

**Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ
ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ Α.Ε.**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ:

**«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ
ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ
ΛΕΟΝΤΑΡΙΟΥ (ΚΑΝΤΖΑΣ) ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
ΔΗΜΟΥ ΠΑΛΛΗΝΗΣ ΝΟΤΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΛΕΩΦΟΡΟΥ ΥΜΗΤΤΟΥ (ΔΠΛΥ)»**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ:

A-475

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΕΡΓΑ Π/Μ**

ΑΘΗΝΑ 2026

**ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ
ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ Α.Ε.
(Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.)**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ**

**ΕΡΓΟ: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ
ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ
ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΛΕΟΝΤΑΡΙΟΥ
(ΚΑΝΤΖΑΣ) ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ
ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΔΗΜΟΥ ΠΑΛΛΗΝΗΣ
ΝΟΤΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΛΕΩΦΟΡΟΥ ΥΜΗΤΤΟΥ
(ΔΠΛΥ)»**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: Α-475



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Το έργο συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) στο πλαίσιο του Προγράμματος «Αττική 2021-2027» και στην Προτεραιότητα «Πρώθηση της μετάβασης σε μία πράσινη περιφερειακή οικονομία & της διασφάλισης ενός αειφόρου και ανθεκτικού φυσικού & αστικού περιβάλλοντος» Κωδικός MIS (ΟΠΣ): 6038849 και από πιστώσεις της Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 28.298.000,00 €
(προ ΦΠΑ)

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑ Π/Μ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ.....	1
2. Ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.) έργων Πολιτικού Μηχανικού... 2	2
3. Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού..... 8	8
ΣΤΠ ΠΜ 1. (ΤΠ-103Ν): Φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφής . 9	9
ΣΤΠ ΠΜ 2. (ΤΠ-111Ν) Καθαίρεση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων..... 11	11
ΣΤΠ ΠΜ 3. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου 16	16
ΣΤΠ ΠΜ 4. (ΤΠ-612Ν): Καλύμματα και πλαίσια φρεατίων αγωγών ακαθάρτων από ελατό χυτοσίδηρο..... 19	19
ΣΤΠ ΠΜ 5. (ΤΠ-20-2Ν): Αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων από ελατό χυτοσίδηρο(ductile iron) –με / ή χωρίς αυτοαγκυρούμενους σωλήνες 28	28
ΣΤΠ ΠΜ 6. Προστατευτική επένδυση με εποξειδική ρητίνη 45	45
ΣΤΠ ΠΜ 7. Μόνωση με επάλειψη ασφαλικού υλικού..... 47	47
ΣΤΠ ΠΜ 8. Στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος..... 48	48
ΣΤΠ ΠΜ 9. Μηχανικά κλείστρα (πώματα) αγωγών δικτύου αποχέτευσης..... 49	49
ΣΤΠ ΠΜ 10. Κατασκευές από GRP..... 52	52
ΣΤΠ ΠΜ 11. (ΤΠ-325Ν.2): Οικοδομικές εργασίες..... 54	54
ΣΤΠ ΠΜ 12. (ΤΠ-325Ν.3): Οικοδομικές εργασίες αισθητικής αναβάθμισης κτιρίων 56	56
ΣΤΠ ΠΜ 13. Χρήση μεταλλικών πετασμάτων 65	65

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του παρόντος τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι η διατύπωση των ειδικών τεχνικών όρων σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τα λοιπά εγκεκριμένα από τον Κύριο του Έργου τεύχη, θα εκτελεστεί το υπόψη έργο.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν με τους γενικώς παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της Τεχνικής και βάσει με όσα ειδικότερα αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Οι τεχνικές προδιαγραφές καθορίζουν κυρίως τον ορθό τρόπο κατασκευής των έργων και την απαιτούμενη ποιότητα των υλικών. Για την εκτέλεση των εργασιών της παρούσας εργολαβίας και για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες/μεθόδους/δοκιμές κ.λ.π.), θα εφαρμόζονται με σειρά ισχύος οι κάτωθι προδιαγραφές:

- (1) οι αναφερόμενες ισχύουσες εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.)
- (2) οι αναφερόμενες συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. (για αντικείμενα που είτε δεν καλύπτονται από τις υπάρχουσες Ε.ΤΕ.Π., είτε συμπληρώνουν τις υπάρχουσες Ε.ΤΕ.Π.)
- (3) τα θεσμοθετημένα εναρμονισμένα πρότυπα, όπως αναφέρονται στο Παράρτημα 4 της ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012,
- (4) τα λοιπά ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα και, απουσία αυτών, τα διεθνή πρότυπα ISO.

Οι προδιαγραφές που αναφέρονται στη συνέχεια, είναι δεσμευτικές για τον Ανάδοχο ως ελάχιστες απαιτήσεις στην κατασκευή του όλου έργου.

Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι παρούσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων των τεχνικών προδιαγραφών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι.

Αναφορικά με τον τρόπο επιμέτρησης και πληρωμής ισχύουν τα προβλεπόμενα στο Τιμολόγιο Δημοπράτησης.

2. Ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.Τ.Ε.Π.) έργων Πολιτικού Μηχανικού

(κατ' εφαρμογή της υπ. αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 (ΦΕΚ 2221/Β/30.7.2012) απόφασης του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων και των υπ' αρ. Δ22/4193 (ΦΕΚ4607/Β/13.10.2019), 367126/2022 (ΦΕΚ 6366/Β/15.12.2022), υπ' αριθμ. 244140/2023 (ΦΕΚ 5115/Β/17.08.2023) και 70969/2024 (ΦΕΚ 1890/Β/26.03.2024) αποφάσεων του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών.

Επίσης, ισχύει η Υπουργική Απόφαση 269357/2022 (ΦΕΚ 4823/Β/13-09-2022) με θέμα: «Αδρανή υλικά τα οποία προορίζονται για χρήση στα δημόσια έργα».

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ - "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
01	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ		
01-01	Παραγωγή σκυροδέματος - εργασίες σκυροδέτησης		
1	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά εργοταξιακού σκυροδέματος	Production and transport concrete in situ
2	01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	Concrete casting
3	01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος	Concrete curing
4	01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	Work site concrete batching plants
5	01-01-05-00	Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος	Vibratory concrete compaction
01-02	Σιδηροί Οπλισμοί Σκυροδεμάτων		
8	01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	Steel reinforcement for concrete
01-03 κλπ	Ικριώματα – καλούπια		
10	01-03-00-00	Ικριώματα	Scaffolding
11	01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	Concrete formwork
12	01-05-00-00	Εμφανή σκυροδέματα	Fair faced concrete
02	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ		
02-02 κλπ	Εκσκαφές		
15	02-02-01-00	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων	General excavations for Road and Hydraulic works
16	02-03-00-00	Εκσκαφές κτιριακών έργων	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
02-07	Επιχώματα / Επενδύσεις		
20	02-07-01-00	Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	Construction of embankments with suitable excavation or borrow materials

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ - "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
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
02-08	Ειδικές απαιτήσεις εκσκαφών		
26	02-08-00-00	Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές	Dealing with underground networks during excavation works
03	ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ		
03-02	Τοιχοδομές		
28	03-02-01-00	Λιθόκτιστοι τοίχοι	Natural stone masonry
29	03-02-02-00	Τοίχοι από οπτόπλινθους	Clay bricks masonry
03-03	Επιχρίσματα		
30	03-03-01-00	Εσωτερικά και εξωτερικά επιχρίσματα	External rendering and internal plastering
03-03	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 roofing tiles
03-06	Μονώσεις		
37	03-06-01-02	Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών με μεμβράνες PVC	Waterproofing of roofs and terraces with PVC membranes
03-07	Επενδύσεις-επιστρώσεις-ψευδοροφές		
45	03-07-03-00	Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους	Natural stone paving
46	03-07-04-00	Επένδυση τοίχων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη και φυσικών λίθων	Cladding with marble, granite and natural stones
03-08	Κουφώματα -υαλουργικά		
54	03-08-02-00	Σιδηρά κουφώματα	Steel windows and doors
55	03-08-03-00	Πόρτες και παράθυρα αλουμινίου	Aluminium doors and windows
58	03-08-07-02	Πολλαπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό	Double or triple paned glass with internal gap
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	Αντιδιαβρωτική προστασία και βαφή χαλύβδινων επιφανειών	Corrosion protection and painting coatings of steel surfaces
05	ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ		
05-01	Τεχνικά έργα και γέφυρες		

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ - "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
107	05-01-07-01	Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών από σκυρόδεμα	Waterproofing of concrete bridge deck
05-02	Λοιπά τεχνικά έργα		
110	05-02-01-00	Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα	Kerbs, gutters and roadside concrete lined drainage ditches
111	05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις	Paving slabs and cobblestones for pedestrian areas
05-03	Οδοστρώματα		
120	05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά	Road pavement layers with unbound aggregates
124	05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη	Asphalt prime coat
125	05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου	Hot mixed dense graded asphalt concrete layers
128	05-03-14-00	Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος	Milling of asphalt concrete pavements
08	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ		
08-01	Χωματοουργικά Υδραυλικών Έργων		
177	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Trench excavations for utility networks
178	08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Underground utilities trench backfilling
180	08-01-04-02	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού	Trenchless installation of underground utilities with soil removal methods
08-02	Έργα Προστασίας Κόιτης και Πρανών		
181	08-02-01-00	Συρματοκιβώτια προστασίας κόιτης, πρανών και επιχωμάτων ("Serasanetti")	Wire-mesh gabions for slope, river bed and embankment protection
08-03	Στραγγίσεις και Βελτιώσεις Εδαφών		
184	08-03-03-00	Γεωυφάσματα και συναφή προϊόντα στραγγιστηρίων	Geotextiles and related products for drains
08-04	Τεχνικά Έργα από Σκυρόδεμα		
189	08-04-03-00	Κατασκευές υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα με αυξημένες απαιτήσεις υδατοστεγανότητας και αντοχής σε επιφανειακή φθορά και χημικές προσβολές	Hydraulic concrete structures with special waterproofing, abrasion and chemical attack resistance requirements
08-05	Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων		
190	08-05-01-02	Στεγανοποίηση υπόγειων κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μεμβράνες	Waterproofing of buried concrete structures with asphaltic membranes

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ - "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
191	08-05-01-04	Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα	Protective coatings of hydraulic concrete structures using in-situ or ready-mixed cement mortars
193	08-05-02-02	Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (Waterstops)	Waterstops for concrete joints
08-06	Σωληνώσεις - Δίκτυα		
204	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης χωρίς πίεση από σωλήνες u-PVC	Non pressure u-PVC pipe networks for sewage
207	08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	Cast iron gate valves
209	08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης εξαρτημάτων σωληνώσεων	Pipeline components dismantling joints
213	08-06-08-01	Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις - Ταινίες και πλέγματα	Warning tape and meshes for underground utilities
215	08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of concrete paving slabs along constructed underground utility
216	08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα	Prefabricated concrete manholes
08-07	Μεταλλικά Στοιχεία και Κατασκευές		
222	08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων	Co Manhole steps
224	08-07-02-01	Αντιδιαβρωτική προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων	Corrosion protection of steel structures in hydraulic works
08-10	Αντλήσεις		
236	08-10-01-00	Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων και βόρβορου-λυμάτων	Water and wastewater and sludge pumping in construction sites
10	ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ		
10-05	Εγκατάσταση Πρασίνου		
281	10-05-01-00	Φυτεύσεις δέντρων - θάμνων	Planting of trees and shrubs
289	10-05-07-00	Φύτευση ποωδών και βολβωδών φυτών	Planting of herbaceous and bulbous plants
10-08	Αρδευτικά δίκτυα		
305	10-08-01-00	Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων	Construction of plant irrigation networks
10-09	Υλικά Έργων Πρασίνου		
306	10-09-01-00	Προμήθεια και χειρισμοί φυτών	Supply and handling of plants
11	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ		
11-01	Βαθιές Θεμελιώσεις		

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ - "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
307	11-01-01-00	Έγχυτοι πάσσαλοι (με εκσκαφή)	Bored in-situ cast concrete piles (by excavation)
11-02	Έργα Αντιστηρίξεων		
310	11-02-02-00	Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες	Retaining structures with steel sheet piling
12	ΣΗΡΑΓΓΕΣ		
12-03	Υποστήριξη Σηράγγων		
328	12-03-02-00	Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα υπογείων έργων και σηράγγων	Sprayed concrete for underground works and tunnels
15	ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ		
15-02	Καθαιρέσεις στοιχείων κατασκευών		
435	15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	Demolition of reinforced concrete elements by mechanical means
15-04	Ειδικές απαιτήσεις υγιεινής-ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις		
442	15-04-01-00	Μέτρα υγείας - ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις	Health – safety measures and environmental protection requirements for demolition works

Πλέον των παραπάνω εγκεκριμένων ΕΤΕΠ που χρήζουν εφαρμογής στο έργο, ισχύει και η ΠΕΤΕΠ 05-04-06-00 «Πινακίδες σταθερού περιεχομένου (ΠΣΠ)».

Ισχύει η ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 "Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές" εκτός του κεφ. 7 σχετικά με τον τρόπο επιμέτρησης και πληρωμής. Καθορίζεται ότι η επιμέτρηση θα γίνεται ανά τρέχον μέτρο συναντώμενου αγωγού ΟΚΩ που προκαλεί δυσχέρεια εκσκαφής και η πληρωμή με την αντίστοιχη τιμή μονάδας του τιμολογίου.

Σημείωση:

Συνημμένα (και σε έντυπη μορφή) περιλαμβάνονται μόνο οι συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές (για αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις υπάρχουσες Ε.ΤΕ.Π.), ενώ οι ανωτέρω Ε.ΤΕ.Π. (ως επίσημα εγκεκριμένα κείμενα) μπορούν να αναζητηθούν από τη σχετική ιστοσελίδα της Γενικής Γραμματείας Υποδομών (www.ggde.gr), κατ' εφαρμογή

- της υπ' αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 (ΦΕΚ 2221/Β/30.7.2012) Απόφασης του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων με θέμα «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα»,
- της υπ' αριθμ. Δ22/4193 (ΦΕΚ4607/Β/13.10.2019) Απόφασης του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών με θέμα «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες», καθώς και
- Της υπ' αριθμ. 367126/2022 (ΦΕΚ 6366/Β/15.12.2022) Απόφασης του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών με θέμα «Έγκριση εκατόν πενήντα τεσσάρων (154) αναθεωρημένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες».

- υπ' αριθμ. 244140/2023 (ΦΕΚ 5115/Β/17.08.2023) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με θέμα «Έγκριση ογδόντα (80) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες»,
- υπ' αριθμ. 70969/2024 (ΦΕΚ 1890/Β/26.03.2024) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με θέμα «Έγκριση της πρώτης αναθεώρησης εβδομήντα εννέα (79) και της δεύτερης αναθεώρησης δεκαοκτώ (18) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες».

Επίσης οι ως άνω Ε.ΤΕ.Π. μπορούν να αναζητηθούν και στην ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr) όπου δημοσιεύονται οι ανωτέρω Υπουργικές Αποφάσεις.

Επίσης, ισχύει η Υπουργική Απόφαση 269357/2022 (ΦΕΚ 4823/Β/13-09-2022) με θέμα: «Αδρανή υλικά τα οποία προορίζονται για χρήση στα δημόσια έργα».

3. Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

(για αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις υπάρχουσες Ε.ΤΕ.Π.)

Στη συνέχεια παρατίθενται οι Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΣΤΠ) των Έργων Πολιτικού Μηχανικού.

Σημειώνεται πως οι Προδιαγραφές με επιπλέον κωδικοποίηση (πχ Τεχνική προδιαγραφή 103N) πέραν της κοινής για τις ανάγκες του έργου (πχ ΣΤΠ ΠΜ-1), αποτελούν Προδιαγραφές της Ε.ΥΔ.Α.Π.

ΣΤΠ ΠΜ-1 (ΤΠ-103N)	Φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφής
ΣΤΠ ΠΜ-2 (ΤΠ-111N)	Καθαίρεση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων.
ΣΤΠ ΠΜ-3	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου
ΣΤΠ ΠΜ-4 (ΤΠ-612N)	Καλύμματα και πλαίσια φρεατίων αγωγών ακαθάρτων από ελατό χυτοσίδηρο.
ΣΤΠ ΠΜ-5 (ΤΠ-20-2N)	Αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων από ελατό χυτοσίδηρο (ductileiron) – με / ή αυτοαγκυρούμενους σωλήνες
ΣΤΠ ΠΜ-6(ΤΠ-Π32N)	Αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος και ειδικά τεμάχια.
ΣΤΠ ΠΜ-7	Προστατευτική επένδυση με εποξειδική ρητίνη.
ΣΤΠ ΠΜ-8	Μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού υλικού.
ΣΤΠ ΠΜ-9	Στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος.
ΣΤΠ ΠΜ-10	Μηχανικά κλείστρα (πώματα) αγωγών δικτύου αποχέτευσης
ΣΤΠ ΠΜ-11	Κατασκευές από GRP
ΣΤΠ ΠΜ-12 (ΤΠ-325N.2)	Οικοδομικές εργασίες
ΣΤΠ ΠΜ-13 (ΤΠ-325N.3)	Οικοδομικές εργασίες αισθητικής αναβάθμισης κτιρίων
ΣΤΠ ΠΜ-14	Χρήση μεταλλικών πετασμάτων

ΣΤΠ ΠΜ 1. (ΤΠ-103Ν): Φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφής

1. Αντικείμενο

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

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

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

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

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

2. Εργασίες που θα εκτελεστούν

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

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

Ειδικά κατά την εκσκαφή τάφρων για τοποθέτηση σωλήνων ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει ώστε η απόθεση των προϊόντων εκσκαφής να μην παρακωλύει, την προσέγγιση των προς τοποθέτηση σωλήνων, την ελεύθερη κυκλοφορία της οδού, την ελεύθερη ροή των τυχόν ομβρίων υδάτων που προέρχονται από τις ανάντη περιοχές όπως επίσης μεριμνήσει για την αποφυγή εισροής των υδάτων αυτών μέσα στην τάφρο. Σε οποιαδήποτε κατάκλιση των τάφρων από νερά, ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς καμία άλλη αποζημίωση να τα αντλήσει.

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

Η αποκομιδή και η εναπόθεση των προϊόντων εκσκαφής, που προβλέπεται ότι θα απαιτηθούν για την επίχωση τάφρων ή την κατασκευή επιχωμάτων ή αναχωμάτων και μόνο για την περίπτωση κατά την οποία, η οργάνωση εργασίας του Αναδόχου είναι ικανή να συγχρονίσει τις εργασίες εκσκαφής τάφρων και

τις εργασίες επίχωσης τάφρων σε άλλες θέσεις του έργου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή, συμπύκνωση και τελική διαμόρφωση αυτών, θα γίνεται κατευθείαν στη θέση κατασκευής αυτών σε συνεχή σειρά παρά το όρυγμα, μέχρι την επανεπίχωση των τάφρων. Τα πλεονάζοντα και ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφής θα απομακρύνονται και θα απορρίπτονται σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές και τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

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

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

ΣΤΠ ΠΜ 2. (ΤΠ-111Ν) Καθαίρεση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων

1. Αντικείμενο - Κατηγορίες

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στον τρόπο τομής και στην ανακατασκευή των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την εγκατάσταση αγωγών ύδρευσης και αποχέτευσης ή για εργασίες συντήρησης ή επισκευών του υφισταμένου δικτύου.

Η καθαίρεση, η αποσύνθεση, η αποξήλωση κάθε είδους οδοτρώματος και σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας θα γίνει με μηχανικά μέσα αποκλειόμενης της περιπτώσεως χρησιμοποίησεως εκρηκτικών υλών.

Τα οδοστρώματα ανάλογα με το υλικό διάστρωσης τους διακρίνονται σε:

- α) Οδοστρώματα με ασφαλτικό τάπητα
- β) Οδοστρώματα από σκυρόδεμα
- γ) Κυβολιθόστρωτα οδοστρώματα
- δ) Οδοστρώματα λιθόστρωτα με πλάκες ή λίθους που δεν έχουν κανονικό σχήμα
- ε) Χωματόδρομους

2. Γενικά

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

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

Πριν γίνει η τομή, θα χαράζονται τα όρια της στο οδόστρωμα με κοπτικό εργαλείο. Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα γίνει με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα, πάντως όμως με τέτοιο τρόπο ώστε η εργασία να περιορίζεται όσο το δυνατόν ακριβέστερα στις διαστάσεις που προβλέπονται για την εκτέλεση του έργου. Στην εργασία αποσύνθεσης περιλαμβάνεται και η απόθεση των άχρηστων υλικών ή εκείνων που θα ξαναχρησιμοποιηθούν, σε θέσεις κοντά στα σκάμματα, απ' όπου να είναι δυνατή η φόρτωση τους για να απομακρυνθούν, ή η επαναχρησιμοποίησή τους. Όταν η τομή γίνεται εγκάρσια στην οδό, η καθαίρεση θα γίνεται πρώτα στο μισό πλάτος της και αφού τελειώσει η εκσκαφή αυτού του τμήματος θα γίνει η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος και θα κατασκευαστούν προσωρινές μεταλλικές γεφυρώσεις πάνω από τα ορύγματα για τη διέλευση των οχημάτων. Οι τυχόν προσωρινές μεταλλικές γεφυρώσεις περιλαμβάνονται στο κατ' αποκοπή τίμημα. Στη συνέχεια θα διανοίγεται το άλλο μισό του πλάτους της οδού, και αφού εγκατασταθεί ο αγωγός, η τάφρος θα επιχωθεί.

