ποιότητας με την εργασία στις υπόλοιπες επιφάνειες
- τα σφραγιστικά υλικά των αρμών έχουν χρωματιστεί

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

4.10 Η/Μ εγκαταστάσεις κτιριακών έργων

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

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

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

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

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

5. ΣΤΠ-ΠΜ-5: ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ

5.1 Αντικείμενο

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

5.2 Υλικά και κατασκευή

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

Το συρματόπλεγμα θα στερεώνεται σε φυγοκεντρικούς πασσάλους από ωπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16 ελάχιστης περιεκτικότητας 300kg τσιμέντου ανά m³, οι οποίοι θα πακτώνονται στο έδαφος με σκυρόδεμα κατηγορίας C12. Το σχήμα των πασσάλων θα είναι κολουροκωνικό, η μέγιστη μεταξύ των απόσταση θα είναι περίπου 2m και θα πακτώνονται σε βάση από σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200 kgf τσιμέντου.

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

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

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

6. ΣΤΠ-ΠΜ-6: ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ

6.1 Αντικείμενο

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

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή του εσωτερικού δικτύου ομβρίων της ΕΕΛ. Το νέο δίκτυο θα αποτελείται από φρεάτια υδροσυλλογής με χυτοσιδηρά καλύμματα και τσιμεντο-σωλήνες.

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

6.2 Κατασκευή του δικτύου

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

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

6.3 Δοκιμή σε εσωτερική υδραυλική πίεση

Η δοκιμή αυτή θα εκτελεσθεί όπως προδιαγράφεται στην αντίστοιχη ΕΤΕΠ.

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

7. ΣΤΠ-ΠΜ-7: ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

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

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

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

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

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

10-05	Εγκατάσταση Πρασίνου	
10-05-01-00	Φυτεύσεις δέντρων - θάμνων	Planting of trees and shrubs
10-05-02-01	Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά	Lawn turf sowing
10-05-02-02	Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα	Laying ready made lawn turf
10-05-03-00	Εγκατάσταση μεσημβριάνθемου (μπουζιού)	Planting of Mesembryanthemum
10-05-04-00	Εγκατάσταση χλοοτάπητα πρανών	Lawn planting on slopes
10-05-05-00	Κορμοδέματα - κορμοπλέγματα- κλαδοδέματα - ξυλοφράκτες-κλαδοπλέγματα	Temporary erosion control structures utilizing locally available timber (contour log terraces etc)
10-05-06-00	Φύτευση φυτών εσωτερικού χώρου	Planting of indoor plants
10-05-07-00	Φύτευση πολυετών, μονοετών και βολβωδών φυτών	Planting of bulbs, or annual and perennial plants
10-05-08-00	Μεταφυτεύσεις εγκατεστημένων δένδρων - θάμνων	Transplanting of existing trees and shrubs
10-05-09-00	Υποστήλωση δένδρων	Trees staking
10-06	Συντήρηση Πρασίνου	
10-06-01-00	Ανασχηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών	Reshaping of plant irrigation basins
10-06-02-01	Άρδευση φυτών	Irrigation of plants
10-06-02-02	Άρδευση χλοοτάπητα - φυτών εδαφοκάλυψης - χλοοτάπητα πρανών	Irrigation of lawn, ground cover plants and slope cover plants
10-06-03-00	Χρήση λιπασμάτων	Application of fertilizers
10-06-04-01	Κλάδεμα δένδρων	Lopping and pruning of trees
10-06-04-02	Κλάδεμα θάμνων	Pruning of shrubs
10-06-04-03	Κούρεμα χλοοτάπητα	Lawn mowing
10-06-05-00	Φυτοπροστασία	Plant protection
10-06-06-00	Καταπολέμηση ζιζανίων	Weed control methods
10-06-07-00	Καθαρισμός χώρων πρασίνου	Grassed areas clearing
10-06-08-00	Βελτίωση χλοοτάπητα	lawn improvement

10-05	Εγκατάσταση Πρασίνου	
10-06-10-00	Συντήρηση φυτών εσωτερικών χώρων	Indoor plants tending
10-07	Διάφορες Εργασίες	
10-07-01-00	Κοπή - εκρίζωση δέντρων και θάμνων	Cutting of trees and shrubs and stump removal
10-08	Αρδευτικά δίκτυα	
10-08-01-00	Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων	Construction of plant irrigation networks
10-09	Υλικά Έργων Πρασίνου	
10-09-01-00	Προμήθεια και χειρισμοί φυτικού υλικού	Supply and handling of planting material

8. ΣΤΠ-ΠΜ-8: ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

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

Ο Ανάδοχος οφείλει με δικά του μέσα και δαπάνες να αντιστηρίξει όλες τις παρειές των σκαμμάτων, όπως επιβάλλουν οι κανόνες ασφαλείας. Ο Ανάδοχος είναι μοναδικός υπεύθυνος για την επιλογή του κατάλληλου τρόπου, τύπου και της εκτάσεως των απαιτούμενων σε κάθε περίπτωση αντιστηρίξεων προκειμένου να εξασφαλίζονται στην εκσκαφή ασφαλείς συνθήκες εργασίας. Κάθε κατάπτωση παρειάς ορύγματος σ' οποιαδήποτε περίπτωση και υπό 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. Γενικά οι αντιστηρίξεις ορυγμάτων προβλέπονται από ξυλοζεύγματα ή από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία, ενδεικτικού τύπου Krings ή Allround ή άλλου κατάλληλου (σύμφωνα με την **ΕΤΕΠ 08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»**). Σε κάθε περίπτωση, η πρόταση του Αναδόχου, πρέπει να συνοδεύεται από σχετική μελέτη. Η έγκριση από την Υπηρεσία του προτεινόμενου από τον Ανάδοχο τρόπου αντιστήριξης δεν τον απαλλάσσει από την αποκλειστική ευθύνη για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση του έργου.

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

Επιπλέον των ανωτέρω έχουν ισχύ οι ακόλουθες προδιαγραφές:

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

Πειραιάς,/...../.....

Συντάχθηκε,

Ελέγχθηκε & Θεωρήθηκε

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. / Απόφαση