Στις πιο πάνω καθαιρέσεις οδοστρωμάτων περιλαμβάνονται και οι καθαιρέσεις, όπου είναι απαραίτητες, φωλεών εργασίας ηλεκτροσυγκολλητού (μουρτάτζες), όπως και οι τοπικές διαπλατύνσεις στις θέσεις φρεατίων, σωμάτων αγκύρωσης, αγωγών εκκένωσης και λοιπών τεχνικών έργων απαραίτητων για την ασφαλή τοποθέτηση και λειτουργία του αγωγού.

Το πλάτος (B) του καθαιρούμενου οδοστρώματος καθορίζεται στις αντίστοιχες τυπικές διατομές της εγκεκριμένης μελέτης. Τα πλάτη (B) αυτά είναι τα ελάχιστα επιτρεπόμενα εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων

(ύπαρξης ανυπερέβλητων εμποδίων) και μετά από έγγραφη εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας όπου δύναται να μεταβληθούν.

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

Τα προϊόντα αποξήλωσης θα φορτώνονται, θα μεταφέρονται ανεξάρτητα απόστασης, θα εκφορτώνονται και θα απορρίπτονται σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές, και την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Η προμήθεια και η μεταφορά επί τόπου των έργων όλων των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν βαρύνει τον Ανάδοχο.

3. Οδοστρώματα με ασφαλτικό τάπητα

3.1. Εργασίες

Η χάραξη και η τομή των ασφαλτικών οδοστρωμάτων θα εκτελείται υποχρεωτικά με ασφαλτοκόπτη, ώστε ο ασφαλοτάπητας να μην υποστεί βλάβη τα δε χείλη αυτού να είναι ευθύγραμμα.

Το υλικό υπόβασης οδοστρωσίας θα είναι από θραυστό υλικό λατομείου κατά την Π.Τ.Π. 150 του πρώην Υ.Δ.Ε. σύμφωνα με τα αναφερόμενα στη σχετική τεχνική προδιαγραφή στρώσεων οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά, θα συμπυκνωθεί με μηχανικά μέσα σύμφωνα με τις οδηγίες της προαναφερθείσας προδιαγραφής.

Εάν το οδόστρωμα αποτελείται από δύο ασφαλτικές στρώσεις, πάχους 50 χλστ. εκάστη, η στάθμη της υπόβασης θα φθάσει 100 χλστ. χαμηλότερα από την στάθμη της οδού (ερυθρά). Γενικά η στάθμη της υπόβασης θα εξαρτηθεί από το πάχος του υφισταμένου οδοστρώματος.

Μετά την συμπύκνωση της υπόβασης, στην περίπτωση που το οδόστρωμα αποτελείται από δύο ασφαλτικές στρώσεις, θα εκτελεσθούν οι παρακάτω εργασίες:

- Επάλειψη της ως άνω δημιουργηθείσας επιφάνειας, με ασφαλτικό διάλυμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Π.Τ.Π. Α.201 του πρώην Υ.Δ.Ε., δηλαδή θα είναι μίγμα αναλογίας 600 χγρ. Καθαρής ασφάλτου και 400 χγρ. Πετρελαίου ανά τόνο και θα διαστρώνεται σε ποσότητα από 1,2 μέχρι 1,4 κιλά ανά μ² εν θερμώ (τύπος ΜΕ-0).
Διάστρωση εν θερμώ της πρώτης ασφαλτικής στρώσης βάσης με ασφαλτοσκυρόδεμα κλειστού τύπου, συμπεπυκνωμένου πάχους 50 χλστ. εκτελούμενη σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Π.Τ.Π. Α260 του πρώην Υ.Δ.Ε.
- Επάλειψη της παραπάνω κατασκευασθείσας ασφαλτικής στρώσης βάσης (πρώτη στρώση) με συγκολλητική στρώση καθαρής ασφάλτου τύπου 180/220, σύμφωνα με την Π.Τ.Π. 200 του πρώην Υ.Δ.Ε. που θα διαστρώνεται εν θερμώ και σε ποσότητα 0,30 χγρ. ανά μ². Η παραπάνω συγκολλητική στρώση είναι δυνατόν να γίνει από όξινο ασφαλτικό διάλυμα τύπου ΜΕ-5 σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Α203 του πρώην Υ.Δ.Ε. και σε αναλογία 1,2 χγρ. ανά μ².
- Διάστρωση της δεύτερης στρώσεως (στρώση κυκλοφορίας) από ασφαλτοσκυρόδεμα κλειστού τύπου, συμπεπυκνωμένου πάχους 50 χλστ., εκτελούμενη σύμφωνα με τα οριζόμενα στη πρότυπη τεχνική προδιαγραφή Α265 του Υ.Δ.Ε.

Εάν το υπάρχον οδόστρωμα αποτελείται από τρεις ασφαλτικές στρώσεις θα γίνουν επί πλέον οι κάτωθι εργασίες:

- Μετά την επάλειψη της συγκολλητικής στρώσης επί της πρώτης ασφαλτικής στρώσης βάσης, θα διαστρωθεί η ενδιάμεση ασφαλτική στρώση πάχους 50 χλστ. σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Α265 του πρώην Υ.Δ.Ε.
- Επάλειψη της ανωτέρω ασφαλτικής στρώσης με συγκολλητική στρώση και διάστρωση της ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας ως περιγράφεται ανωτέρω.

Οι αρμοί μεταξύ του παλαιού ασφαλτοτάπητα και της τελικής στρώσης (στρώση κυκλοφορίας) του νεοδιαστρωθέντος θα εμποτίζονται από πυκνό διάλυμα καθαρής ασφάλτου.

Φόρτωση - εκφόρτωση - μεταφορά και απόρριψη σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές και τη Διευθύνουσα Υπηρεσία όλων των προϊόντων από την αποξήλωση του ασφαλτοτάπητα και τις οποιασδήποτε βάσης ή υπό βάσης αυτού, όλων των υλικών που θα περισσέψουν από την κατασκευή καθώς επίσης και όλων των υλικών που θα προκύψουν από τον καθαρισμό των τομών και των πέριξ αυτών χώρων.

3.2. Διευκρινίσεις

Αύξηση στις διαστάσεις του παλαιού τάπητα και της βάσεως αυτού όπως και των παρειών των τάφρων είναι νοητή μόνο για τα τμήματα εκείνα που έχουν υποστεί βλάβη, είτε από την κυκλοφορία, είτε από τις καθιζήσεις που οφείλονται συνήθως στα όμβρια ύδατα, είτε από τα μηχανήματα του Αναδόχου κατά την εκσκαφή των τάφρων και την τοποθέτηση των σωλήνων.

Η πρόσθετη αυτή εκσκαφή θα γίνεται μόνο στο τμήμα του ασφαλτοτάπητα και της βάσεως του και ποτέ στην υπόβασή του. Η βάση καθορίζεται ότι θα αποτελείται από ξηρολιθοδομή και αργούς λίθους ή από χονδρά χαλίκια οδοστρωσίας ή από στρώση από άσπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η πρόσθετη αυτή εκσκαφή θα εκτελείται με μεγάλη επιμέλεια είτε με μηχανικά μέσα, είτε διά χειρών, η δε χάραξη της ασφάλτου πρέπει να γίνεται σε ευθύγραμμα τμήματα παράλληλα ή κάθετα με τον άξονα του δρόμου.

Τα προϊόντα αποξήλωσης θα εναποτίθενται οπωσδήποτε σε χώρους που δεν παρακωλύουν την κυκλοφορία πεζών και οχημάτων.

Η ενιαία πλέον επιφάνεια που θα δημιουργηθεί τόσο από την αποξήλωση των βλαβέντων τμημάτων όσο και από τη διάστρωση του υλικού οδοστρωσίας, θα καθαριστεί με επιμέλεια και θα συμπυκνωθεί ξανά μέχρις επιτεύξεως του μέγιστου δυνατού βαθμού συμπίκνωσης.

Πριν από την έναρξη της κατασκευής της πρώτης στρώσης βάσης θα προηγηθεί επιμελής καθαρισμός με σάρωθρα και όπου έχουν εναποτεθεί φερτά από τη βροχή, ο καθαρισμός θα γίνεται με ξύστρες και σάρωθρα και θα ακολουθήσει η επάλειψη με ασφαλτικό διάλυμα με την χρήση μηχανικού ψεκαστήρα. Ο ίδιος καθαρισμός θα προηγηθεί και της επάλειψης μεταξύ των δύο στρώσεων και η επάλειψη θα γίνει πάλι με μηχανικό ψεκαστήρα.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί από τον Ανάδοχο στην τελική επιφάνεια κύλισης που θα πρέπει να είναι ομαλή, επίπεδη και να μην ξεχωρίζει, όσο είναι δυνατόν, από το υπόλοιπο οδόστρωμα της οδού.

4. Οδοστρώματα από σκυρόδεμα

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος ο πυθμένας της σκάφης και τα χείλη της πρέπει να καθαριστούν καλά και να βραχούν με νερό. Στα χείλη του σκυροδέματος που κόπηκε πρέπει να εφαρμοστεί υδαρές διάλυμα τσιμέντου για να εξασφαλιστεί η καλή σύνδεση του παλιού με το νέο σκυρόδεμα.

Η επάνω επιφάνεια θα είναι επίπεδη και θα μορφωθεί με πήχη, που θα εδράζεται στο παλιό οδόστρωμα και στις δύο μεριές της τάφρου, έτσι ώστε να συμπέσουν οι επιφάνειες του παλιού με το νέο οδόστρωμα.

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

5. Κυβολιθόστρωτα οδοστρώματα

Κατά την εργασία αποξηλώσεως των κυβόλιθων, πρέπει να αποφεύγεται η καταστροφή αυτών, προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν για την επαναφορά του οδοστρώματος.

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Η στάθμη του επιχώματος θα υπολογισθεί σύμφωνα με την υπάρχουσα κατασκευή του οδοστρώματος. Πάνω από την επίχωση θα κατασκευασθεί βάση από σκυρόδεμα των 200 kg τσιμέντου, με μέσο πάχος ίδιο με το υπάρχον σκυρόδεμα και ίδιο οπλισμό. Αφού σκληρυνθεί θα γίνει επίστρωση με χονδρόκοκκο άμμο, με ελάχιστο συμπιεσμένο πάχος ίδιο με το υπάρχον. Στη συνέχεια θα τοποθετηθούν οι κυβόλιθοι, που θα έχουν προηγουμένως καθαριστεί καλά και θα γίνει το αρμολόγημα τους με άμμο και η τύπανση.

Οι κυβόλιθοι θα είναι της ίδιας ποιότητας και του ίδιου σχεδίου με τους υφιστάμενους στο οδόστρωμα.

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

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

6. Λιθόστρωτα οδοστρώματα

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Η στάθμη του επιχώματος θα υπολογισθεί σύμφωνα με την υπάρχουσα κατασκευή του οδοστρώματος. Πάνω από την επίχωση θα γίνει διάστρωση χονδρόκοκκης άμμου σε συμπιεσμένο πάχος, ίδιο με την υφισταμένη συμπυκνωμένη άμμο. Ακολούθως θα τοποθετηθούν οι πέτρες που θα έχουν καθαριστεί καλά και στη συνέχεια θα γίνει το αρμολόγημα τους με άμμο και η τύπανση.

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

7. Χωματόδρομοι

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Πάνω από την επίχωση θα κατασκευασθεί υπόβαση και βάση από θραυστό υλικό λατομείου πάχους εκάστης σύμφωνα με τα οριζόμενα στα σχέδια της μελέτης. Η υπόβαση θα κατασκευασθεί από θραυστό υλικό λατομείου της

ΠΤΠΟ 150 και της βάσης από θραυστό υλικό λατομείου της ΠΤΠΟ 155 του πρώην Υ.Δ.Ε. και θα συμπυκνωθούν με μηχανικά μέσα.

8. Έλεγχος εργασιών

Για την τήρηση των όρων της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής σχετικά με τον τρόπο κατασκευής και την ποιότητα των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, η Ε.ΥΔ.Α.Π. επιφυλάσσει στον εαυτό της το δικαίωμα όπως, δια της Διευθύνουσας Υπηρεσίας θα προβαίνει σε δειγματοληψίες για τον έλεγχο της ποιότητας των υλικών αλλά και για τον έλεγχο της συμπύκνωσης που θα γίνει σύμφωνα με τις ως άνω Προδιαγραφές. Οι αναφερόμενοι έλεγχοι θα γίνονται σε πιστοποιημένα εργαστήρια.

Οι παραπάνω δειγματοληψίες θα γίνονται παρουσία του Αναδόχου, στις θέσεις που θα υποδεικνύει κάθε φορά η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Οι δαπάνες των δοκιμών αυτών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, μόνο στην περίπτωση που από τις δοκιμές προκύψει ότι ο Ανάδοχος χρησιμοποίησε ελαττωματικά υλικά ή δεν επέτυχε συμπύκνωση των διαφόρων στρώσεων, δηλαδή αν οι εργασίες δεν έγιναν σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Οι δειγματοληψίες μπορεί να γίνουν και απουσία του Αναδόχου, με την παρουσία μόνο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, τα δε αποτελέσματα των εργαστηριακών ερευνών θα είναι δεσμευτικά για τον Ανάδοχο.

Η δυνατότητα χρησιμοποίησης από τον Ανάδοχο όξινων ασφαλικών γαλακτωμάτων αντί της καθαρής ασφάλτου ή του διαλύματος αυτής κατά την κατασκευή της συγκολλητικής επάλειψης αφήνεται στην κρίση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και θα εξαρτηθεί από τις καιρικές συνθήκες (υγρασία και θερμοκρασία).

Επισημαίνεται και διευκρινίζεται ότι η αποκατάσταση του οδοστρώματος θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις των αρμοδίων Υπηρεσιών του Υπ. ΥΠΟ.ΜΕ. ή και των ΟΤΑ και ότι ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβαίνει σε οποιαδήποτε άλλη εργασία ήθελε τυχόν απαιτηθεί από τους παραπάνω, για την αποκατάσταση του οδοστρώματος, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

Ειδικά σημειώνεται ότι επειδή πιθανόν τμήμα του αγωγού να τοποθετηθεί μέσα στην οδό με οδόστρωμα από σκυρόδεμα για την αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα εφαρμοσθούν οι σχετικές τυπικές διατομές της εγκεκριμένης Οριστικής Μελέτης.

Γενικά, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος, για την πλήρη αποκατάσταση του χώρου διέλευσης των αγωγών.

ΣΤΠ ΠΜ 3. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου

1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή υποστρώματος από συμπυκνωμένο αμμοχάλικο για την έδραση των θεμελίων των αντλιοστασίων και λοιπών τεχνικών έργων, όπως φαίνεται στα σχέδια της Μελέτης.

2 ΥΛΙΚΑ

Το αμμοχάλικο θα προέρχεται από θραυστό αμμοχάλικο λατομείου (ή από αποθέσεις φυσικού αμμοχαλικού σε κοίτες ποταμών ή χειμάρρων ύστερα από διαλογή και κοσκίνισμα). Η θέση λήψεως του υλικού υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Το αμμοχάλικο πρέπει να αποτελείται από κόκκους σκληρούς, ανθεκτικούς και να είναι απαλλαγμένο από βώλους αργίλου και οργανικές ουσίες.

Το αμμοχάλικο πρέπει να προέρχεται από θραύση με σπαστηροτριβείο για την επίτευξη της κατάλληλης κοκκομετρίας από κατάλληλο εγκεκριμένο λατομείο, ή από κατάλληλο ορυχείο, εγκεκριμένο από την Υπηρεσία και να αποτελείται από σκληρούς κόκκους ανθεκτικούς και απαλλαγμένους κατά το δυνατόν από σβώλους αργίλου και οργανικές ύλες και να ανταποκρίνεται στα παρακάτω όρια διαβάθμισης:

Διάμετροι κοσκίνου (mm)	Διερχόμενα % (κατά βάρος)
50,00	100
30,00	70-90
15,00	50-85
7,00	35-80
3,00	25-70

Δεν γίνεται αποδεκτή περιεκτικότητα γαιωδών και φυτικών προσμιξεων πέραν του 5%. Οι έλεγχοι θα γίνονται ανά 500 m³ υλικού.

Οι έλεγχοι της ποιότητας των πετρωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τα αμμοχάλικα θα γίνονται σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN ή κατά τα αντίστοιχα πρότυπα ASTM ή AASHTO.

EN 1367-2:1998 Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 2: Magnesium sulfate test -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 2: Δοκιμή θειικού μαγνησίου.

EN 1367-2:1998 Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 2: Magnesium sulfate test -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 2: Δοκιμή θειικού μαγνησίου.

EN 1097-6:2000 Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of particle density and water absorption – Έλεγχοι μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων αδρανών - Μέρος 6. Προσδιορισμός πυκνότητας κόκκων και υδατοαπορρόφησης.

EN 1936:1999 Natural stone test method - Determination of real density and apparent density, and of total and open porosity -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός της πραγματικής και φαινομένης πυκνότητας και του ολικού και ανοικτού πορώδους

EN 1097-2:1998	Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation. -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι προσδιορισμού της αντίστασης σε απότριψη.
EN 1926:1999	Natural stone test methods - Determination of compressive strength -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη
EN 14157:2004	Natural stone test methods - Determination of the abrasion resistance -- Φυσικοί λίθοι - Προσδιορισμός αντίστασης σε απότριψη (σχετ. ASTM C131: Αντοχή σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles)

3. Μέθοδος εργασίας

Οι εργασίες εξυγίανσης με αμμοχάλικα συνίστανται στην προμήθεια καταλλήλων υλικών, σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, στην φορτοεκφόρτωση, μεταφορά, διάστρωση και μόρφωση των οριζοντίων στρώσεων και των πρηνών, όπως ορίζεται στα σχέδια και σύμφωνα με τις παρούσες διατάξεις.

Τα πρηνή και οι υπόλοιπες επιφάνειες των εξυγιαντικών στρώσεων του έργου θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις παρακάτω επιτρεπόμενες ανοχές, αυτές δε οι οποίες παρουσιάζουν ελλειμματικές στάθμες ή διαστάσεις, θα συμπληρώνονται με τις απαιτούμενες ποσότητες υλικών, ώστε να προκύψει η προβλεπόμενη από την μελέτη διατομή.

Οι επιτρεπόμενες ανοχές είναι οι ακόλουθες:

- Χάραξεις:
0,50 m εκατέρωθεν της χάραξης
- Πάχη στρώσεων κατά την κατασκευή (όχι τελικών σταθμών):
-10% έως +15 % του πάχους στρώσης
- Στάθμες στρώσεων σε σχέση με την Κατωτάτη Ρηχία *:
-0,3m έως +0,5m

(*Πηγή CIRIA:Manual on the use of rock in coastal and shoreline engineering, 1991. Εγχειρίδιο για την χρήση βραχώδων υλικών σε εφαρμογές παρακτίων έργων).

Τα υλικά τα οποία δεν πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται από το Έργο με έξοδα του Αναδόχου και θα αντικαθίστανται από άλλα κατάλληλα.

Τα αμμοχάλικα θα διαστρώνονται πάντοτε κατά οριζόντιες στρώσεις σε όλη την επιφάνεια και στις στάθμες που καθορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια της μελέτης. Το αμμοχάλικο θα διαστρώνεται ομοιόμορφα, κατά στρώσεις ασυμπίεστου πάχους μέχρι 20 cm, θα διαβρέχεται ώστε να επιτυγχάνεται υγρασία περί την βέλτιστη και θα συμπυκνώνεται επιμελώς με μηχανοκίνητους κόπανους. Κατά τη διάστρωση πρέπει να αποφεύγεται ο διαχωρισμός του χονδρόκοκκου υλικού από το λεπτόκοκκο.

Θα επιτυγχάνεται βαθμός συμπίκνωσης τουλάχιστον 95% κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor.

Ο έλεγχος του επιτευχθέντος βαθμού συμπίκνωσης θα γίνεται επί τόπου παρουσία της Υπηρεσίας, με συχνότητα μιας δοκιμής ανά 100 m² επιφάνειας, βάσει μιας από τις αναγνωρισμένες μεθόδους ταχέως προσδιορισμού του ξηρού φαινομένου βάρους του συμπυκνωθέντος αμμοχαλικού - κατά προτίμηση με την περιγραφόμενη στην προδιαγραφή DES.E-25 του U.S.B.R.

Στις περιοχές συμπυκνωμένων επιχώσεων κοντά σε κατασκευασθέντα έργα οι απαιτήσεις συμπύκνωσης θα είναι ιδιαίτερες. Το ύψος στρώσης θα μειώνεται στα 15 cm και θα καταβάλλεται προσπάθεια επιμελημένης συμπύκνωσης με φορητούς κοπάνους.

Η τελικά δημιουργούμενη επιφάνεια, επί της οποίας θα διαστρωθεί το σκυρόδεμα, πρέπει να είναι επίπεδη και ομαλή, σύμφωνα με αυτά που δείχνουν τα σχέδια της Μελέτης ή όπως θα ορισθεί από την Υπηρεσία, με αποκλίσεις που να μην υπερβαίνουν τα ± 1 cm.

Οι τελικές επιφάνειες πρέπει μακροσκοπικά να δίνουν την εντύπωση μιας κατά το δυνατόν επίπεδης επιφάνειας.

Υλικά, τα οποία τοποθετήθηκαν πέραν από τα όρια τα οποία τίθενται από τα σχέδια της μελέτης και εφόσον κατά την κρίση του Επιβλέποντα έχουν δυσμενή επίδραση επί της ευσταθείας ή λειτουργίας του έργου θα απομακρύνονται.

4. Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας

Ελέγχονται οι προδιαγραφόμενες ανοχές των πρανών και των υπολοίπων επιφανειών των εξυγιαντικών στρώσεων του έργου.

Ελέγχονται οι τελικές επιφάνειες, που πρέπει μακροσκοπικά να δίνουν την εντύπωση μιας κατά το δυνατόν επίπεδης επιφάνειας.

ΣΤΠ ΠΜ 4. (ΤΠ-612Ν): Καλύμματα και πλαίσια φρεατίων αγωγών ακαθάρτων από ελατό χυτοσίδηρο

1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την προμήθεια καλυμμάτων και πλαισίων φρεατίων αγωγών ακαθάρτων, κατηγορίας D400 (φέρουσα ικανότητα για φόρτιση δοκιμής 400KN κατ' ελάχιστο), με ελάχιστο καθαρό άνοιγμα 600 mm και 800 mm, από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη.

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

2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

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

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

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

Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη -Ταξινόμηση.

ΕΛΟΤ EN 1563: Founding - Spheroidal graphite cast irons

Χυτεύσεις - Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη.

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

3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

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

3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

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

Μετά την χύτευση τους τα καλύμματα και τα πλαίσια, θα πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια δίχως ρωγμές, σπηλαιώσεις, φουσαλίδες, δίχως οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα ή αστοχίες χυτηρίου τα οποία θα μπορούσαν να μειώσουν την καταλληλότητα τους στην χρήση. Πλήρωση των όποιων κενών με ίδια ή ξένη ύλη, απαγορεύεται ρητώς.

3.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

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

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

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

Η ελάχιστη εξωτερική διάσταση του πλαισίου (κυκλικό, πολυγωνικό ή τετραγωνικό) θα είναι 780 mm για τα καλύμματα καθαρού ανοίγματος 600 mm και 970 mm για τα καλύμματα καθαρού ανοίγματος 800 mm, το ελάχιστο ύψος 100 mm και το ελάχιστο καθαρό άνοιγμα 600 mm και 800 mm αντίστοιχα.

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

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

3.3 ΒΑΦΗ

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

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

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

3.4 ΕΛΕΓΧΟΙ-ΔΟΚΙΜΕΣ

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

3.5 ΣΗΜΑΝΣΗ

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

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

Όλες οι ως άνω αναφερόμενες σημάνσεις, πρέπει να είναι ευδιάκριτες και ανθεκτικές στον χρόνο. Πρέπει δε, να είναι σε σημεία, που να είναι ορατές και μετά την εγκατάστασή τους.

4. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

4.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Ο ανάδοχος θα υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία, για έγκριση, δείγμα που θα περιλαμβάνει κάλυμμα και πλαίσιο, συνοδευόμενο από όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά του κατασκευαστή και του εργοστασίου παραγωγής, που αφορούν τον ποιοτικό έλεγχο παραγωγής, καθώς και των «Πιστοποιητικών δοκιμών», από διαπιστευμένο εργαστήριο για πλήρη συμμόρφωση με τα αναφερόμενα στην παρούσα προδιαγραφή πρότυπα.

4.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

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

Ο κατασκευαστής των καλυμμάτων και των πλαισίων τους, των φρεατίων αγωγών αποχέτευσης, θα πρέπει να διαθέτει:

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

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

- 1) Η ισχύς της ΚΥΑ (ΦΕΚ 386 Β/20.03.2007), ως προς τη συμμόρφωση των «Προϊόντων Δομικών Κατασκευών» στη σήμανση 0E, σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94 (ΦΕΚ 176/A), με το οποίο ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο, η Κοινοτική Οδηγία 89/106, καθώς και η μεταγενέστερη σχετική Απόφαση Α.Π. οικ.6690/290/15-6-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας / Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας "Προϊόντα Δομικών Κατασκευών: χαρακτηριστικά, τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης και σήμανση συμμόρφωσης «CE»".

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

Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να προσκομίσει:

- Πλήρη στοιχεία κατασκευαστή και εργοστασίου κατασκευής των προσφερομένων καλυμμάτων φρεατίων και των πλαισίων τους (επωνυμία, διεύθυνση).
- Πλήρη στοιχεία εμπορικής εταιρείας, που ενδεχομένως μεσολαβεί, μεταξύ του εργοστασίου παραγωγής (επωνυμία, διεύθυνση) και της τελικής διάθεσης του προϊόντος.
- Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9001:2000 του κατασκευαστή και του εργοστασίου παραγωγής των προσφερομένων καλυμμάτων φρεατίων.
- Πρωτότυπα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή των προϊόντων που προτείνονται και τα νόμιμα μεταφρασμένα στην Ελληνική αντίγραφα τους. Επισημαίνεται ότι, στα διάφορα έγγραφα ξενόγλωσσων οίκων, όπως πιστοποιητικά, δηλώσεις, εκθέσεις δοκιμών κλπ, θα βεβαιώνεται η γνησιότητα τους με την επίθεση της Σφραγίδας της Χάγης (Apostille) και θα είναι νόμιμα μεταφρασμένα στην Ελληνική.
- Σχέδια του καλύμματος μετά του πλαισίου του σε έντυπη, αλλά και σε ηλεκτρονική μορφή (αρχεία pdf).
- Πιστοποιητικά συμμόρφωσης του προσφερομένου τύπου καλύμματος μετά του πλαισίου του, με την προδιαγραφή EN 124, όπως συμπληρώνεται, κατόπιν της έκδοσης του προτύπου EN 124-2 και των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν.
- Πλήρη στοιχεία του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης (επωνυμία, διεύθυνση), καθώς επίσης και στοιχεία, που αποδεικνύουν την ιδιότητα του, να μπορεί να πιστοποιεί αποτελέσματα δοκιμών καλυμμάτων φρεατίων.
- Βεβαίωση του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης ότι οι διαδικασίες ελέγχου έγιναν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 10.3.1 του EN 124 όπως συμπληρώνεται, κατόπιν της έκδοσης του προτύπου EN 124-2.
- Αντίγραφο της έκθεσης του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης που θα περιλαμβάνει εκτός των προβλεπόμενων στην παράγραφο 10.3.2 του EN 124 όπως συμπληρώνεται, κατόπιν της έκδοσης του προτύπου EN 124-2 και τα ακόλουθα:
 - ▪ Τις ανεξάρτητες δοκιμές που πραγματοποίησε στα τελικά προϊόντα.
 - ▪ Τον αριθμό αναφοράς του προσφερομένου τύπου καλύμματος.
- Αντίγραφο των δοκιμών σε συνθήκες δρόμου, εφόσον πραγματοποιήθηκαν, που εποπτεύτηκαν και ελέγχθηκαν από τον Ανεξάρτητο Φορέα Πιστοποίησης.
- Αναφορά του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης, σχετικά με τους ελέγχους και την χημική ανάλυση της βαφής που χρησιμοποιήθηκε, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.
- Ένα (1) τουλάχιστον δείγμα του προσφερομένου τύπου καλύμματος φρεατίου μετά του πλαισίου του, με μοναδική απόκλιση το αποτύπωμα του λογοτύπου στην επιφάνεια του καλύμματος.

5. ΣΧΕΔΙΑ

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

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

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

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

ΚΑΤΟΨΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Σχέδιο 1

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

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



ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ - ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Σχέδιο 2

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

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

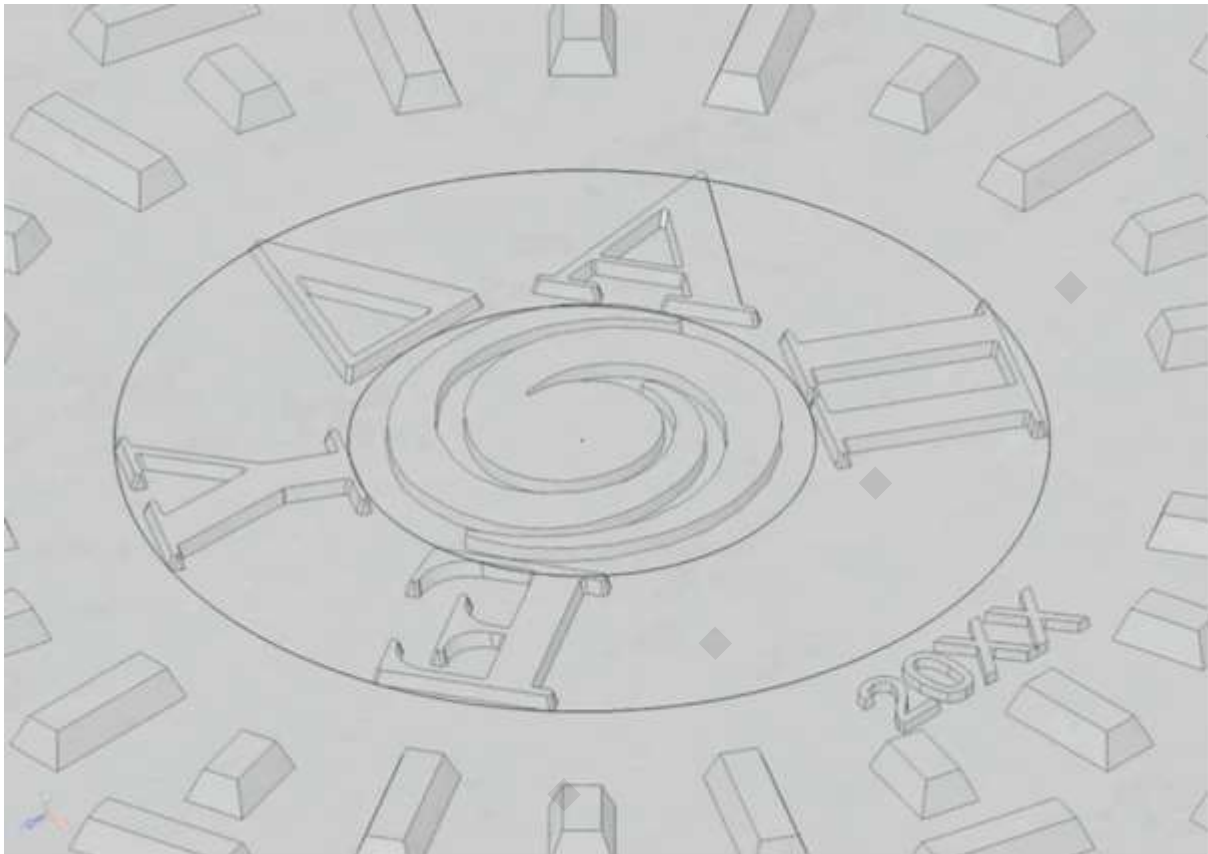


ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ (Α) ΕΠΙ ΤΟΥ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΟΓΟΤΥΠΟΥ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ

Σχέδιο 3

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

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

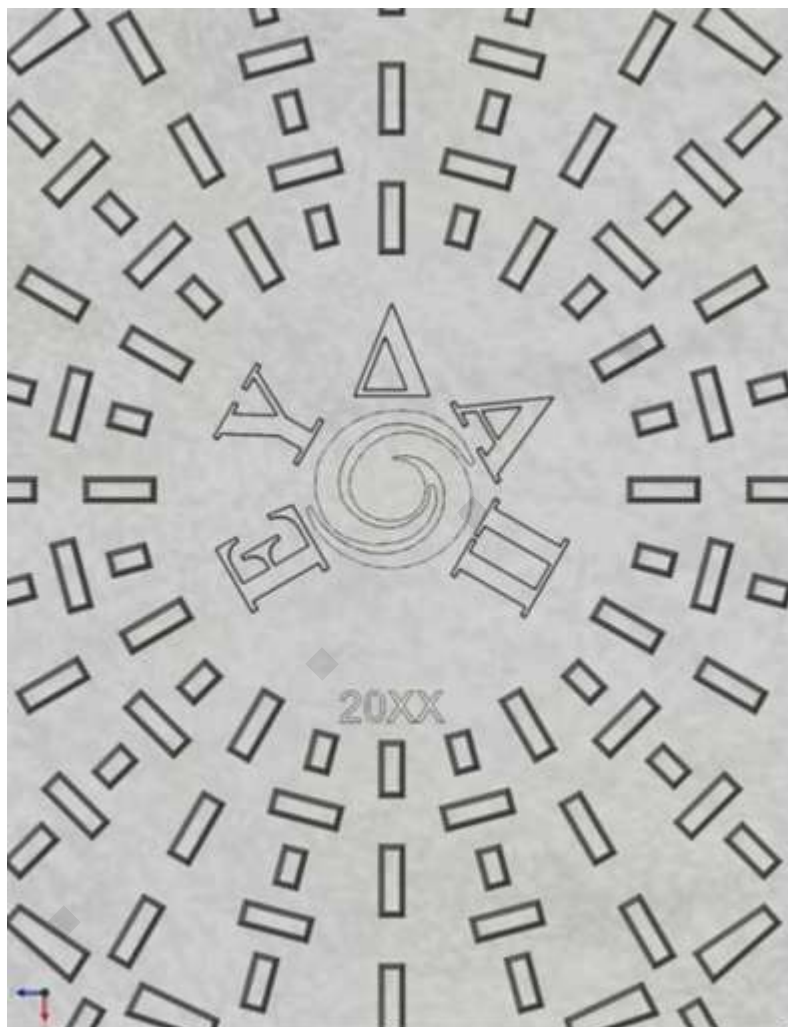


ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ (Β) ΕΠΙ ΤΟΥ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΟΓΟΤΥΠΟΥ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ

Σχέδιο 4

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

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



ΣΤΠ ΠΜ 5. (ΤΠ-20-2Ν): Αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων από ελατό χυτοσίδηρο(ductile iron) –με / ή χωρίς αυτοαγκυρούμενους σωλήνες

1. Γενικά

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στους σωληνωτούς αγωγούς αποχέτευσης ακαθάρτων με βαρύτητα οι οποίοι κατασκευάζονται από σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο καθώς και σωληνωτούς αγωγούς αποχέτευσης ακαθάρτων υπό πίεση από ελατό χυτοσίδηρο.

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

2 Αγωγοί βαρύτητας αποχέτευσης ακαθάρτων από απλό ελατό χυτοσίδηρο

2.1 Ισχύοντα πρότυπα

Για την κατασκευή, διαστάσεις, δοκιμασία και παραλαβή των σωλήνων από ductile iron και των ειδικών τεμαχίων από το ίδιο υλικό ισχύει το EN 598 Ευρωπαϊκό πρότυπο «Σωλήνες από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (Ductile Iron) σύνδεσμοι και εξαρτήματα για αγωγούς ακαθάρτων - Απαιτήσεις και δοκιμές»

Συμπληρωματικά και κατά περίπτωση ισχύουν και τα παρακάτω πρότυπα :

- ISO 4179 «Σωλήνες και ειδικά τεμάχια από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (Ductile Iron) για αγωγούς υπό πίεση και βαρυτικούς - Εσωτερική επένδυση με τσιμεντοκονία».
- EN 681-1 «Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό»
- ISO 4633 «Ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας για αγωγούς ποσίμου νερού, αποστράγγισης και ακαθάρτων - Πρότυπα υλικών»
- ISO 8179-1 «Σωλήνες, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και οι συνδέσεις τους, από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (Ductile Iron) - Εξωτερική επένδυση με ψευδάργυρο. Μέρος 1: Μεταλλικός ψευδάργυρος με καλυπτική επίστρωση».
- ISO 8179-2 «Σωλήνες, εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (Ductile Iron) και οι μεταξύ τους συνδέσεις - Εξωτερική επένδυση με ψευδάργυρο. Μερκος 2: – Βαφή πλούσια σε ψευδάργυρο».
- ΕΛΟΤ EN 14628-1 Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο, ειδικά τεμάχια, και εξαρτήματα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών - Μέρος 1: Επιστρώσεις PE και
- ISO 8180 «Σωλήνες από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (Ductile Iron) – Περίβλημα εξωτερικής προστασίας με πολυαιθυλένιο»
- ISO 9001 «Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας – Απαιτήσεις».

2.2 Τύπος σωλήνων και ειδικών τεμαχίων

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη θα φέρουν εσωτερική προστατευτική επένδυση από αργιλούχο τσιμέντο (high alumina cement) και σύνθετη εξωτερική επένδυση από επιμετάλλωση με ραντισμό (σπρέυ) ψευδαργύρου και ένα στρώμα συνθετικής ρητίνης συμβατικής με τον ψευδάργυρο.

Τα ειδικά τεμάχια (ταυ, καμπύλες, κ.λπ.) των αγωγών από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη θα πρέπει να έχουν κατασκευασθεί σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές των σωλήνων από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη. Η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων με σωλήνες ή άλλα ειδικά τεμάχια θα πρέπει να επιτυγχάνεται με τους ίδιους συνδέσμους των σωλήνων και να είναι στεγανή. Γι' αυτό τα άκρα τους πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένα σε σχέση με τα άκρα των αντίστοιχων σωλήνων. Οι λεπτομέρειες της μορφής των ειδικών τεμαχίων θα καθορισθούν από την βιομηχανία που θα τα κατασκευάσει, έτσι ώστε τα ειδικά τεμάχια να έχουν αντοχή ίση τουλάχιστον με αυτή των σωλήνων από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη με τους οποίους θα συνδεθούν και να είναι κατάλληλα για τον σκοπό για τον οποίο προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν.

2.3 Στοιχεία προμήθειας

Κατά τη διαδικασία παραγγελίας των υλικών, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τα παρακάτω στοιχεία :

- Πίνακα, στον οποίο θα αναφέρεται ο κατασκευαστής, του οποίου τα προϊόντα προτίθεται να χρησιμοποιήσει (κατά διάμετρο). Ο πίνακας πρέπει να συνοδεύεται με πιστοποιητικά για επιτυχή εκτέλεση ανάλογων σωληνώσεων με προϊόντα του κατασκευαστή, που προτείνει ο Ανάδοχος και πιστοποιητικά εργαστηρίου αναγνωρισμένης εγκυρότητας από τα οποία θα προκύπτει ότι τα προϊόντα αυτά είναι σύμμορφα προς τις διατάξεις των προαναφερθέντων προτύπων. Στον πίνακα θα επισυναφθούν επίσης και οποιαδήποτε άλλα στοιχεία ικανά να πιστοποιήσουν το δόκιμο των προτεινόμενων για εφαρμογή υλικών και την εν γένει εμπειρία του κατασκευαστή τους.
- Τη μέθοδο παραγωγής.
- Ποσότητες κατά διάμετρο, οι οποίες θα προκύπτουν από τους πίνακες της Προκήρυξης της Προμήθειας από πλευράς του Κυρίου του Έργου (συνολικό βάρος, μήκος και αριθμός σωλήνων και ειδικών τεμαχίων).
- Τις διαστάσεις των σωλήνων (ωφέλιμο μήκος σωλήνων, εξωτερική διάμετρο και πάχος).
- Είδος συνδέσμου (μορφή κ.λπ.) και δακτυλίου στεγανότητας (υλικό-προδιαγραφές).
- Είδος επένδυσης (εσωτερική - εξωτερική, υλικά, προδιαγραφές).
- Σχέδια και λοιπά τεχνικά στοιχεία ειδικών τεμαχίων.
- Σχέδια και προδιαγραφές για όσα υλικά δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ελληνικά πρότυπα.

Ο Ανάδοχος είναι επίσης υποχρεωμένος να προσκομίσει βεβαίωση του κατασκευαστή των σωλήνων ότι ο αγωγός στα βάθη που προτείνεται να κατασκευαστεί και με τον εγκιβωτισμό και επίχωση που προβλέπεται, παρέχει για τα μόνιμα φορτία και για κινητά φορτία 60 t. στους δρόμους που είναι πιθανή η διέλευση βαρέων οχημάτων και 30 t. στο υπόλοιπο δίκτυο, πλήρη ασφάλεια όσον αφορά στην αντοχή των σωλήνων και των συνδέσεων όπως και στην στεγανότητα των συνδέσεων.

2.4 Δοκιμές αποδοχής - καταλληλότητα υλικών

Σε κάθε μερίδα σωλήνων, και ειδικών τεμαχίων διενεργούνται όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προσδιορίζονται από το πρότυπο EN 598, καθώς και οι αντίστοιχοι έλεγχοι και δοκιμές (υποχρεωτικοί και προαιρετικοί) της εσωτερικής και εξωτερικής προστατευτικής επένδυσης.

Οι σωλήνες της ίδιας διαμέτρου και τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια πρέπει να έχουν κατασκευαστεί από την ίδια βιομηχανία. Όλα τα προϊόντα πρέπει να προέρχονται από διεθνώς ανεγνωρισμένα εργοστάσια (όπως π.χ. Pont-a-Mousson, Biwater, GriffinPipe, κ.λπ.).

Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί πλήρης ελευθερία επίσκεψης, παρακολούθησης και ελέγχου της κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων στον Επιβλέποντα ή οποιονδήποτε εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο του Εργοδότη.

Ο Κύριος του έργου έχει δικαίωμα να αναθέσει έγκαιρα σε εξειδικευμένο οίκο ή πρόσωπο, την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής σε όλες τις φάσεις της. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα γίνουν οι αναγκαίοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας του υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κ.λπ. σε δείγματα που λαμβάνονται σύμφωνα με τις συναφείς διατάξεις των Προτύπων που ισχύουν.

Εφόσον ο παραπάνω έλεγχος στο εργοστάσιο αποδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα όσον αφορά τις ανοχές διαστάσεων, τη μηχανική αντοχή και τις άλλες ενδιαφέρουσες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας, που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια, σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.

Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των παραπάνω Προδιαγραφών δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο Εργοτάξιο.

Στην περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο γεννηθούν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο, η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να εκτελεστούν με μέριμνα και δαπάνες του Προμηθευτή πρόσθετες σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο Εργοτάξιο για τοποθέτηση, διενεργούμενες στο εργαστήριο Αντοχής Υλικών του ΕΜΠ ή άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής της έγκρισής της.

Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, μπορεί να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών, σε έτοιμα υλικά, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής του Κυρίου του έργου.

Τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα αναγκαία υλικά για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα για την καταλληλότητα των υλικών ή για την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση ο Προμηθευτής υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της εκλογής του Κυρίου του έργου και να αποσύρει με δαπάνες του τα ακατάλληλα από το εργοτάξιο.

Οι σωλήνες θα φέρουν την ένδειξη του τύπου του υλικού, της ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης, του μήκους τους και της ημερομηνία κατασκευής.

Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή τους, εγκατεστημένων στον τόπο των έργων, αφού αξιολογηθούν οι χειρισμοί από το προσωπικό του Αναδόχου, κατά τη μεταφορά και φορτοεκφόρτωση είναι δυνατό να τους προκαλέσουν σοβαρές βλάβες και μείωση της αντοχής τους.

2.5 Σύνδεσμοι

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν ενσωματωμένους συνδέσμους (μούφες υποδοχής) που εσωτερικά θα πρέπει να έχουν την κατάλληλη διαμόρφωση για την τοποθέτηση ελαστικών δακτυλίων στεγανότητας, ανθεκτικών σε ελαιώδη απόβλητα.

Ειδικά τεμάχια προοριζόμενα να συνδεθούν με δικλείδες και λοιπά εξαρτήματα θα απολήγουν σε ωτίδες (φλάντζες), που θα ανταποκρίνονται στα διεθνή πρότυπα ISO 2531 και EN 1092-2 / DIN 2631.

Οι λεπτομέρειες της μορφής των συνδέσμων καθορίζονται από την βιομηχανία που θα τους κατασκευάσει. Η σύνδεση πρέπει να είναι απολύτως στεγανή για την προδιαγραφόμενη μέγιστη πίεση δοκιμής των αγωγών. Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 4633 και να είναι ανθεκτικοί σε ελαιώδη απόβλητα.

Οι κανονικοί σύνδεσμοι (τύπου Standard Joint της Pont-a-Mousson ή άλλοι ανάλογοι) πρέπει να επιτρέπουν, υπό συνθήκες πλήρους ασφάλειας, τις εξής ελάχιστες αποκλίσεις των αξόνων των συνδεόμενων σωλήνων :

Εσωτερική διάμετρος σωλήνων	Επιτρεπόμενη απόκλιση σε μοίρες
100 έως 300 χλστ.	3° 30'
350 έως 600 χλστ.	2° 30'
700 έως 2000 χλστ.	1ο 30'

2.6 Μεταφορά, αποθήκευση, κ.λπ. σωλήνων και ειδικών τεμαχίων

Κατά τη μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και κατά την αποθήκευση, οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η κάμψη τους, η παραμόρφωσή τους και ο τραυματισμός τους από αιχμηρά αντικείμενα. Για την προστασία της εξωτερικής επένδυσης απαγορεύεται ρητά η χρήση συρματόσχοινων.

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. Τα αυτοκίνητα ή οι πλατφόρμες μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο, ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα.

Οι σωλήνες πρέπει υποχρεωτικά να αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και να διαχωρίζονται μεταξύ τους κατά στρώσεις με ξύλινους δοκούς. Η πρώτη σειρά σωλήνων θα εδράζεται πάνω σε δύο μαδέρια ή καδρόνια και οι ακραίοι σωλήνες θα στηρίζονται με τάκους. Επίσης πρέπει να τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ. διάταξη πυραμίδας κ.λπ.), ώστε να αποφευχθούν λόγω υπερκείμενου βάρους στρεβλώσεις και παραμορφώσεις των σωλήνων (Μέγιστο ύψος αποθήκευσης όχι μεγαλύτερο από 2.00 μ). Κάθε διάμετρος στοιβάζεται χωριστά.

Οι ελαστικοί δακτύλιοι πρέπει να παραμένουν μέσα στους σάκους ή κιβώτια που ήταν συσκευασμένοι κατά την προμήθειά τους. Πρέπει να προστατεύονται από το ηλιακό φως, από έλαια, λίπη, πηγές θερμότητας κ.λπ.

2.7 Κοπή Σωλήνων

Εάν απαιτηθεί η χρησιμοποίηση μικρού μήκους σωλήνων επιτρέπεται η κοπή των σωλήνων. Μπορεί να επιτραπεί η κοπή των σωλήνων χαρακτηρισθέντων ως ακαταλλήλων υπό την προϋπόθεση ότι το τμήμα που θα χρησιμοποιηθεί δεν θα έχει κανένα ελάττωμα.

Επιτρέπεται η κοπή σωλήνα με δίσκο για τους σωλήνες μικρής διαμέτρου και με ειδική κοπτική μηχανή για τους σωλήνες μεγάλης διαμέτρου. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται επεξεργασία με ειδικό εργαλείο (λοξοτόμηση και καθαρισμός) των άκρων, ώστε να εξασφαλίζεται άψογη σύνδεση του συνδέσμου. Η μορφή και οι διαστάσεις της λοξοτόμησης θα είναι σύμφωνη με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων. Σε καμία περίπτωση η επιφάνεια κοπής δεν πρέπει να παρουσιάζει θραύση ή ρήγματα.

2.8 Εγκατάσταση και σύνδεση των σωλήνων

Οι αγωγοί θα κατασκευασθούν από τον Ανάδοχο κατασκευής του έργου όπως προβλέπονται στα σχέδια της μελέτης ή τις εγκεκριμένες από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία τροποποιήσεις αυτής.

Η κατασκευή των αγωγών προβλέπεται να γίνει εν ξηρώ (με αντλήσεις όπου απαιτείται).

Οι σωλήνες θα εγκιβωτιστούν με άμμο, πάχους κατ' ελάχιστον όπως ορίζεται στο αντίστοιχο σχέδιο της μελέτης, το οποίο θα καταλαμβάνει όλο το πλάτος του σκάμματος.

Όλοι οι αγωγοί θα τοποθετηθούν επακριβώς οριζοντιογραφικά και υψομετρικά στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης, ή τις εγκεκριμένες από την Διευθύνουσα Υπηρεσία τροποποιήσεις αυτής. Μεταξύ φρεατίων (εφόσον πρόκειται για αγωγούς βαρύτητας) ο αγωγός πρέπει να είναι σε οριζοντιογραφία και μηκοτομή απόλυτα ευθύγραμμος.

Η προσέγγιση στο σκάμμα των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων πρέπει να εκτελείται με μεγάλη προσοχή και επιμέλεια, με ειδικευμένο προσωπικό, για αποφυγή φθορών των σωλήνων ή μείωση της αντοχής τους, λόγω κρούσεων. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά που θα προκύπτει.

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.

Αρχικά οι σωλήνες θα τοποθετηθούν κατά μήκος του χείλους του σκάμματος και θα επιθεωρηθούν με προσοχή για εξακρίβωση ενδεχομένων βλαβών κατά τη μεταφορά τους και θα καθαρισθούν με επιμέλεια από κάθε ξένη ουσία ιδιαίτερα στα άκρα, όπου γίνεται η σύνδεση. Οι σωλήνες που παρουσιάζουν ορισμένες βλάβες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εάν διαπιστωθεί ότι δεν έχει υποστεί ανεπανόρθωτη βλάβη ολόκληρος ο σωλήνας και αφού κοπεί με επιμέλεια το κατεστραμμένο τμήμα τους.

Κατόπιν οι σωλήνες και οι σύνδεσμοι καταβιβάζονται με προσοχή στο όρυγμα με κατάλληλα μηχανικά μέσα, ώστε να αποφεύγεται ο τραυματισμός τους.

Η σύνδεση δύο ή περισσοτέρων σωλήνων έξω από την τάφρο απαγορεύεται απόλυτα.

Οι σωλήνες συνδέονται μεταξύ τους με την εισδοχή του ευθέος άκρου του ενός σωλήνα στην μούφα του προηγούμενου σωλήνα.

Πριν από τη σύνδεση κάθε σωλήνα καθαρίζεται με επιμέλεια το ευθύ του άκρο και η μούφα (και το αυλάκι ελαστικού δακτυλίου) εσωτερικά.

Τοποθετείται ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας στο αυλάκι της μούφας και γίνεται επάλειψη με μαλακό ρευστό σαπούνι της εξωτερικής επιφάνειας του ευθέος άκρου του σωλήνα. Γίνεται η σύνδεση του σωλήνα με τον προηγούμενό του, χωρίς το ευθύ άκρο του σωλήνα να τερματίζει μέσα στη μούφα, αλλά αφήνεται ελεύθερο διάστημα κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων.

Για τη σύνδεση σπρώχνεται ο σωλήνας με το ευθύ άκρο μέσα στην μούφα ήδη τοποθετηθέντος σωλήνα. Για την σύνδεση χρησιμοποιείται υποχρεωτικά η ειδική συσκευή σύνδεσης. Γενικά δεν επιτρέπεται η σύνδεση να γίνεται με κρούση ή με άλλα μέσα (κάδο εκσκαφέα π.χ.).

Κατά τη διάρκεια των διακοπών της εργασίας το στόμιο του τελευταίου σωλήνα που τοποθετήθηκε θα φράσσεται με ξύλινο πώμα ώστε να μην είναι δυνατή η διείσδυση γαιών, ξένων σωμάτων, ομβρίων υδάτων ή μικρών ζώων, μέσα στον σωλήνα.

Η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων με ωτίδες (φλάντζες), θα γίνεται με παρένθεση μεταξύ των φλάντζων ελαστομερούς δακτυλίου στεγανότητας. Οι κοχλιοφόροι ήλοι θα ανταποκρίνονται στα διεθνή πρότυπα ISO 4014 και ISO 4032, και θα συσφίγγονται επαρκώς, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του αρμού, χωρίς όμως να δημιουργούνται εφελκυστικές τάσεις στα συνδεδεμένα μέρη.

Η σύνδεση των σωλήνων με τα εκ σκυροδέματος τοιχώματα των φρεατίων και αντλιοστασίων γίνεται μέσω ειδικού συνδέσμου από ductile iron της αντίστοιχης με τους σωλήνες διαμέτρου, η προμήθεια του οποίου (συνδέσμου) βαρύνει τον Ανάδοχο. Οι σύνδεσμοι τοποθετούνται στις προβλεπόμενες θέσεις πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος. Η εξωτερική επιφάνεια των συνδέσμων πρέπει να είναι ανώμαλη ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσφυση του σκυροδέματος φρεατίων.

Σε περίπτωση που ο προς κατασκευή αγωγός καταλήγει σε υφιστάμενο φρεάτιο, διανοίγεται στο τοίχωμα του φρεατίου οπή κατάλληλων διαστάσεων και τοποθετείται ειδικός ως ανωτέρω σύνδεσμος στερεούμενος κατάλληλα στο φρεάτιο με τρόπο ώστε η σύνδεση να είναι στεγανή.

Εκατέρωθεν των φρεατίων επισκέψεως και στην κατάληξη του αγωγού σε αντλιοστάσιο θα τοποθετηθούν δύο μικρού μήκους (0.80 έως 1.20 μ.) σωλήνες.

2.9 Δοκιμές στεγανότητας αγωγών βαρύτητας

2.9.1 Αρχική δοκιμή στεγανότητας

Μετά την πλήρη σύνδεση τμήματος αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων, διενεργείται δοκιμή στεγανότητας του αγωγού σε εσωτερική υδραυλική πίεση.

Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα ελεγχθεί η απρόσκοπτη ροή με την παροχέτευση ποσότητας νερού στο ανάντη φρεάτιο και θα παρατηρηθεί η διέλευσή του προς το κατόντη.

Τα προς δοκιμή όργανα, αντλίες, μανόμετρα, σωλήνες, πώματα κ.λπ. οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει επί τόπου της χρησιμοποιήσεώς τους ο ανάδοχος με δαπάνη του.

Πριν από την δοκιμή ο αγωγός θα καλυφθεί επαρκώς, θα στερεωθεί και θα αγκυρωθεί, ώστε να αποκλεισθεί κάθε μετακίνησή του κατά την διάρκεια της πληρώσεώς του με νερό και της δοκιμής που θα ακολουθήσει ώστε να αποκλεισθεί κάθε βλάβη στην στεγανότητα των συνδέσμων. Θα παραμένουν ακάλυπτες μόνον οι συνδέσεις του αγωγού.

Ο αγωγός θα γεμίζει με νερό προσεκτικά και σιγά - σιγά και αν είναι δυνατόν εκ των κάτω προς τα άνω, ώστε να φύγει τελείως ο αέρας. Μετά την πλήρωση με νερό τμήματος του αγωγού που θα δοκιμασθεί και την πλήρη εξαέρωσή του εφαρμόζεται υδροστατική πίεση 0.5 ατμ. (5μ.) στήλης ύδατος στο υψηλότερο (ανάντη) τμήμα του. Η πίεση αυτή διατηρείται επί 30 λεπτά, κατά την διάρκεια δε του χρόνου αυτού δεν πρέπει να εμφανισθούν διαρροές στους συνδέσμους, ούτε απώλεια νερού.

Εφόσον κατά τη δοκιμή εμφανισθούν σημεία μη στεγανά είτε στα τοιχώματα των σωλήνων είτε στις συνδέσεις, πρέπει να διακοπεί ο έλεγχος και να εκκενωθεί βαθμιαία η σωλήνωση μέχρις ότου ελευθερωθούν όλα τα σημεία διαρροής από το νερό. Επίσης σε περίπτωση παρουσίας ελαττωμάτων κατά την δοκιμή πρέπει να παραμείνουν ακάλυπτοι οι σύνδεσμοι μέχρι της πλήρους αποκατάστασης της στεγανότητας του δικτύου. Η δοκιμή πρέπει να ξαναρχίσει μόνο μετά την επισκευή όλων των ελαττωμάτων. Κάθε ατέλεια εγκατάστασης ή σύνδεσης η οποία διαπιστώνεται κατά τις δοκιμές, επανορθώνεται από τον ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Επίσης υποχρεούται ο ανάδοχος να αντικαταστήσει τους σωλήνες ή τους συνδέσμους που υπέστησαν βλάβη κατά τις δοκιμές, με δαπάνη του.

Μετά το πέρας της δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο, το οποίο θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο της Επίβλεψης και τον ανάδοχο. Κανένα τμήμα της σωληνώσεως δεν θεωρείται ότι έχει περατωθεί εάν δεν έγινε επιτυχώς η απαραίτητη δοκιμή πιέσεως, απαγορεύεται δε απολύτως η επίχωση του σκάμματος, μέσα στο οποίο να υπάρχει αγωγός που δεν έχει δοκιμασθεί.

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.

2.9.2 Τελική δοκιμή στεγανότητας

Μετά την ολοκλήρωση της αρχικής δοκιμής στεγανότητας μεγαλύτερων τμημάτων του δικτύου και ανά τμήματα δικτύου μήκους μέχρι 300-500 μ. τα οποία θα επιλεγούν από την Επίβλεψη, ώστε να μην παρουσιάζουν σοβαρές υψομετρικές διαφορές εδάφους θα διενεργηθεί η τελική δοκιμή στεγανότητας ως εξής:

- Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα παροχέτευθεί ποσότητα νερού σε καθένα ανάντη φρεάτιο χωριστά και θα παρατηρηθεί η απρόσκοπτη ροή του προς τα κατόντη φρεάτια.
- Μετά τον έλεγχο της απρόσκοπτης ροής 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 24 ώρες. Οι απώλειες νερού δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 3% του συνολικού περιεχομένου όγκου νερού.
- Μετά το πέρας της δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο της Επίβλεψης και τον ανάδοχο.
- Κανένα τμήμα του δικτύου δεν θεωρείται ότι έχει περατωθεί εάν δεν έχει γίνει επιτυχώς η παραπάνω δοκιμή στεγανότητας.

2.9.3 Ειδικές δοκιμές

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

3. Αγωγοί πίεσεως από ελατό χυτοσίδηρο

3.1 Ισχύοντα πρότυπα

Για την κατασκευή, διαστάσεις, δοκιμασία και παραλαβή των σωλήνων από ductile iron και των ειδικών τεμαχίων από το ίδιο υλικό ισχύουν σε όλη τους την έκταση και περίπτωση οι απαιτήσεις των:

- | | |
|-------------------|--|
| <u>EN 598</u> | - «Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και οι συνδέσεις τους για εφαρμογές αποχέτευσης - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών». |
| <u>ISO 7186</u> | - «Προϊόντα από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (Ductile Iron) για εφαρμογές δικτύων ακαθάρτων». |
| <u>ISO 4179</u> | - «Σωλήνες και ειδικά τεμάχια από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (Ductile Iron) για αγωγούς υπό πίεση και βαρυτικούς - Εσωτερική επένδυση με τσιμεντοκονία». |
| <u>EN 681-1</u> | - «Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό» |
| <u>ISO 4633</u> | - «Ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας για αγωγούς ποσίμου νερού, αποστράγγισης και ακαθάρτων - Πρότυπα υλικών». |
| <u>ISO 8179-1</u> | - «Σωλήνες, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και οι συνδέσεις τους, από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (Ductile Iron) - Εξωτερική επένδυση με ψευδάργυρο. Μέρος 1: Μεταλλικός ψευδάργυρος με καλυπτική επίστρωση». |
| <u>ISO 8179-2</u> | - «Σωλήνες, εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (Ductile Iron) και οι μεταξύ τους συνδέσεις - Εξωτερική επένδυση με ψευδάργυρο. Μέρος 2: – Βαφή πλούσια σε ψευδάργυρο». |
| <u>EN 14628-1</u> | - Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο, ειδικά τεμάχια, και εξαρτήματα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών - Μέρος 1: Επιστρώσεις PE |
| <u>ISO 8180</u> | - «Σωλήνες από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (Ductile Iron) - Περίβλημα εξωτερικής προστασίας με πολυαιθυλένιο. |
| <u>ISO 9001</u> | - «Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας – Απαιτήσεις». |

Συμπληρωματικά ισχύουν και τα πρότυπα NF A 48-801, NF A 48-806, NF A 48-841, NF A 48-863, NF A 48-842, NF A 48-830, NF A 48-870, NF A 48-840, NF A 47-305, NF A 48-852, NF A 48-901 και BS 4772. Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των παραπάνω η σειρά ισχύος καθορίζεται ως εξής:

- EN
- ISO
- NF & British Standard (BS)

3.2 Τύπος σωλήνων και ειδικών τεμαχίων

Οι σωλήνες από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη θα φέρουν εσωτερική προστατευτική επένδυση από τσιμέντο (high alumina cement) και σύνθετη εξωτερική επένδυση από επιμετάλλωση με ραντισμό (σπρέυ) ψευδαργύρου και ένα στρώμα εποξειδικού υλικού (epoxy).

Το πάχος τοιχώματος των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα είναι τουλάχιστον αυτό που ορίζεται στον Πίνακα 11 του EN 598 για τους υπό πίεση σωλήνες απλής σύνδεσης.

Τα ειδικά τεμάχια (ταυ, καμπύλες κλπ) των αγωγών από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη θα πρέπει να έχουν κατασκευασθεί σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές των σωλήνων από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη. Θα φέρουν εσωτερική και εξωτερική επένδυση από στρώμα εποξειδικής βαφής ελάχιστου πάχους 200μm. Η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων με σωλήνες ή άλλα ειδικά τεμάχια θα πρέπει να επιτυγχάνεται με τους ίδιους συνδέσμους των σωλήνων και να είναι στεγανή. Γι' αυτό τα άκρα τους πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένα σε σχέση με τα άκρα των αντίστοιχων σωλήνων.

Οι λεπτομέρειες της μορφής των ειδικών τεμαχίων θα καθορίσουν από την βιομηχανία που θα τα κατασκευάσει, έτσι ώστε τα ειδικά τεμάχια να έχουν αντοχή ίση τουλάχιστον με αυτή των σωλήνων από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη με τους οποίους θα συνδεθούν και να είναι κατάλληλα για τον σκοπό για τον οποίο προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν.

3.3 Στοιχεία προμήθειας

Πριν από την παραγγελία των υλικών, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία τα παρακάτω στοιχεία.

- Πίνακα στον οποίο θα αναφέρεται ο κατασκευαστής τα προϊόντα του οποίου προτίθεται να χρησιμοποιήσει (κατά διάμετρο). Ο πίνακας πρέπει να συνοδεύεται με πιστοποιητικά για επιτυχή εκτέλεση ανάλογων σωληνώσεων με προϊόντα του κατασκευαστή, που προτείνει ο Ανάδοχος και πιστοποιητικά εργαστηρίου αναγνωρισμένης εγκυρότητας από τα οποία θα προκύπτει ότι τα προϊόντα αυτά είναι σύμφωνα προς τις διατάξεις των προαναφερθέντων προτύπων. Στον πίνακα θα επισυναφθούν επίσης και οποιαδήποτε άλλα στοιχεία ικανά να πιστοποιήσουν το δόκιμο των προτεινόμενων για εφαρμογή υλικών και την εν γένει εμπειρία του κατασκευαστή τους.
- Την μέθοδο παραγωγής
- Ποσότητες κατά διάμετρο (συνολικό βάρος, μήκος και αριθμός σωλήνων και ειδικών τεμαχίων).
- Τις διαστάσεις των σωλήνων (ωφέλιμο μήκος σωλήνων, εξωτερική διάμετρος και πάχος).
- Είδος συνδέσμου (μορφή κλπ) και δακτυλίου στεγανότητας (υλικό, προδιαγραφές).
- Είδος επένδυσης (εσωτερική - εξωτερική, υλικά, προδιαγραφές).
- Σχέδια και λοιπά τεχνικά στοιχεία ειδικών τεμαχίων.
- Σχέδια και προδιαγραφές για όσα υλικά δεν υπάρχουν αντίστοιχα ελληνικά πρότυπα.

3.4 Δοκιμές αποδοχής - καταλληλότητα υλικών

Σε κάθε ομάδα σωλήνων και ειδικών τεμαχίων διενεργούνται όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προσδιορίζονται από το πρότυπο ISO 9002, καθώς και οι αντίστοιχοι έλεγχοι και δοκιμές (υποχρεωτικοί και προαιρετικοί) της εσωτερικής και εξωτερικής προστατευτικής επένδυσης.

Οι σωλήνες της ίδιας διαμέτρου και τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια πρέπει να έχουν κατασκευαστεί από την ίδια βιομηχανία. Όλα τα προϊόντα πρέπει να προέρχονται από διεθνώς ανεγνωρισμένα εργοστάσια.

Ο ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί πλήρης ελευθερία επίσκεψης, παρακολούθησης και ελέγχου της κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων στον Επιβλέποντα ή οποιαδήποτε εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο του Εργοδότη.

Ο κύριος του Έργου έχει δικαίωμα να αναθέσει έγκαιρα σε ειδικευμένο οίκο ή πρόσωπο, την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής σε όλες τις φάσεις της. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα γίνουν οι αναγκαίοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κλπ. Σε δείγματα που λαμβάνονται σύμφωνα με τις συναφείς διατάξεις των οικείων Ελληνικών Προτύπων και σε ελλείψεις ή ασάφειες τους προς αυτές των αντιστοιχών Διεθνών ή Ευρωπαϊκών Προτύπων.

Η διαδικασία ελέγχου θα είναι απόλυτα σύμμορφη προς τις παραπάνω πρότυπες, από άποψη είδους, δοκιμασίες και τα αποτελέσματά τους.

Εφόσον ο παραπάνω έλεγχος στο εργοστάσιο αποδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα όσον αφορά τις ανοχές διαστάσεων, τη μηχανική αντοχή και τις άλλες ενδιαφέρουσες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας, που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια, σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.

Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των Προδιαγραφών δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο Εργοτάξιο.

Στην περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο γεννηθούν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να εκτελεστούν με μέριμνα και δαπάνες του Ανάδοχου πρόσθετες σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο Εργοτάξιο για τοποθέτηση, διενεργούμενες στο εργαστήριο Αντοχής Υλικών του ΕΜΠ ή άλλο ανεγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής της έγκρισης της.

Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, μπορεί να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών, σε έτοιμα υλικά, σε ανεγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής του Κυρίου του Έργου. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα αναγκαία υλικά για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα για την καταλληλότητα των υλικών ή για την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούνται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της εκλογής του Κυρίου του Έργου και να αποσύρει με δαπάνες του τα ακατάλληλα από το εργοτάξιο.

Οι σωλήνες θα φέρουν την ένδειξη του τύπου του υλικού, της ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης, του μήκους τους και της ημερομηνίας κατασκευής.

Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή τους, εγκατεστημένη στον τόπο των έργων, αφού αδέξιοι χειρισμοί από το προσωπικό του Ανάδοχου, κατά την μεταφορά, προσέγγιση, τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμασίες και επίχωση είναι δυνατό να τους προκαλέσουν σοβαρές βλάβες και μείωση της αντοχής τους.

3.5 Σύνδεσμοι

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν ενσωματωμένους συνδέσμους (μούφες υποδοχής) που εσωτερικά θα πρέπει να έχουν την κατάλληλη διαμόρφωση για την τοποθέτηση ελαστικών δακτυλίων στεγανότητας.

Ειδικά τεμάχια προοριζόμενα να συνδεθούν με δικλείδες, αεροεξαγωγούς και λοιπά εξαρτήματα θα απολήγουν σε ωτίδες (φλάντζες), που θα ανταποκρίνονται στα διεθνή πρότυπα EN 1092-2 (ISO 7005-2), και ISO 2531.

Οι λεπτομέρειες της μορφής των συνδέσμων καθορίζονται από την βιομηχανία που θα τους κατασκευάσει. Η σύνδεση πρέπει να είναι απολύτως στεγανή για την προδιαγραφόμενη μέγιστη πίεση δοκιμής των αγωγών. Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 681-1 ή ISO 4633.

Οι κανονικοί σύνδεσμοι πρέπει να επιτρέπουν, υπό συνθήκες πλήρης ασφάλειας, τις εξής αποκλίσεις των αξόνων των συνδεόμενων σωλήνων:

Εσωτερική διάμετρος σωλήνων	Επιτρεπόμενη απόκλιση σε μοίρες
60 έως 150 χλστ	5
200 έως 300 χλστ	4
350 έως 600 χλστ	3
700 έως 800 χλστ	2
Άνω των 900 χλστ	1*30'

3.6 Μεταφορά, αποθήκευση κλπ. Σωλήνων και ειδικών τεμαχίων

Κατά την μεταφορά, φόρτωση, εκφόρτωση και κατά την αποθήκευση, οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η κάμψη τους, η παραμόρφωση τους και ο τραυματισμός τους από αιχμηρά αντικείμενα. Για την προστασία της εξωτερικής επένδυσης απαγορεύεται ρητά η χρήση συρματόσχοινων.

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. Τα αυτοκίνητα ή οι πλατφόρμες μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο, ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα.

Οι σωλήνες πρέπει υποχρεωτικά να αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και να διαχωρίζονται μεταξύ τους κατά στρώσεις με ξύλινες δοκούς. Η πρώτη σειρά των σωλήνων θα εδράζεται πάνω σε δύο μαδέρια ή κορδόνια και οι ακραίοι σωλήνες θα στηρίζονται με τάκους. Επίσης πρέπει να τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ. διάταξη πυραμίδας), ώστε να αποφευχθούν λόγω υπερκειμένου βάρους στρεβλώσεις και παραμορφώσεις των σωλήνων (μέγιστο ύψος αποθήκευσης όχι μεγαλύτερο από 2.00 μ). Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά.

Οι ελαστικοί δάκτυλοι πρέπει να παραμένουν μέσα στους σάκους ή κιβώτια που ήταν συσκευασμένοι κατά την προμήθειά τους. Πρέπει να προστατεύονται από το ηλιακό φως, από έλαια, λίπη, πηγές θερμότητας κλπ.

3.7 Κοπή σωλήνων

Όπου απαιτηθεί η χρησιμοποίηση μικρού μήκους σωλήνων επιτρέπεται η κοπή των σωλήνων με μεθοδολογία και εργαλεία που εξασφαλίζουν την ακεραιότητα της εσωτερικής επένδυσης του σωλήνα. Μπορεί να επιτραπεί η κοπή και σωλήνων χαρακτηρισθέντων ως ακατάλληλων υπό την προϋπόθεση ότι το τμήμα που θα χρησιμοποιηθεί δεν θα έχει κανένα ελάττωμα.

Επιτρέπεται η κοπή σωλήνα με δίσκο για τους σωλήνες μικρής διαμέτρου και με ειδική κοπτική μηχανή για τους σωλήνες μεγάλου διαμέτρου. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται με ειδικό εργαλείο η επεξεργασία (λοξότμηση και καθαρισμός) των άκρων, ώστε να εξασφαλίζεται άφογη σύνδεση του συνδέσμου. Η μορφή και οι διαστάσεις της λοξότμησης θα είναι σύμφωνη με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων. Σε καμία περίπτωση η επιφάνεια κοπής δεν πρέπει να παρουσιάζει θραύση ή ρήγματα ή αποφλοίωση της εσωτερικής επένδυσης .

3.8 Εγκατάσταση και σύνδεση των σωλήνων.

Οι αγωγοί θα κατασκευασθούν όπως προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης ή τις εγκεκριμένες από την Υπηρεσία τροποποιήσεις αυτής.

Η κατασκευή των αγωγών προβλέπεται να γίνει εν ξηρό (με αντλήσεις όπου απαιτείται).

Οι σωλήνες θα εγκιβωτιστούν όπως ορίζεται στο αντίστοιχο σχέδιο της μελέτης. Το σκάμμα στο οποίο θα τοποθετηθούν οι σωλήνες θα έχει το πλάτος που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης. Ο κορμός των σωλήνων θα εγκιβωτίζεται με άμμο αλλά οι συνδέσεις θα μένουν ακάλυπτες για τον έλεγχο κατά τη δοκιμή.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει βεβαιώσει του προμηθευτή των σωλήνων ότι ο αγωγός στα βάθη που προτείνεται να κατασκευαστεί και με τον εγκιβωτισμό και επίχωση που προβλέπεται, παρέχει για τα μόνιμα φορτία και για κινητά φορτία 60τ στους δρόμους που είναι πιθανή η διέλευση βαρέων οχημάτων και 30τ στο υπόλοιπο δίκτυο, πλήρη ασφάλεια όσον αφορά στην αντοχή των σωλήνων και των συνδέσεων όπως και στην στεγανότητα των συνδέσεων, και να λάβει κάθε επιπλέον μέτρο στον εγκιβωτισμό που τυχόν απαιτείται χωρίς οποιαδήποτε οικονομική ή άλλη απαίτηση.

Όλοι οι αγωγοί θα τοποθετηθούν επακριβώς οριζοντιογραφικά και υψομετρικά στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης, ή τις εγκεκριμένες από την Υπηρεσία τροποποιήσεις αυτής.

Τα τμήματα των αγωγών που σε οριζοντιογραφία προβλέπονται σε καμπύλη θα κατασκευαστούν από σωλήνες κανονικού ή μικρότερου μήκους σε συνδυασμό με την επιτρεπόμενη απόκλιση των συνδέσμων ή από ειδικά τεμάχια (καμπύλες). Πάντως σε καμία περίπτωση η απόκλιση των αξόνων δύο συνδεδεμένων σωλήνων δεν μπορεί να υπερβαίνει την επιτρεπόμενη για το είδος του χρησιμοποιημένου συνδέσμου. Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ειδικών τεμαχίων καμπύλων μεγαλύτερης γωνίας από 45*. Όπου στη μηκοτομή παρουσιάζονται αλλαγές κλίσεων του αγωγού, ο αγωγός θα κατασκευασθεί σε καμπύλη. Η κατασκευή θα γίνει με τον ίδιο τρόπο που αναφέρεται παραπάνω για τις καμπύλες της οριζοντιογραφίας.

Για να αποφεύγεται η απόκλιση και τυχόν αποσύνδεση του αγωγού, είτε στις θέσεις όπου τοποθετούνται ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, πάματα) είτε στις θέσεις όπου η κλίση τοποθέτησης είναι μεγαλύτερη από 20%, είναι απαραίτητη η αγκύρωσή του. Η αγκύρωση θα επιτυγχάνεται με χρήση αυτοαγκυρούμενων σωλήνων από ελατό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τα παρακάτω:

Αυτοαγκυρούμενοι σωλήνες

Οι αυτοαγκυρούμενοι σωλήνες προβλέπεται να τοποθετηθούν σε κατάλληλο μήκος για την ανάληψη των αναπτυσσόμενων δυνάμεων που τείνουν να μετατοπίσουν τους σωλήνες από την θεωρητική γραμμή της οριζοντιογραφικής και υψομετρικής χάραξης τους. Το μήκος εφαρμογής των αυτοαγκυρούμενων σωλήνων εξαρτάται από :

- Την πίεση λειτουργίας και τη διάμετρο του αγωγού,
- Το ειδικό τεμάχιο
- Την κλίση και το βάθος τοποθέτησης, και
- Τα εδαφικά χαρακτηριστικά στην περιοχή της σωλήνωσης.

Πριν από την έναρξη κατασκευής, ο Ανάδοχος θα εκπονήσει ειδική μελέτη αγκυρώσεων, όπου θα προτείνεται ο κατάλληλος τύπος του συνδέσμου και το μήκος εφαρμογής των αυτοαγκυρούμενων σωλήνων, για τις εκάστοτε συνθήκες.

Οι αυτοαγκυρούμενοι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα προέρχονται από το ίδιο εργοστάσιο από όπου προέρχονται και οι υπόλοιποι σωλήνες ελατού χυτοσίδηρου.

Η προσέγγιση στο σκάμμα των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων πρέπει να εκτελείται με μεγάλη προσοχή και επιμέλεια, με ειδικευμένο προσωπικό, για αποφυγή, φθορών των σωλήνων ή μείωση της αντοχής των λόγω κρούσεων. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά που θα προκύπτει.

Αρχικά οι σωλήνες θα τοποθετηθούν κατά μήκος του χείλος του σκάμματος και θα επιθεωρηθούν με προσοχή για εξακρίβωση ενδεχομένων βλαβών εκ της μεταφοράς τους και θα καθαρισθούν με επιμέλεια από κάθε ξένη ουσία ιδιαίτερα στα άκρα, όπου γίνεται η σύνδεση.

Οι σωλήνες που παρουσιάζουν ορισμένες βλάβες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εάν διαπιστωθεί ότι δεν έχει υποστεί ανεπανόρθωτη βλάβη ολόκληρος ο σωλήνας και αφού κοπεί με επιμέλεια το καταστραμμένο τμήμα τους. Εν συνέχεια, θα τοποθετηθεί στους σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια το προστατευτικό περιβλήμα από πολυαιθυλένιο πάχους 0,20 χλστ., σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παρούσα.

Οι σωλήνες και οι σύνδεσμοι κατεβάζονται με προσοχή στο όρυγμα με κατάλληλα μηχανικά μέσα, ώστε να αποφεύγεται ο τραυματισμός τους.

Η σύνδεση δύο ή περισσότερων σωλήνων έξω από την τάφρο απαγορεύεται απόλυτα.

Οι σωλήνες συνδέονται μεταξύ τους με την εισδοχή του ευθέως άκρου του ενός σωλήνα στην μούφα του προηγούμενου σωλήνα.

Πριν από την σύνδεση κάθε σωλήνα καθαρίζεται με επιμέλεια το ευθύ του άκρο και η μούφα (και το αυλάκι του ελαστικού δακτυλίου) εσωτερικά.

Τοποθετείται ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας στο αυλάκι της μούφας και γίνεται επάλειψη με μαλακό ρευστό σαπούνι της εξωτερικής επιφάνειας του ευθέως άκρου του σωλήνα. Γίνεται η σύνδεση του σωλήνα με τον προηγούμενό του, χωρίς το ευθύ άκρο του σωλήνα να τερματίζει μέσα στην μούφα, αλλά αφήνεται ελεύθερο διάστημα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων.

Για την σύνδεση σπρώχνεται ο σωλήνας με το ευθύ άκρο μέσα στη μούφα του ήδη τοποθετημένου σωλήνα. Για την σύνδεση χρησιμοποιείται υποχρεωτικά η ειδική συσκευή σύνδεσης.

Κατά την διάρκεια των διακοπών της εργασίας το στόμιο του τελευταίου σωλήνα που τοποθετήθηκε θα φράζεται με ξύλινο πώμα ώστε να μην είναι δυνατή η διείσδυση γαιών, ξένων σωμάτων, όμβριων υδάτων ή μικρών ζώων μέσα στον σωλήνα.

Η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων με ωτίδες (φλάντζες), θα γίνεται με παρένθεση, μεταξύ των φλαντζών, ελαστομερών δακτυλίων στεγάνωσης. Οι κοχλιοφόροι ήλοι θα ανταποκρίνονται στα πρότυπα ISO 4014 και ISO 4032, και θα συσφίγγονται επαρκώς, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του αρμού, χωρίς όμως να δημιουργούνται εφελκυστικές τάσεις στα συνδεόμενα μέρη.

Η σύνδεση των σωλήνων με τα εκ σκυροδέματος τοιχώματα των φρεατίων αερεξαγωγών και άφιξης γίνεται μέσω ειδικού συνδέσμου από ductile iron της αντίστοιχης με τους σωλήνες διαμέτρου. Οι σύνδεσμοι τοποθετούνται στις προβλεπόμενες θέσεις πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος. Η εξωτερική επιφάνεια των συνδέσμων πρέπει να είναι ανώμαλη ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσφυση του σκυροδέματος των φρεατίων.

Εκατέρωθεν των φρεατίων αερεξαγωγών και στην κατάληξη του αγωγού σε φρεάτιο άφιξης θα τοποθετηθεί μικρού μήκους (0,80 έως 1,20μ.) σωλήνας.

3.9 Δοκιμές στεγανότητας

3.9.1 Προδοκιμασία - κυρίως δοκιμή πίεσης

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο ορύγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης και την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων, δικλιδών και συσκευών ασφαλείας, συντελείται η μερική πλήρωση του ορύγματος (μέχρι ύψους 0,80μ.), αφήνοντας ακάλυπτες τις συνδέσεις για έλεγχο και αρχίζει η διενέργεια των δοκιμασιών στεγανότητας.

Τα προς δοκιμή όργανα, αντλίες, μανόμετρα, σωλήνες, πώματα, κ.λ.π. οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει επί τόπου, ο Ανάδοχος με δαπάνη του.

Το προς δοκιμή τμήμα γεμίζει με νερό με παροχή αρκετά χαμηλή για να εξασφαλιστεί η πλήρως εκδίωξη του αέρα από το δίκτυο. Συνίσταται η ταχύτητα πλήρωσης να μην υπερβαίνει τα 0,05μ/δλ, οι δε αερεξαγωγοί πρέπει να είναι ανοιχτοί κατά την πλήρωση.

Η υδραυλική πίεση στο τμήμα δοκιμής εξασκείται με την βοήθεια κατάλληλης αντλίας. Η δεξαμενή της αντλίας πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μέτρησης που θα επιτρέπει την μέτρηση του προστιθέμενου όγκου για τη διατήρηση της πίεσης, με ακρίβεια ± 1 λίτρου. Ένα καταγραφικό μανόμετρο ελεγμένης και κατάλληλης (π.χ. 0,1 atm) ακρίβειας εγκαθίσταται στην σωλήνωση, ατά τον δυνατόν χαμηλότερο σημείο.

Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει κατάλληλα ειδικευμένο προσωπικό, που να είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Καμία εργασία δεν επιτρέπεται μέσα στα ορύγματα όσο το τμήμα βρίσκεται σε δοκιμασία. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να λάβει μέτρα για να μην συμβούν ατυχήματα στο προσωπικό κατά την διάρκεια των δοκιμών.

3.9.2 Προδοκιμασία

Μετά την πλήρωση του τμήματος με νερό τούτο παραμένει για 24 περίπου ώρες με την στατική πίεση του υπόψη τμήματος. Η περίοδος της προδοκιμασίας αρχίζει αφότου επιτευχθεί η διατήρηση της πιέσεως. Τα ορατά μέρη του τμήματος επιθεωρούνται προς διαπίστωση τυχών βλάβης, διαρροής, κ.λ.π.

3.9.3 Κυρίως δοκιμασία πίεσεως

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές νερού, επακολουθεί η κυρίως δοκιμασία. Η πίεση δοκιμής της κυρίως δοκιμασίας είναι αυτή που ορίζεται από την Υπηρεσία.

Η πίεση δοκιμής θα διατηρείται για μισή ώρα ανά 100μ. δοκιμαζόμενου τμήματος, αλλά ποτέ η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των δύο (2) ωρών ούτε μεγαλύτερη των (6) έξι.

Η κυρίως δοκιμασία θεωρείται επιτυχούσα εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης το πολύ 0,1 atm, το δίκτυο παραμένει στεγανό και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του ανωτέρου ορίου, ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για αναζήτηση ενδεχομένων διαφυγών. Εάν βρεθούν διαφυγές αυτές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται εξαρχής.

Εάν δεν βρεθούν διαφυγές 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 εκτελεστεί νέα δοκιμή.

3.10 Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας εκτελείται η πλήρης επαναπλήρωση του ορύγματος κατά τμήματα, χωρίς να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως μεταξύ των τμημάτων.

Κατά τη φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο θα διατηρείται ίση προς 6atm προς διαπίστωση τυχών φθορών στους σωλήνες (η πτώση πίεσεως θα φαίνεται από τα μανόμετρα). Μετά την κατά τα ανωτέρω επαναπλήρωση των σωληνώσεων κάθε τμήματος οι σωληνώσεις θα υποστούν την τελική δοκιμασία.

Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση, ώστε να επιτρέπει τον ορατό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των χωριστά δοκιμασθέντων τμημάτων της κυρίως δοκιμασίας πίεσεως. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

Μετά το πέρας της δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο.

Κανένα τμήμα του δικτύου δεν θεωρείται ότι έχει περατωθεί εάν δεν έχει γίνει επιτυχώς η παραπάνω δοκιμή πίεσεως.

Ελαττώματα διαπιστωμένα από τις δοκιμασίες επανορθώνονται αμέσως από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετες αποζημιώσεις. Ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων, κατά τις δοκιμές, σωλήνων και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Σε τέτοια περίπτωση ο Επιβλέπων ορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του ίδιου τμήματος της σωλήνωσης.

ΣΤΠ ΠΜ 6. Προστατευτική επένδυση με εποξειδική ρητίνη

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προστατευτική επένδυση των εσωτερικών επιφανειών σκυροδέματος, με εποξειδικό χρώμα με λιθανθρακόπισσα (COAL TAR EPOXY).

2. ΓΕΝΙΚΑ

Ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει την προστατευτική επένδυση όπου προκύπτει από τα εγκεκριμένα σχέδια και σύμφωνα με τις διατάξεις της Τεχνικής τούτης Προδιαγραφής και τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την προστατευτική επένδυση θα είναι εποξειδικό χρώμα με πρόσμιξη λιθανθρακόπισσας τύπου EPO-TAR ή παρεμφερούς.

3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ

Πριν από την έναρξη της εργασίας ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία για έλεγχο τα παρακάτω στοιχεία:

- α. Έντυπα του εργοστασίου κατασκευής του χρώματος που θα περιλαμβάνουν οδηγίες για την προετοιμασία επιφανειών, τον τρόπο εφαρμογής του χρώματος κλπ. Εφ' όσον του ζητηθεί, ο Ανάδοχος θα υποβάλει πιστοποιητικά καταλληλότητας των υλικών που προτείνει με ειδική αναφορά στις συνθήκες του έργου.
- β. Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας του εργοστασίου (ή εργοστασίων) κατασκευής των υλικών βαφής και στεγανωτικής επάλειψης, για τις δοκιμές παραλαβής κλπ. των υλικών από το εργοστάσιο.
- γ. Πρόγραμμα εκτέλεσης της εργασίας, στο οποίο θα περιγράφονται λεπτομερώς όλες οι διαδικασίες που προτείνει ο Ανάδοχος για την εκτέλεση και τον έλεγχο της εργασίας.

4. ΥΛΙΚΑ

Θα χρησιμοποιηθεί εποξειδικό χρώμα πολυαμίνης με πρόσμιξη λιθανθρακόπισσας (COAL TAR EPOXY) τύπου B237 ή παρεμφερούς. Το υλικό θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1504 -2. Το υλικό θα διαστρωθεί σε δύο στρώσεις.

Η εφαρμογή του υλικού θα γίνει σύμφωνα με λεπτομερείς έγγραφες οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

5. ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Το πρόγραμμα των δοκιμασιών και ελέγχων της προστατευτικής επένδυσης από εποξειδικό υλικό θα καθοριστεί στις λεπτομέρειές του από την Υπηρεσία με βάση τις παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις:

α. Δοκιμές ποιότητας υλικού επένδυσης

Θα ελέγχεται η αντοχή του υλικού σε χημικές επιδράσεις σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504-2. Ο αριθμός των δειγμάτων, η διαδικασία της δειγματοληψίας και ο τρόπος παραλαβής του υλικού θα καθοριστεί από την Υπηρεσία με τον κατασκευαστή του υλικού. Πάντως, σε 1000 χгр. υλικού θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον ένας έλεγχος.

β. Δοκιμασία πρόσφυσης του υλικού

Θα καθοριστεί από την Υπηρεσία με βάση τις προτάσεις του Ανάδοχου και τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου του χρώματος που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στην παράγραφο 3γ της Τεχνικής τούτης Προδιαγραφής.

γ. Έλεγχος πάχους της έτοιμης επένδυσης

Θα γίνεται συνεχής έλεγχος του πάχους της έτοιμης επένδυσης με τη βοήθεια κατάλληλης για το σκοπό αυτό συσκευής ή μεθόδου της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Τμήματα επένδυσης με πάχος μικρότερο του προδιαγραφόμενου δεν θα γίνονται δεκτά αν δεν αποκατασταθούν προηγουμένως οι κακοτεχνίες αυτές από τον Ανάδοχο με δαπάνη του.

ΣΤΠ ΠΜ 7. Μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού υλικού

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή μονωτικής στρώσης με διπλή επάλειψη ασφαλτικού μονωτικού υλικού στην επιφάνεια των στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα ή των επιστρώσεων από τσιμεντοκονίαμα, για την στεγανοποίηση τους. Η μόνωση επιφανειών σκυροδέματος προβλέπεται όπου αναφέρεται στα σχέδια και στις Τεχνικές Προδιαγραφές της μελέτης ή/και όπου υποδειχθεί από την Υπηρεσία.

2. Εκτέλεση εργασιών - υλικά

Το ασφαλτικό υλικό θα είναι άριστης ποιότητας και της έγκρισης της Υπηρεσίας. Πριν την εφαρμογή του υλικού οι επιφάνειες του σκυροδέματος θα καθαρίζονται προσεκτικά. Η βαφή θα εφαρμόζεται είτε με πινέλα, είτε με πιστολέτα σε δύο στρώσεις και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης. Οι επιφάνειες εφαρμογής θα είναι εντελώς στεγνές επιφάνειες. Σε καμιά περίπτωση δεν θα εφαρμόζεται βαφή σε επιφάνειες υγρές ή παγωμένες. Η δεύτερη στρώση θα εφαρμόζεται μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης. Ο ελάχιστος χρόνος τοποθέτησης της επίχωσης πάνω στην μονωμένη επιφάνεια, θα καθορίζεται από τον προμηθευτή του ασφαλτικού υλικού. Είναι δυνατό, μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης, χωρίς ο Ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

ΣΤΠ ΠΜ 8. Στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στη χρήση στεγανοποιητικού μάζας των κατασκευών από σκυρόδεμα. Η χρήση στεγανοποιητικού προβλέπεται όπου αναφέρεται στη μελέτη ή/και στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΥΛΙΚΟ

Το στεγανοποιητικό μάζας θα είναι υγρό ανόργανο και θα προστίθεται είτε στο νερό παρασκευής του σκυροδέματος είτε μέσα στο αυτοκίνητο - αναδευτήρα μεταφοράς του σκυροδέματος, σε αναλογία και χρόνο ανάδευσης προσδιορισμένα από τον προμηθευτή του, ώστε να εξασφαλίζει ικανοποιητική στεγάνωση της μάζας του σκυροδέματος.

Το στεγανοποιητικό πρέπει να μην επιδρά δυσμενώς στο σκυρόδεμα και ιδίως στην αντοχή, τον ερπυσμό και την συστολή λόγω πήξης. Επίσης θα πρέπει να είναι συμβατό με τυχόν άλλα χρησιμοποιούμενα πρόσθετα και να μην επιδρά δυσμενώς στον οπλισμό του σκυροδέματος

Ο τύπος στεγανοποιητικού και η αναλογία πρόσμειξης, θα εγκριθούν από την Υπηρεσία μετά από πρόταση του Αναδόχου με συνημμένο πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου, το οποίο θα αφορά στο προτεινόμενο στεγανοποιητικό, θα βεβαιώνεται η επιτυγχανόμενη με αυτό στεγανότητα και η μη δημιουργία δυσμενών επιδράσεων στο σκυρόδεμα και τον σιδηρού οπλισμό.

ΣΤΠ ΠΜ 9. Μηχανικά κλείστρα (πώματα) αγωγών δικτύου αποχέτευσης

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, αποθήκευση, μεταφορά, εγκατάσταση, ελέγχους και δοκιμές χειροκίνητων μηχανικών κλείστρων (πώματα) αγωγών δικτύου αποχέτευσης.

Τα κλείστρα θα εγκατασταθούν στα φρεάτια των αγωγών του δικτύου αποχέτευσης σε πλήρως περαιωμένα τμήματα αγωγών, για την απομόνωση της ροής προς αυτούς. Η θέση τοποθέτησης των κλείστρων θα είναι της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, μετά από σχετική πρόταση του αναδόχου.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΛΕΙΣΤΡΩΝ

2.1 Υποβαλλόμενα στοιχεία κατά την αξιολόγηση

Προ της έναρξης των εργασιών, υποβάλλονται από τον Ανάδοχο του Έργου δείγματα για κάθε διάμετρο μηχανικού κλείστρου, συνοδευόμενα από όλα τα απαιτούμενα έγγραφα, πιστοποιητικά, τεχνικά φυλλάδια και δικαιολογητικά, προς έγκριση από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Ο κατασκευαστής των προσφερόμενων μηχανικών κλείστρων αγωγών αποχέτευσης θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να διαθέτει Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9001 ή ισοδύναμο, που θα αναφέρεται οπωσδήποτε στον σχεδιασμό και την παραγωγή των μηχανικών κλείστρων.

Η γλώσσα σύνταξης και υποβολής των εγγράφων, ορίζεται η ελληνική. Για όλα τα ζητούμενα έγγραφα, πιστοποιητικά και λοιπά δικαιολογητικά γίνεται αποδεκτή και η αγγλική γλώσσα. Υποβαλλόμενα έγγραφα, πιστοποιητικά και λοιπά δικαιολογητικά σε άλλη γλώσσα πλην της ελληνικής και της αγγλικής δεν λαμβάνονται υπ' όψη και θεωρούνται ως μη προσκομισθέντα.

Επισημαίνεται ότι στα διάφορα έγγραφα ξενόγλωσσων οίκων, όπως πιστοποιητικά, δηλώσεις, εκθέσεις δοκιμών κ.λπ., θα βεβαιώνεται η γνησιότητα τους με την επίθεση της Σφραγίδας της Χάγης (Apostille) και θα είναι νόμιμα μεταφρασμένα στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα.

Για την αξιολόγηση και τελική επιλογή των μηχανικών κλείστρων, που προσφέρει ο ανάδοχος του έργου, είναι απαραίτητη η προσκόμιση των παρακάτω:

- Πλήρη στοιχεία κατασκευαστή και εργοστασίου κατασκευής των προσφερόμενων μηχανικών κλείστρων (επωνυμία, διεύθυνση).
- Πλήρη στοιχεία εμπορικής εταιρείας (επωνυμία, διεύθυνση), που ενδεχομένως μεσολαβεί, μεταξύ του εργοστασίου παραγωγής και της τελικής διάθεσης του προϊόντος.
- Πίνακες εφαρμογής (referencelist) των μηχανικών κλείστρων σε ανάλογα έργα.
- Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9001 του κατασκευαστή και του εργοστασίου παραγωγής των μηχανικών κλείστρων.
- Πρωτότυπα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή των προϊόντων που προτείνονται.
- Οδηγίες αποθήκευσης – εγκατάστασης – απεγκατάστασης των μηχανικών κλείστρων.
- Πιστοποιητικά συμμόρφωσης του προσφερόμενου κλείστρου και των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν.
- Πιστοποιητικά καταλληλότητας για το περιβάλλον λειτουργίας τους (αστικά λύματα) και πίεση στεγανότητας.
- Βεβαίωση του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης ότι οι διαδικασίες ελέγχου έγιναν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα πρότυπα.

- Ένα (1) τουλάχιστον δείγμα ανά διάμετρο του προσφερόμενου τύπου του μηχανικού κλείστρου, όπως αυτή προσδιορίζεται στην παράγραφο 3.1 της παρούσας.

2.2 Κατά την παραλαβή

- Η Διευθύνουσα Υπηρεσία ελέγχει τις τεχνικές προδιαγραφές των προσφερόμενων κλείστρων, που υποβάλλονται από τον ανάδοχο του έργου και προβαίνει στην αποδοχή της πρότασης.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να παράσχει τα απαραίτητα μέσα καθώς και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της ποιότητας των μηχανικών κλείστρων.
- Μηχανικά κλείστρα τα οποία δεν ικανοποιούν, είτε τον οπτικό έλεγχο ακεραιότητας τους, είτε τις ζητούμενες προδιαγραφές, αποκλείονται από την περαιτέρω αξιολόγηση, ως τεχνικά μη αποδεκτά.
- Σε περίπτωση απόρριψης κάποιας παρτίδας κλείστρων, μετά τους απαιτούμενους ελέγχους, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αποκατάσταση αυτών.

Τα υλικά κατασκευής των μηχανικών κλείστρων θα πληρούν τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών προτύπων και απουσία αυτών, τα διεθνή πρότυπα ISO ή/και τα εθνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ, AFNOR, ASTM, BS, DIN, κ.λπ.) και θα παράγονται σύμφωνα με αυτά.

3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Τα μηχανικά κλείστρα θα εξασφαλίζουν την πλήρη απομόνωση και στεγανότητα του αγωγού που τοποθετούνται, για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 0.5 bar και θα είναι εξοπλισμένα με παρακαμπτήρια διάταξη (bypass) που θα φέρει σπείρωμα 1" BSP.

Τα κλείστρα θα είναι ανθεκτικής και ελαφριάς κατασκευής. Το βάρος των κλείστρων θα είναι μικρό ώστε η εγκατάσταση - απεγκατάσταση τους, από το φρεάτιο που θα τοποθετηθούν, να γίνεται χειρωνακτικά χωρίς την χρήση μηχανικού εξοπλισμού.



Σχ.1 Ενδεικτικές φωτογραφίες αποδεκτών μηχανικών κλείστρων (Pipestoppers)

Το τοποθετημένο κλείστρο θα απομονώνει πλήρως το αγωγό και δεν θα χρησιμοποιείται για ρύθμιση παροχής με στραγγαλισμό της ροής.

Το κλείστρο θα διαθέτει κατάλληλο μηχανισμό - διάταξη (ειδική λαβή, ταυ, κλπ.) ώστε ο χειρισμός του (on – off) να γίνεται χειροκίνητα. Ο μηχανισμός θα έχει μορφή, σχήμα και αντοχή που θα επιτρέπουν την απεγκατάσταση – απομάκρυνση και επαναχρησιμοποίηση του κλείστρου.

Όλα τα υλικά κατασκευής θα είναι αρίστης ποιότητας, θα παρουσιάζουν ικανή αντοχή σε φθορά και διάβρωση και θα είναι κατ' ελάχιστο τα παρακάτω :

- Σώμα (δίσκος) από χυτό αλουμίνιο ή πολυαμίδιο ενισχυμένο με υαλοβάμβακα.
- Φλάντζα σώματος από EPDM ή νεοπρένιο, κατάλληλη για λύματα (WC) σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 681-1.
- Μεταλλικά μέρη, προστασία με αντιδιαβρωτική βαφή κατάλληλη για λύματα.

Τα κλείστρα θα είναι διαφόρων διαμέτρων και κατάλληλα για την απομόνωση αγωγών δικτύου ακαθάρτων των παρακάτω υλικών και εσωτερικών διαμέτρων (DI) :

- I. Αγωγοί είτε από σωλήνες uPVC Σειράς 41 (SDR 41), είτε από σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN8 με εσωτερική διάμετρο (DI) : $190 \text{ mm} < (DI) \leq 310 \text{ mm}$
- II. Αγωγοί είτε από σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN8, είτε από τσιμεντοσωλήνες με εσωτερική διάμετρο (DI) : $310 \text{ mm} < (DI) \leq 450 \text{ mm}$

4. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Τα μηχανικά κλείστρα απομόνωσης θα αποθηκεύονται, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, σε κατάλληλους χώρους μέσα στα κιβώτια συσκευασίας τους μέχρι να χρησιμοποιηθούν. Κάθε κιβώτιο συσκευασίας θα περιέχει κλείστρα μιας διαμέτρου.

Πριν την τοποθέτηση του, το κάθε κλείστρο θα επιθεωρείται για τυχόν ζημιές κατά την μεταφορά και την αποθήκευση του.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Τα μηχανικά κλείστρα απομόνωσης θα εγκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, στις θέσεις της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, μετά από σχετική πρόταση του αναδόχου.

Μετά την τοποθέτηση του, κάθε κλείστρο θα φωτογραφίζεται και θα αποτελεί στοιχείο του μητρώου του Έργου. Στην σχετική φωτογραφία θα αναγράφεται η ονομασία και η διάμετρος του αγωγού, καθώς και ο αριθμός του φρεατίου που τοποθετήθηκε το κλείστρο. Για την παραπάνω εργασία ο Ανάδοχος δεν θα αποζημιώνεται ιδιαίτερα, καθώς αυτή έχει περιληφθεί στην τιμή μονάδος του κλείστρου.

ΣΤΠ ΠΜ 10. Κατασκευές από GRP

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση κλιμάκων, κλωβών ασφαλείας και κιγκλιδωμάτων από GRP.

2. Πρότυπα

BS EN ISO 14122-3:2001	Safety of machinery. Permanent means of access to machinery. Stairways, stepladders and guard-rails
BS 5395-1-2010	Stairs. Code of practice for the design of stairs with straight flights and winders

3. Διασφάλιση ποιότητας

- Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει όλες τις εργασίες, υλικά, εξοπλισμό και παρεπόμενα, όπως απαιτείται για την σωστή εγκατάσταση όλων των προϊόντων GRP που καθορίζονται στο παρόν.
- Όλα τα προϊόντα και κατασκευές GRP θα πρέπει να προέρχονται από εταιρεία έμπειρη στην κατασκευή πλαστικών προϊόντων ενισχυμένων με γυαλί.
- Δεν θα γίνει αποδεκτή η αντικατάσταση υλικών παρά μόνο αν υποβληθούν σε έλεγχο και η Υπηρεσία εγκρίνει τη χρήση τους.

4. Απαιτήσεις σχεδιασμού

Όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία της σκάλας πρέπει να συμμορφώνονται με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN13706 για δομικά διαρθρωμένα προφίλ.

5. Υποβολές

- α) Πλήρη σχέδια και τεχνικά δεδομένα για όλα τα υλικά και κατασκευές από GRP. Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν διαστάσεις, συνδετήρες, ανοχές, λεπτομέρειες συναρμολόγησης και εγκατάστασης, όπως απαιτείται
- β) Κατάλογος κατασκευαστή με δεδομένα φορτίου για όλα τα δομικά στοιχεία GRP.

6. Προϊόντα

- α) Όλα τα αντικείμενα GRP που αναφέρονται σε αυτό το κεφάλαιο αποτελούνται από συνθετική ύλη ενισχυμένη με ίνες γυαλιού και ρητίνη σε ποιότητες, ποσότητες, ιδιότητες, ρυθμίσεις και διαστάσεις που είναι απαραίτητες για την ικανοποίηση των απαιτήσεων σχεδιασμού και των διαστάσεων που καθορίζονται στα σχέδια.
- β) Όλα τα υλικά GRP θα κατασκευαστούν με ρητίνες ισοφθαλικού πολυεστέρα ή βινυλεστέρα, με χημική σύνθεση απαραίτητη για την παροχή της αντοχής στη διάβρωση και άλλων φυσικών ιδιοτήτων, όπως απαιτείται.
- γ) Όλα τα δομικά στοιχεία GRP πρέπει να είναι επιβραδυντικά πυρκαϊάς σύμφωνα με ASTM E-84 κλάσης 1 εξαπλώσεως φλόγας 25 ή λιγότερο.
- δ) Μετά την κατασκευή του GRP, όλες οι τομές, οι οπές και οι εκδορές θα πρέπει να σφραγιστούν για να αποφευχθεί η διάβρωση.
- ε) Όλα τα μηχανικά εξαρτήματα θα πρέπει να είναι τύπου AISI316 (ανοξείδωτος χάλυβας)
- στ) Όλες οι τελειωμένες επιφάνειες των αντικειμένων και των κατασκευών από GRP πρέπει να είναι λείες, πλούσιες σε ρητίνες, απαλλαγμένες από κενά και χωρίς ξηρές κηλίδες, ρωγμές, σκασίματα ή μη ενισχυμένες περιοχές. Όλες οι ίνες γυαλιού πρέπει να καλύπτονται καλά με ρητίνη για προστασία από την έκθεση τους λόγω φθοράς ή καιρικών συνθηκών.
- ζ) Η διάσταση του δακτυλίου του κλωβού ασφαλείας θα είναι Φ650 – Φ700 mm.
- η) Η απόσταση μεταξύ των σκαλοπατιών θα είναι 250 – 300 mm, θα έχουν δε αντιολισθητική επιφάνεια.
- θ) Όλα τα δομικά στοιχεία GRP θα είναι εξ' ολοκλήρου επιχρωματισμένα.

7. Επιθεώρηση - αποθήκευση

Μετά την παραλαβή του υλικού στο εργοτάξιο, ο Ανάδοχος θα πρέπει να επιθεωρήσει όλα τα υλικά για τυχόν ζημιές κατά την αποστολή.

Όλα τα υλικά GRP θα πρέπει να μεταχειρίζονται με τη δέουσα προσοχή για την αποφυγή ζημιών. Εάν τα υλικά GRP δεν εγκαθίστανται αμέσως, τότε θα πρέπει να αποθηκεύονται για την αποφυγή συστροφών, κάμψεων ή οποιασδήποτε άλλης βλάβης.

8. Εγκατάσταση

Η εγκατάσταση της κλίμακας και του κλωβού ή των κιγκλιδωμάτων θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες του προμηθευτή.

Η εγκατάσταση των υλικών θα πρέπει να γίνει με ακρίβεια όσον αφορά την θέση, τις στάθμες και την καθετότητα.

ΣΤΠ ΠΜ 11. (ΤΠ-325Ν.2): Οικοδομικές εργασίες

1. Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στις πάσης φύσεως οικοδομικές εργασίες που απαιτούνται για την πλήρη κατασκευή των οικίσκων και των κτιρίων των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων των αντλιοστασίων.

1.1 Ισχύοντα πρότυπα

Η παρούσα προδιαγραφή ενσωματώνει τις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ που έχουν εκδοθεί, όπως:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-01-00: Λιθόκτιστοι τοίχοι
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00: Τοίχοι από οπτόπλινθους
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00: Εσωτερικά και εξωτερικά επιχρίσματα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-04-05-00: Σφράγιση αρμών κτιρίων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00: Επικεραμώσεις στεγών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-02: Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών με μεμβράνες PVC
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00: Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-04-00: Επένδυση τοίχων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη και φυσικών λίθων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00: Σιδηρά κουφώματα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00: Πόρτες και παράθυρα αλουμινίου
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02: Πολλαπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00: Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-02-00: Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-03-00: Αντιδιαβρωτική προστασία και βαφή χαλύβδινων επιφανειών

Συμπληρωματικά των ισχυόντων Προτύπων και Προδιαγραφών, ισχύουν και οι σχετικές συμπληρωματικές Προδιαγραφές που περιλαμβάνονται στο παρόν Τεύχος.

1. Βιομηχανικό Δάπεδο

1.1 Γενικά

Το βιομηχανικό δάπεδο κατασκευάζεται όπου προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη και σύμφωνα με τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Επίσης ο τύπος, το σχέδιο, το χρώμα και οι διαστάσεις θα είναι της επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

1.2 Υλικά - Εργασία

Ο τύπος και η απόχρωση του βιομηχανικού δαπέδου θα είναι κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Για την κατασκευή υστερόχυτου βιομηχανικού δαπέδου, αφού καθαρισθεί η επιφάνεια και γίνουν οι απαραίτητες διαμορφώσεις, τοποθετείται δομικό πλέγμα T.196. Γίνεται διάστρωση σκυροδέματος κατηγορίας C25/30, πάχους σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και δίνονται οι κλίσεις που χρειάζονται για την απορροφή των υδάτων.

Για την επίτευξη αυξημένης επιπεδότητας θα τοποθετηθούν οδηγοί που θα ορίζουν το άνω όριο του δαπέδου. Μετά τη σκυροδέτηση του δαπέδου και κατά τη διάρκεια του πρώτου σταδίου της πήξης του σκυροδέματος, θα γίνει διασπορά του σκληρυντικού (2/3 της συνολικής ποσότητας) και στην συνέχεια επεξεργασία της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα (ελικόπτερο). Στην συνέχεια και ενώ το σκυροδέμα είναι ακόμη νωπό θα γίνει διασπορά και της υπόλοιπης ποσότητας και φινίρισμα της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα, έτσι ώστε να εξασφαλισθεί λεία και αντιολισθητική επιφάνεια.

Μετά από διάστημα τουλάχιστον 48 ωρών θα γίνει η κοπή αρμών συστολής-διαστολής σε κάρναβο περίπου 5Χ5 m, με αρμούς πλάτους ~ 3-4 mm και βάθους ~20 mm, αφού όμως εκτονωθούν τα σημεία που υφίστανται τις μεγαλύτερες τάσεις (γωνίες - κολώνες - πρόσθετα τμήματα κλπ.) και θα πληρωθούν με κατάλληλο σφραγιστικό υλικό.

Η διαμορφωμένη επιφάνεια πρέπει να διαβραχεί επί επτά (7) ημέρες με ψεκάσμο ή βρεγμένες λινάτσες.

ΣΤΠ ΠΜ 12. (ΤΠ-325Ν.3): Οικοδομικές εργασίες αισθητικής αναβάθμισης κτιρίων

1. Αντικείμενο

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις πάσης φύσεως οικοδομικές εργασίες που στοχεύουν στην αισθητική αναβάθμιση όλων των κτιρίων των αντλιοστασίων, όπου αυτό προβλέπεται από τη μελέτη.

Κατά τα λοιπά για τις οικοδομικές εργασίες που αφορούν στην κατασκευή των ως άνω δομικών μερών, εφαρμόζονται οι αντίστοιχες ισχύουσες ΕΤΕΠ καθώς και η συμπληρωματική Τ.Π. 325Ν.2 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή περιγράφει το σύνολο των εργασιών - επεμβάσεων που εφαρμόζονται όταν επιχειρείται η αισθητική αναβάθμιση των νέων αντλιοστασίων για την βέλτιστη ένταξή τους στο περιβάλλον. Κατά περίπτωση μπορεί να εφαρμόζονται ορισμένες μόνο εργασίες ή στο σύνολό τους κατ' εφαρμογή των εγκεκριμένων σχεδίων των οριστικών μελετών.

Οι εργασίες αισθητικής αναβάθμισης περιλαμβάνουν αναλυτικά:

- Εξωτερική επένδυση των όψεων με τεμάχια φυσικής πέτρας «Γκονάρια Καπανδριτίου», διαφόρων διαστάσεων και σχεδίου, πάχους περίπου 20-30 cm, με αρμολόγημα.
- Διαμόρφωση επιφανειών με τριπτό σοβά συγκεκριμένου χρώματος επί των όψεων, με προσθήκη στεγάστρου από εμφανές betonστην κύρια είσοδο και κατακόρυφη σχισμή για την διέλευση εμφανούς υδρορροής.
- Ένταξη των παραθύρων σε εσοχή με σοβά τριπτό συγκεκριμένου χρώματος και κατασκευή ενιαίου σενάζ από εμφανές beton (σε μικρή εσοχή 0,05 m.).
- Επιλογή κουφωμάτων αλουμινίου με διπλό υαλοπίνακα, ηλεκτροστατικής βαφής, συγκεκριμένου χρώματος, με σιδεριές ασφαλείας ίδιου χρώματος.
- Κατασκευή περιμετρικής περίφραξης με βάση από συμπαγές στηθαίο σκυροδέματος και εμφανή λιθοδομή από Γκονάρια Καπανδριτίου αρμολογημένα (όπως και στην επένδυση του κτίσματος) ή εμφανές σκυροδέμα ανάλογα με το τι προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης. Στην είσοδο προβλέπεται πόρτα ανοιγόμενη και όπου προβλέπεται, συρόμενη για οχήματα, με πέτρινους λαμπάδες. Σε περίπτωση κεκλιμένου φυσικού εδάφους κατά μήκος της περίφραξης, η κατασκευή θα γίνει με αναβαθμούς έως 0,30 m, ανά διαστήματα 3,00-4,00 m., ανάλογα με την υψομετρική διαφορά.

2. Γενικοί όροι κατασκευής των εργασιών

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στις οικοδομικές εργασίες αισθητικής αναβάθμισης για την υλοποίηση της μελέτης του εκάστοτε κτιρίου και περιλαμβάνει τις βασικές προδιαγραφές για την κατασκευή τους.

Η κατασκευή των κτιρίων θα ανταποκρίνεται στις διατάξεις που ισχύουν για αντισεισμικές κατασκευές, καθώς και τις σχετικές διατάξεις όλων των σχετικών επίσημων κανονισμών που ισχύουν στην Ελλάδα.

Όλες οι επί μέρους εργασίες και τα υλικά κατασκευής θα ανταποκρίνονται στους όρους της παρούσης προδιαγραφής, στις σχετικές διατάξεις του Περιγραφικού Τιμολογίου Οικοδομικών Έργων (NET ΟΙΚ-ΦΕΚ1746B/19.05.2017) και στις εντολές της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προμηθεύσει όλα τα υλικά και να διαθέσει το εργατοτεχνικό προσωπικό και όλα τα εργαλεία και μηχανήματα που απαιτούνται για την κατασκευή σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, τους όρους της παρούσης προδιαγραφής και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Σε περίπτωση τροποποίησης υλικού ή/και εργασίας από αυτά που προβλέπονται στην οριστική μελέτη, αυτή θα γίνεται μετά από την έγγραφη έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή συμπληρώνεται από τα σχέδια της μελέτης και τις υπάρχουσες κανονιστικές διατάξεις που αφορούν στην εκτέλεση παρεμφερών έργων. Όπου δεν αναφέρεται ρητά τρόπος εκτέλεσης εργασίας ή χρησιμοποιούμενο υλικό, ισχύουν οι κανόνες της τέχνης και της επιστήμης προς επίτευξη του αρίστου αποτελέσματος.

Γενικά όλα τα υλικά πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα και προδιαγραφές που περιλαμβάνονται στα συμβατικά τεύχη και σχέδια, να είναι αρίστης ποιότητας και να υποβάλλονται προηγουμένως για έλεγχο και έγκριση στην επιβλέπουσα Υπηρεσία, με κατάλληλα δείγματα, πληροφοριακά έντυπα, πιστοποιητικά ποιότητας και προδιαγραφές. Δεν θα ενσωματώνεται στο έργο κανένα υλικό, για το οποίο δε θα έχει προηγηθεί η ανωτέρω διαδικασία και η σχετική έγκριση.

3. Περιγραφή των προς εκτέλεση εργασιών

3.1. Επένδυση στοιχείων της κατασκευής με τεμάχια φυσικής πέτρας

Επένδυση στοιχείων της κατασκευής με τεμάχια φυσικής πέτρας προέλευσης Γκονάρια Καπανδριτίου, διαφόρων διαστάσεων, και σχεδίου, πάχους περίπου 20 -30 cm, με μήκος κάθε πέτρας τουλάχιστον όσο το ύψος της, εμφάνισης, χρωματισμού, διαστάσεων τεμαχίων κλπ. χαρακτηριστικών και κατόπιν εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, μετά την προσκόμιση σε αυτήν δειγμάτων τυπικού μεγέθους από τον ανάδοχο.

Οι πέτρες θα προέρχονται από υγιή πετρώματα, θα είναι ανθεκτικές χωρίς ρωγμές και θα δομηθούν με χρήση τσιμεντοκονιάματος με ειδικά πρόσθετα που αυξάνουν τον βαθμό συγκόλλησης, με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχουν συνεχόμενοι αρμοί πλάτους μικρότερου των 3 cm (πλέξιμο αρμών).

Οι αρμοί μετά το πέρας των εργασιών δόμησης θα καθαρισθούν σε βάθος και θα αρμολογηθούν με κατάλληλο υλικό αρμολόγησης με την προσθήκη ειδικών στεγανοποιητικών πρόσθετων, ώστε να καταστούν αδιάβροχοι.

Οι αρμοί θα διαμορφωθούν με ειδικό εργαλείο πριν την αποξήρανση του υλικού. Πριν την κατασκευή των επενδύσεων θα κατασκευασθούν ανάλογα δείγματα προκειμένου σε συνεργασία με την επίβλεψη να αποφασιστεί ο τρόπος δόμησης των λίθων και της αρμολόγησης τους.

3.2. Διαμόρφωση όψεων λιθοδομών ανώμαλου χωρικού τύπου

Διαμόρφωση όψεων λιθοδομής ανώμαλου χωρικού τύπου, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας κατά την δόμηση των τοίχων με την διαλογή των λίθων που τοποθετούνται στην ορατή επιφάνεια και την επεξεργασία τους με το σφυρί (χονδροπελέκημα), με την κατεργασία του κονιάματος δόμησης των αρμών της πρόσοψης, την απόξεση του επιφανειακού κονιάματος με κατάλληλο εργαλείο πριν αποξηρανθεί για την εκβάθυνση των αρμών σε βάθος 2 - 4 cm, και τον καθαρισμό της επιφάνειας από τα κονιάματα με λινάτσα, ψήκτρα ή άλλο κατάλληλο εργαλείο.

3.3. Μόρφωση εξέχουσας ακμής αργολιθοδομών

Μόρφωση εξέχουσας ακμής αργολιθοδομών (γωνιών, παραστάδων, λαμπάδων κ.λπ.) με χρήση και κατεργασία ευμεγέθων λίθων.

3.4. Διαζώματα (σενάζ) μπατικών τοίχων από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα

Η κατασκευή γραμμικών διαζωμάτων (σενάζ) μπατικών τοίχων, ποδιών ή ανωφλίων τοίχων θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στα σχέδια της μελέτης και στην παράγραφο 6 της Τ.Π. 325Ν.2 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ. Τα εμφανή σενάζ θα επεκτείνονται περίπου 0,15 m εκατέρωθεν του ανοίγματος, ενώ θα βρίσκεται σε εσοχή από την περσιδιά της όψης.

3.5. Κατασκευή ξυλοτύπων εμφανών επιφανειών σκυροδεμάτων με χρήση σανίδων εξαιρετικώς επιμελημένης κατασκευής

Η κατασκευή ξυλοτύπων εμφανών επιφανειών σκυροδεμάτων θα γίνεται με χρήση σανίδων εξαιρετικώς επιμελημένης κατασκευής, σταθερού πάχους και πλάτους κυρίως 10 cm και σε ειδικά σημεία 8 ή 12 cm, στις θέσεις που προβλέπει η μελέτη με σκοπό τη δημιουργία λείων, ομαλών, χωρίς παραμορφώσεις και κακοτεχνίες, και άριστης εμφάνισης επιφανειών σκυροδέματος που προορίζονται να παραμείνουν ανεπίχρηστες, εμφανείς και άνευ χρωματισμού (ορατές). Οι σανίδες κατά την προσκόμισή τους στο εργοτάξιο θα είναι καινούργιες, πρωτοχρησιμοποιούμενες, θα χρησιμοποιηθούν δε το πολύ μία φορά ανά όψη. Πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος οι ξυλότυποι επαλείφονται με ειδικό υλικό που εμποδίζει την πρόσφυση του σκυροδέματος επάνω στους ξυλοτύπους και επιτρέπει την εύκολη και χωρίς βλάβη του σκυροδέματος αποξήλωσή τους.

Το υλικό αυτό θα εγκριθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και θα χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή. Οι σανίδες θα έχουν το κατάλληλο μήκος και θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια διάταξης των όψεων ή τις υποδείξεις της επίβλεψης, θα εξασφαλισθεί δε πλήρης εφαρμογή των σανίδων μεταξύ τους, με αρμούς απόλυτα ευθύγραμμους και παράλληλους.

Με κατάλληλη πυκνή διάταξη του σκελετού στήριξης, ανάλογα με το πάχος και το ύψος των στοιχείων που κατασκευάζονται καθώς και με την χρήση των ειδικών μεταλλικών συνδέσμων, θα εξασφαλισθεί τελείως το

ευθύγραμμο και το अपαραμόρφωτο των ξυλοτύπων ανεξάρτητα από το τυχόν μεγάλο μήκος ή ύψος των κατασκευών. Η σύνθεση και στήριξη των ξυλοτύπων όπου απαιτείται θα γίνει με χρήση πλαστικών σωλήνων και συνδέσμων, απαγορευμένων των τρυπόξυλων ή των απλών (χωρίς πλαστικό σωλήνα) σιδηρών ράβδων, μετά δε την αποξήλωση οι οπές αυτές θα γεμίσουν με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα. Η μόρφωση και η δημιουργία σκοτιών και φαλτσογωνιών οριζοντίων και κατακόρυφων σε διαστάσεις και στις θέσεις που προβλέπει η μελέτη ή ήθελε υποδείξει η επίβλεψη θα γίνεται με την τοποθέτηση στον ξυλότυπο πριν την διάστρωση του σκυροδέματος, ειδικής διατομής πήχων από σίδηρο, πολυαιθυλένιο ή άλλο σκληρό πλαστικό, που θα επιτρέπει την μόρφωση απολύτως ισόπαχων και ευθύγραμμων εγχοπών χωρίς "κοιλίες" ή άλλου είδους παραμορφώσεις.

3.6. Επιχρίσματα τριπτά σπυρωτά

Τα επιχρίσματα θα είναι τριπτά σπυρωτά με τσιμεντοκονίαμα των 450 kg τσιμέντου επί τοίχων, χρώματος σύμφωνα με τη μελέτη, σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος, σύμφωνα με τη μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-03-01-00 "Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου". Θα εφαρμόζονται σε τρεις στρώσεις, εκ των οποίων η πρώτη πιτσιλιστό με μεσοκόκκη άμμο, η δεύτερη στρώτη (λάσπωμα) με άμμο μεσόκοκκη και η τρίτη εκτελουμένη σε δύο φάσεις με άμμο σπυρωτή μεσόκοκκη, ραντιστή με θυμαράκι ή με μηχανή.

3.7. Επιστρώσεις δαπέδων(δώμα οικίσκων) και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα σε τρεις στρώσεις, πάχους 2,5 cm

Επιστρώσεις δαπέδων και κατασκευές περιθωρίων με τσιμεντοκονίαμα πάχους 2,5 cm, με δύο στρώσεις τσιμεντοκονιάματος των 450 kg τσιμέντου με άμμο χονδρόκοκκη και τρίτη στρώση με πατητό τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου με λεπτόκοκκη άμμο.

3.8. Προστασία επιφανειών σκυροδεμάτων με ειδικό διάφανο υδροαπωθητικό υλικό σιλοξανικής βάσης

Η προστασία των εμφανών επιφανειών σκυροδεμάτων θα γίνεται με ειδικό διάφανο υδροαπωθητικό υλικό σιλοξανικής βάσης, που δεν δημιουργεί μεμβράνη αλλά εισχωρεί βαθιά στους πόρους του σκυροδέματος προστατεύοντάς το από την αποσάθρωση και την ατμοσφαιρική ρύπανση.

Το υλικό διεισδύει στους ανοικτούς πόρους του υποστρώματος προσδίδοντας του ανθεκτικές υδροαπωθητικές ιδιότητες, επιτρέποντας παράλληλα την διαπερατότητα των υδρατμών και στις δύο κατευθύνσεις. Το υλικό, πυκνότητας 0,80 kg/m² (στους 200C) και περιεκτικότητας σε ενεργά σιλάνια μεγαλύτερη από 80% σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1504, θα αντέχει στα χτυπήματα και τις τριβές, δεν θα επηρεάζεται από την ηλιακή ακτινοβολία, δεν θα κιτρινίζει και δεν θα ξεφλουδίζει με την πάροδο του χρόνου. Το υλικό θα εφαρμόζεται με βούρτσα, ρολό ή με ψεκασμό με πιστόλι αέρος (airless) σε δύο στρώσεις, με ελάχιστη κατανάλωση 100–200 g/m² ανά

στρώση για κανονικής απορροφητικότητας υπόστρωμα, αφού προηγηθεί η κατάλληλη προετοιμασία και ο καθαρισμός των επιφανειών από ρύπους, σκόνες, λάδια και λιπαρές ουσίες, άλατα κλπ.

3.9. Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά

Οι στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά θα εφαρμόζονται με προαναμιγμένα τσιμεντοειδή στεγανωτικά υλικά εντός σφραγισμένης συσκευασίας κατά ΕΛΟΤ EN 1504-3 (με σήμανση CE) και θα εκτελούνται επί οποιασδήποτε επιφάνειας με ψήκτρα ή ρολό. Θα προηγείται επιμελής καθαρισμός και πλύση της επιφάνειας επίστρωσης και στη συνέχεια θα ακολουθεί η εφαρμογή του υλικού σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή καθώς και η εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης (ασταριού), συμβατού με το υλικό, αν αυτό συνιστάται από τον προμηθευτή του.

3.10. Μεταλλικές υδρορροές συλλογής ομβρίων δωμαίων από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα χωρίς ραφή, διαμέτρου Φ100 mm

Οι μεταλλικές υδρορροές συλλογής ομβρίων στεγών θα κατασκευάζονται από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα χωρίς ραφή, διαμέτρου Φ100 mm, που θα στερεώνεται επί των τοίχων με κατάλληλης μορφής γαλβανισμένα διμερή στηρίγματα.

Στο σημείο συναρμογής –αν προβλέπεται- με τον οριζόντιο υδροσυλέκτη (ντερέ), στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης και στην απόληξη της υδρορροής θα τοποθετούνται ειδικά τεμάχια. Μετά την τοποθέτησή τους θα βάφονται στα χρώματα που προβλέπει η μελέτη με διπλή στρώση ελαιοχρώματος, σύμφωνα με τους όρους του άρθρου ΟΙΚ 77.55 και αφού προηγηθεί εφαρμογή διπλής στρώσης ειδικού primer πρόσφυσης στις γαλβανισμένες επιφάνειες.

3.11. Βότσαλα (κροκάλες) θαλάσσης ή ποταμίσια, επιλεγμένα ως προς το χρώμα και το μέγεθος, για την επικάλυψη δωμαίων

Η επικάλυψη δωμαίων θα γίνεται με βότσαλα (κροκάλες) θαλάσσης ή ποταμίσια, επιλεγμένα ως προς το χρώμα και το μέγεθός τους. Τα βότσαλα, διαστάσεων 40-60 mm, θα είναι καθαρισμένα από άχρηστες ουσίες και ξένα σώματα και πλυμένα με καθαρό νερό. Θα τοποθετούνται χύδην και θα διαστρώνονται σε πάχος που προβλέπει η μελέτη, θα ακολουθεί δε ελαφρά συμπίκνωσή τους.

3.12. Σιδεριές ασφαλείας ανοιγμάτων σταθερές απλού σχεδίου, μετά της βαφής τους

Σιδεριές ασφαλείας ανοιγμάτων σταθερές απλού σχεδίου, οιασδήποτε διαστάσεων, από ευθύγραμμες ράβδους, σύμφωνα με την αντίστοιχη λεπτομέρεια, που στερεώνονται στα παρακείμενα δομικά στοιχεία, πλήρως συναρμολογημένων και βαμμένων επί τόπου του έργου με αντισκωριακή βαφή και τελικό χρωματισμό στα χρώματα που προβλέπει η μελέτη με διπλή στρώση εποξειδικής βαφής.

3.13. Θύρες ανοιγόμενες και σιδηρά περσιδωτά ανοίγματα

3.13.1 Γενικά

Οι θύρες πρόσβασης και τα σιδηρά περσιδωτά ανοίγματα των έργων θα είναι σιδηρά, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και την επιλογή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

3.13.2 Υλικά κατασκευής

3.13.2.1 Σιδηρά κουφώματα

Στην περίπτωση που τα κουφώματα απαιτείται να είναι σιδηρά, θα κατασκευασθούν από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, καταλλήλου πάχους (ανάλογα με την επιλογή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας), στραντζαριστή ή σε φύλλα για την κατασκευή των αντιστοιχών τμημάτων.

Ο σίδηρος που θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή των κουφωμάτων πρέπει να είναι δομικός χάλυβας St37.2, σύμφωνα με το DIN 17100 ή άλλη εγκεκριμένη διεθνή προδιαγραφή.

Ο χάλυβας πρέπει να είναι καινούριος, χωρίς φυσαλίδες ή ραγάδες, με εξωτερική επιφάνεια λεία, καθαρή και απαλλαγμένη από σκουριές. Οι διαστάσεις και διατομές πρέπει να είναι απόλυτα σταθερές.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία δύναται να διατάξει τη διενέργεια δοκιμών για τη διαπίστωση της ποιότητας του χάλυβα, που θα διεξαχθούν σε εργαστήριο της εγκρίσεώς της. Η Δ/σα Υπηρεσία μπορεί, κατά την κρίση της, να διατάξει τη διενέργεια δοκιμών εφελκυσμού, σκληρότητας κατά Brinnell, αναδίπλωσης μέχρι γωνία 180ο και κάμψης ράβδου με ραφή συγκόλλησης.

3.13.2.2 Εξαρτήματα

Τα σιδηρικά και λοιπά εξαρτήματα (μεντεσέδες, χειρολαβές, κλειδαριές, μηχανισμοί, αεροφράκτες) θα είναι τύπου προτεινόμενου από τον κατασκευαστή των κουφωμάτων, και υπόκεινται στην έγκριση της Δ/σας Υπηρεσίας.

3.13.2.3 Μεταλλικά πλαίσια θυρών στραντζαριστά (κάσες)

Τα μεταλλικά πλαίσια θυρών - κάσες θα κατασκευαστούν από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασεως, πάχους 1,5 χιλ. (εκτός από την περίπτωση που στην εγκεκριμένη μελέτη αναγράφεται αλλιώς) στραντζαριστή, σε μορφή και διατομή σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Το κενό μεταξύ τοιχοποιίας και μεταλλικού πλαισίου θα πληρωθεί με αριάνι.

Τα πλαίσια θα χρωματιστούν με δύο στρώσεις μίνιο και δύο ελαιόχρωμα, σύμφωνα με τα οριζόμενα σε σχετικό κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.

Τα πλαίσια αυτά αφορούν πλαίσια τοιχοποιιών, οιοδήποτε πάχους, ανεξαρτήτως μορφής και σχήματος.

Όλα τα υλικά και οι εργασίες θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

3.13.2.4 Τρόπος κατασκευής

Οι θύρες, τα παράθυρα και τα πλαίσια θα είναι περιτυλιγμένα χωριστά για να αποφεύγεται η επαφή των μεταλλικών επιφανειών κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση. Θα αποθηκεύονται κατακόρυφα, υπερυψωμένα από το έδαφος σε στεγνούς χώρους.

Κατά την κατασκευή των κουφωμάτων θα αφήνονται περιθώρια διαστάσεων τέτοιων που να είναι δυνατή η εγκατάστασή τους στα προετοιμασμένα ανοίγματα και θα ληφθεί υπόψη η θερμική διαστολή.

Θα προβλέπονται διατάξεις αγκύρωσης για στερεά και ασφαλή σύνδεση του συστήματος πόρτας ή παραθύρου και της κάσας στη θέση του.

Οι αρμοί και οι γωνίες θα εφαρμόζουν ακριβώς και στερεά. Τα κομμάτια θα συνταιριάζουν ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχεια των γραμμών και του σχήματος. Οι αρμοί και οι συνδέσεις θα πρέπει να είναι αλφαιδιασμένοι, να έχουν μικρό διάκενο και να είναι στεγανοί.

Θα προβλέπεται διέξοδος για την υγρασία που μπαίνει στους αρμούς και για τους συμπυκνωμένους υδρατμούς που μαζεύονται μέσα στις κάσες. Επίσης, θα προβλεφτούν οι απαιτούμενες εσωτερικές ενισχύσεις στις θέσεις που θα τοποθετηθούν τα σιδηρικά των θυρών ή των παραθύρων.

Οι καλυμμένες επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με κατασκευές από τσιμέντο ή διαφορετικά υλικά, θα επιστρώνονται με ασφαλικό υλικό.

3.13.2.5 Έλεγχοι ποιότητας

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία δύναται να ζητήσει τη διενέργεια ελέγχων ποιότητας των κουφωμάτων στο εργοστάσιο κατασκευής τους, που περιλαμβάνουν:

- α. Δοκιμή διείσδυσης αέρα: Οι εξωτερικές πόρτες, παράθυρα και πλαίσια θα δοκιμάζονται σύμφωνα με το ASTM E 283 ή άλλο ισοδύναμο πρότυπο.
- β. Δοκιμή διείσδυσης νερού: Τα συστήματα εξωτερικών πλαισίων, θυρών και παραθύρων θα δοκιμάζονται σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 86-91.
- γ. Δοκιμή ανεμοπίεσης: Οι εξωτερικές πόρτες, παράθυρα και πλαίσια θα δοκιμάζονται σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 77-88.

3.13.3 Τοποθέτηση

Για την τοποθέτηση των κουφωμάτων, των σιδηρικών και λοιπών στοιχείων, ο ανάδοχος θα συμμορφωθεί με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα κουφώματα θα τοποθετηθούν ακριβώς στη θέση τους, στη σωστή στάθμη και την περασιά, χωρίς παραμόρφωση ή κακομεταχείριση της κάσας. Οι κάσες θα αγκυρωθούν γερά στην περιβάλλουσα κατασκευή για να προληφθεί η στρέβλωση ή μετατόπισή τους.

Θα τοποθετείται μόνωση στο κενό της περιμέτρου μεταξύ θυρών ή παραθύρων και της κάσας για να εξασφαλιστεί η συνέχεια του θερμικού φραγμού.

Τα σφραγιστικά στους περιμετρικούς αρμούς και τα σχετικά υλικά γεμίματος θα τοποθετούνται σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα σε άλλο κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.

Στις προς εκτέλεση εργασίες περιλαμβάνονται:

- Η ρύθμιση των κινητών τμημάτων, ώστε να επιτυγχάνεται ομαλή λειτουργία και πλήρης μόνωση όταν είναι κλειστά.
- Ο καθαρισμός των μεταλλικών επιφανειών και η αφαίρεση των πλεοναζόντων σφραγιστικών υλικών.

3.13.4 Βαφή σιδηρών στοιχείων (κουφωμάτων, θυρών κλπ)

Τα σιδηρά στοιχεία θα βάφονται με βαφή κατάλληλη για διαβρωτικό περιβάλλον με χρήση κατάλληλου primer και με χρήση εποξειδικής βαφής δύο συστατικών σε διπλή στρώση, στα χρώματα που προβλέπει η μελέτη.

3.14. Υαλοστάσια αλουμινίου μονόφυλλα, ανοιγόμενα περί οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα

Υαλοστάσια αλουμινίου μονόφυλλα, ανοιγόμενα περί οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα, οιασδήποτε διαστάσεων και σχεδίου, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου".

3.15. Διπλοί θερμοηχομονωτικοί υαλοπίνακες, με αεροστεγές διάκενο, συνολικού πάχους 18 mm (5+8+5)

Οι υαλοπίνακες θα είναι διπλοί, θερμοηχομονωτικοί με αεροστεγές διάκενο, συνολικού πάχους 18 mm (5+8+5), διαστάσεων σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-07-02 "Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό", πλήρως τοποθετημένοι σε οποιοδήποτε πλαίσιο (αλουμινίου, σιδερένιο, κλπ.) με πλαστικοελαστικά παρεμβύσματα EPDM, που εξασφαλίζουν πλήρη και ασφαλή εφαρμογή των υαλοπινάκων των κουφωμάτων, με αντοχή σε απόσχιση, διάβρωση, μόνιμες τάσεις θλίψεως και σταθερότητα στην ηλιακή ακτινοβολία και τις αυξομειώσεις της θερμοκρασίας (-40 έως 100ο C).

Οι υαλοπίνακες θα αποτελούνται από δύο υαλοπίνακες Float λευκούς (άχρωμους) πάχους 5 mm έκαστος, με ενδιάμεσο διάκενο πάχους 8 mm που γεμίζει με αφυδατωμένο αέρα.

Η απόσταση μεταξύ των υαλοπινάκων προσδιορίζεται από αλουμινένιο πλαίσιο που περιέχει υγραπορροφητικό (αποξηραντικό) υλικό. Το σύνολο υαλοπίνακες-πλαίσιο θα είναι σφραγισμένο περιμετρικά με την τεχνική της διπλής σφράγισης (Double Sealing System) με ειδικές ελαστικές μονωτικές ουσίες που παρέχουν τέλεια στεγανότητα, αναλλοίωτη στο χρόνο, του εσωτερικού διάκενου από νερό και υδρατμούς. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε οι εσωτερικές πλευρές των υαλοπινάκων να είναι απολύτως καθαρές.

Η έδραση των υαλοπινάκων, που δεν περιβάλλονται από λάστιχα σχήματος Π, επί των πλαισίων των κουφωμάτων θα γίνει με παρεμβολή 2 μικρών "τάκων" από αδρανές, αδιάβροχο, ασυμπίεστο και όχι σκληρότερο από τον υαλοπίνακα υλικό, όπως κατάλληλο ξύλο (Οξυά ή δρυς) ή πλαστικό. Οι υαλοπίνακες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά του εργοστασίου παραγωγής τους ως προς τις θερμομονωτικές και ηχομονωτικές τους ιδιότητες. Επίσης, θα συνοδεύονται από εγγύηση ως προς τη στεγανότητά τους.

3.16. Κατασκευή μεταλλικών κιγκλιδωμάτων περίφραξης οικοπέδου, διαστάσεων και σχεδίου σύμφωνα με τη μελέτη, με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης από δομικό χάλυβα κατά DIN EN10025

Κατασκευή μεταλλικών κιγκλιδωμάτων περίφραξης οικοπέδου, διαστάσεων και σχεδίου σύμφωνα με τη μελέτη, με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης από δομικό χάλυβα κατά DIN EN10025, γαλβανισμένες εν θερμώ, αποτελούμενες από κατακόρυφες λάμες στήριξης, οριζόντιες περαστές ράβδους, πλευρικές λάμες, υποστρώματα από λάμα που βιδώνονται στη βάση της περίφραξης και διατομές των επί μέρους στοιχείων σύμφωνα με τη μελέτη. Οι σχάρες συνδέονται με τα υποστρώματα με ανοξειδωτά αντικλεπτικά μπουλόνια. Όλα τα μεταλλικά στοιχεία θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ κατά DIN 50976.

3.17. Κατασκευή μεταλλικών συρόμενων - ανοιγόμενων θυρών περίφραξης οικοπέδου με γαλβανισμένες μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης από δομικό χάλυβα κατά DIN EN10025

Κατασκευή μεταλλικών συρόμενων - ανοιγόμενων θυρών περίφραξης οικοπέδου, διαστάσεων και σχεδίου σύμφωνα με τη μελέτη, με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης από δομικό χάλυβα κατά DIN EN10025, γαλβανισμένες εν θερμώ, αποτελούμενες από περιμετρικά τελάρα από κοιλοδοκούς και τελάρα πλήρωσης από κατακόρυφες λάμες στήριξης, οριζόντιες περαστές ράβδους, πλευρικές λάμες και διατομές των επί μέρους στοιχείων σύμφωνα με τη μελέτη. Οι σχάρες συνδέονται με τα τελάρα με ανοξειδωτά αντικλεπτικά μπουλόνια. Οι θύρες θα φέρουν τα προβλεπόμενα εξαρτήματα λειτουργίας και ασφάλισης. Όλα τα μεταλλικά στοιχεία θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ κατά DIN 50976.

ΣΤΠ ΠΜ 13. Χρήση μεταλλικών πετασμάτων

1. Αντικείμενο

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή, αναφέρεται στη χρησιμοποίηση μετά από έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, ειδικής αντιστήριξης από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία ενδεικτικού τύπου Krings, για ορύγματα ή φρέατα. Η χρήση των μεταλλικών πετασμάτων προβλέπεται για τους παρακάτω τύπους :

- I. Αντιστήριξεις παρειών σκάμματος με μεταλλικά πετάσματα οι οποίες δεν υλοποιούνται ταυτόχρονα με την εκσκαφή, και
- II. Αντιστήριξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα.

2. Περιγραφή εργασιών

Τα προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία θα είναι βιομηχανικής κατασκευής και όχι αυτοσχέδια, αναγνωρισμένου οίκου π.χ. ενδεικτικού τύπου Krings ή Allround ή άλλου κατάλληλου, προσαρμοσμένων στις ειδικές συνθήκες του έργου, τα οποία θα μπορούν να παραλαμβάνουν τις πλευρικές επιφορτίσεις από μόνιμα φορτία ή κινητά φορτία κυκλοφορίας αυτοκινήτου ή μηχανημάτων έργων. Θα περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα (όπως σύστημα ελαφρών πασσαλοσανίδων ή ανάλογο) για την αντιμετώπιση εμποδίων, όπως αγωγών, καλωδίων κ.λπ., τα οποία διέρχονται εγκάρσια στο όρυγμα.

Η αντιστήριξη τύπου **I "Αντιστήριξεις παρειών σκάμματος με μεταλλικά πετάσματα οι οποίες δεν υλοποιούνται ταυτόχρονα με την εκσκαφή"**, θα εφαρμόζεται στην περίπτωση σταθερών εδαφών στα οποία είναι μεν δυνατή η εκσκαφή του ορύγματος έως το τελικό προβλεπόμενο βάθος, αλλά δεν μπορεί να εφαρμοστεί αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα (π.χ. μεγάλο βάθος ορύγματος ή/και υψηλός υδροφόρος ορίζοντας).

Τα συστήματα αυτά θα προκατασκευάζονται πλήρως εκτός του ορύγματος και τοποθετούνται εκ των υστέρων εντός του ορύγματος και αφού έχει ολοκληρωθεί η εκσκαφή στο επιθυμητό βάθος, ως εκ τούτου δεν καταβιβάζονται σταδιακά στο όρυγμα με ταυτόχρονη υλοποίηση της εκσκαφής και βοηθητική έμπηξη του πετάσματος. Η εφαρμογή των συστημάτων αυτών στο έργο θα γίνεται σε περιπτώσεις σταθερών εδαφών, τα οποία επιτρέπουν την εξαρχής υλοποίηση της εκσκαφής του ορύγματος στο συμβατικό πλάτος ορύγματος της μελέτης (και όχι σε μεγαλύτερο λόγω π.χ. καταπτώσεων κατά το στάδιο της εκσκαφής)

Η αντιστήριξη τύπου **II "Αντιστήριξεις παρειών σκάμματος με μεταλλικά πετάσματα"**, θα εφαρμόζεται όταν δεν μπορεί να υλοποιηθεί η εκσκαφή έως το προβλεπόμενο τελικό βάθος λόγω χαλαρών εδαφών με σημαντικές καταπτώσεις των παρειών των ορυγμάτων ή/και υψηλό υδροφόρο ορίζοντα, ως εκ τούτου απαιτείται η εφαρμογή της αντιστήριξης ταυτόχρονα και σταδιακά μαζί με την εκσκαφή. Η εφαρμογή του τύπου αυτού αντιστήριξης θα υλοποιείται σε γαιώδη εδάφη, όπου αναμένονται συνθήκες αστάθειας των πρανών του ορύγματος. Σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να πιστοποιείται η συμβατική εργασία αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα αυτού του τύπου σε βραχώδη εδάφη.

Η εγκατάσταση του συστήματος αντιστήριξης τύπου II, γίνεται με την μέθοδο της διεισδύσεως όπου οι μονάδες επενδύσεως πιέζονται στο έδαφος σε αλληλουχία με την εκσκαφή. Ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες εφαρμόζεται προεκσκαφή και έπεται βαθύτερη εκσκαφή υπό την προστασία ήδη εγκατεστημένων μονάδων επενδύσεως. Γενικά η σταδιακή βύθιση των πλακών από τις δύο πλευρές μιας μονάδας επενδύσεως πρέπει να ακολουθεί μικρά βήματα.

Η αφαίρεση των μονάδων επενδύσεων και για τους δύο τύπους, θα γίνεται ταυτόχρονα με την επίχωση του ορύγματος.

Πριν από κάθε εργασία εγκατάστασης μονάδας επενδύσεων με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για έγκριση, μελέτη αντιστήριξης του ορύγματος με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία, στο οποίο θα αναγράφονται απαραίτητα ο τύπος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά (ροπή αντίστασης, ανατροπή, αντηρίδες, αγκύρωση, βάρος ανά τετραγωνικό μέτρο κ.λπ.) των μεταλλικών στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν.

Η μελέτη θα συνταχθεί σύμφωνα με τους σχετικούς Ελληνικούς ή Ευρωπαϊκούς κανονισμούς και θα παρέχει πλήρη ασφάλεια για το όρυγμα, τους εργαζόμενους, τους διερχόμενους, τα μηχανήματα, τις γειτονικές οικοδομές και γενικά για κάθε κίνδυνο επί οσοδήποτε χρονικό διάστημα χρειασθεί.

Η έγκριση από την Υπηρεσία του προτεινόμενου από τον Ανάδοχο τρόπου και τύπου αντιστήριξης, δεν τον απαλλάσσει από την αποκλειστική ευθύνη για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση του έργου. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε κατάπτωση παρειάς ορύγματος με ή χωρίς μεταλλικά στοιχεία επενδύσεων, με οποιεσδήποτε συνθήκες και αν έγινε, καθώς και για τις συνέπειες της (εργατικά ατυχήματα, ζημιές σε τρίτους κλπ.), είναι δε υποχρεωμένος να καταβάλει τις σχετικές αποζημιώσεις και να αποκαταστήσει τις βλάβες στα έργα αναλαμβάνοντας κάθε ποινική και αστική ευθύνη.

Σε περίπτωση υψηλού υδροφόρου ορίζοντα, ο Ανάδοχος θα μελετήσει το απαραίτητο βάθος μέχρι του οποίου θα φθάσει η μεταλλική αντιστήριξη, ώστε να αποφευχθεί τυχόν υδραυλική υποσκαφή και θα καταβιβάσει τα μεταλλικά στοιχεία και τον πυθμένα εκσκαφής του ορύγματος μέχρι το βάθος αυτού, παρουσία νερού. Στη συνέχεια ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και μετά από έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας θα τοποθετηθεί εξυγιαντική στρώση σύμφωνα με την τυπική διατομή, για την κατασκευή εν ξηρώ του αγωγού.

3. Επιμέτρηση - πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) επιφάνειας μεταλλικών στοιχείων σε επαφή με τις παρειές του σκάμματος, επιμετρούμενης μόνον της μίας παρειάς του σκάμματος αυτού και για οποιοδήποτε βάθος και πλάτος ορύγματος, που πραγματοποιείται μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας. Επιμετρώνται μόνο το τμήμα των αντιστηρίξεων πάνω από τη στάθμη εκσκαφής του πυθμένα του ορύγματος και μέχρι 20 cm πάνω από τη στάθμη του εδάφους.

Η πληρωμή θα γίνεται με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου ανάλογα με την χρήση των μεταλλικών πετασμάτων, όπως αυτή περιγράφεται στο άρθρο 1 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η δαπάνη της εδαφοτεχνικής μελέτης και έρευνας, η αποζημίωση για τη χρήση εξοπλισμού με αντηρίδες, συνδέσμους, πετάσματα κ.λπ. προσαρμοσμένων στις ειδικές συνθήκες και απαιτήσεις των διαφόρων τμημάτων του έργου, η φθορά, η προσκόμιση και αποκόμιση και οι μετακινήσεις από θέση σε θέση του εξοπλισμού, η εργασία συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης, η δαπάνη εγκατάστασης και λειτουργίας των κάθε είδους απαιτούμενων μηχανημάτων για το κατέβασμα στο προς εκσκαφή ή εκσκαμμένο όρυγμα και η τυχόν απαιτούμενη βοηθητική έμπηξη, η σταδιακή εξόλκωση κατά την επίχωση και κάθε άλλη σχετική εργασία και δαπάνη για την πλήρη και έντεχνη περάτωση των εργασιών.

Οι πρόσθετες εργασίες εκσκαφών και αποκατάστασης ορυγμάτων – αντλήσεων - τυχόν εξυγιαντικών στρώσεων πληρώνονται με βάση τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

ΑΘΗΝΑ, 2026

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Η Αναπλ. Δ/ντρια Δ/νσης Μελετών &
Υποστήριξης Συμβάσεων
Εκτελούσα χρέη Προστ. Υπηρ. Τευχών
Δημοπράτησης

Ουρ. Μεσημέρη
Πολ. Μηχανικός

Η Προϊσταμένη της Υπηρεσίας Μελετών
Δικτύων Αποχέτευσης & ΚΕΛ

Ελ. Αλεξάνδρου
Πολ. Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Διευθυντής
Μελετών & Υποστήριξης Συμβάσεων

Ευαγ. Φούγιας
Πολ. Μηχανικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

με την υπ. αριθ..... Απόφαση Διευθύνοντος Συμβούλου Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.