

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΡΑΦΩΝ  
Ταχ. Διεύθυνση: Κερασοχώρι  
Ευρυτανίας  
Ταχ. Κώδικας: 360 71

ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΔΟΥ  
ΕΝΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΝΑΤ.  
ΦΡΑΓΚΙΣΤΑΣ ΔΗΜΟΥ ΑΓΡΑΦΩΝ  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: Ε36/2017  
CPV: 45233121-3  
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ &  
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 349.000,00 με ΦΠΑ 24%

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ  
ΕΡΓΩΝ

ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ Ε.Τ.Ε.Π. ΟΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ

---

## ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>A. ΓΕΝΙΚΑ</b> .....	3
<b>B. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΕΤΕΠ)</b> .....	4
<b>Γ. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ</b> .....	14
<b>ΣΤΠ-ΠΜ-1: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ</b> .....	15
<b>Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί</b> .....	15
<b>Υλικά</b> .....	15
Σωλήνες από HDPE 3ης γενιάς 10 atm ή ανώτερης.....	15
Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο.....	16
Σωλήνες από χάλυβα .....	16
Σωλήνες δομημένου τοιχώματος από HDPE.....	17
Ελικοειδής σωλήνες SPIRAL από uPVC ή HDPE .....	18
Τσιμεντοσωλήνες.....	18
Φρεάτια.....	18
<b>Εκτέλεση Εργασιών</b> .....	18
Διακίνηση και αποθήκευση σωλήνων.....	18
Εγκιβωτισμός σωλήνων .....	19
Τοποθέτηση σωλήνων .....	20
Φρεάτια.....	21
Δοκιμή έτοιμων σωληνώσεων .....	23
<b>Επιμέτρηση και πληρωμή</b> .....	26
<b>ΣΤΠ-ΠΜ-2: ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ</b> .....	28
<b>Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί</b> .....	28
<b>Υλικά</b> .....	28
<b>Εκτέλεση εργασιών</b> .....	29
Καλύμματα φρεατίων και εσχάρες .....	30
Κιγκλιδώματα.....	30
Κλίμακες.....	30
Δάπεδα διαδρόμων .....	32
<b>Επιμέτρηση και πληρωμή</b> .....	32
<b>ΣΤΠ-ΠΜ-3: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ</b> .....	33
<b>Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί</b> .....	33

---

<b>Υλικά</b> .....	33
<b>Εκτέλεση εργασιών</b> .....	33
Νέα Οδοστρώματα .....	33
Κρασπεδόρειθρα και στερεά εγκιβωτισμού .....	34
Αποσύνθεση οδοστρώματος .....	34
Επαναφορά οδοστρώματος.....	34
<b>Επιμέτρηση - Πληρωμή</b> .....	36
<b>ΣΤΠ-ΠΜ-5: ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ</b> .....	37
<b>Αντικείμενο</b> .....	37
<b>Υλικά και κατασκευή</b> .....	37
<b>ΣΤΠ-ΠΜ-6: ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ,</b> .....	38

---

**A. ΓΕΝΙΚΑ**

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

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

## **B. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΕΤΕΠ)**

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

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

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

Επιπλέον σύμφωνα με το ΦΕΚ:2524/Β/2016 έγινε αναστολή 59 ΕΤΕΠ και με την εγκύκλιο 14/07-09-2016 έγινε αντικατάστασή τους με τις Προσωρινές τεχνικές προδιαγραφές ΠΕΤΕΠ.

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ</b>			
<b>Α/Α ΦΕΚ</b>	<b>ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>	<b>ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ</b>
	<b>01</b>	<b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>	
	<b>01-01</b>	<b>Παραγωγή σκυροδέματος - εργασίες σκυροδέτησης</b>	
<b>1</b>	<b>ΠΕΤΕΠ 01-01-01- 00</b>	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	Concrete production and transportation
<b>2</b>	<b>01-01-02- 00</b>	Διάστρωση σκυροδέματος	Concrete casting
<b>3</b>	<b>ΠΕΤΕΠ 01-01-03- 00</b>	Συντήρηση σκυροδέματος	Concrete curing
<b>4</b>	<b>ΠΕΤΕΠ 01-01-04- 00</b>	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	Work site concrete batching plants
<b>5</b>	<b>01-01-05- 00</b>	Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος	Concrete compaction by vibration
<b>6</b>	<b>01-01-06- 00</b>	Αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα	Self compacting concrete
<b>7</b>	<b>01-01-07- 00</b>	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	Mass concrete
	<b>01-02</b>	<b>Σιδηροί Οπλισμοί Σκυροδεμάτων</b>	
<b>8</b>	<b>ΠΕΤΕΠ 01-02-01- 00</b>	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	Steel reinforcement for concrete
<b>9</b>	<b>01-02-02- 00</b>	Προένταση σκυροδέματος	Concrete post- & pre- tensioning

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

<b>A/A ΦΕΚ</b>	<b>ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>	<b>ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ</b>
	<b>01-03 κλπ</b>	<b>Ικριώματα - καλούπια</b>	
<b>10</b>	<b>ΠΕΤΕΠ 01-03-00- 00</b>	Ικριώματα	Scaffolding (falsework)
<b>11</b>	<b>01-04-00- 00</b>	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	Concrete formwork
<b>12</b>	<b>01-05-00- 00</b>	Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος	Formation of final surfaces in cast concrete without use of mortars
	<b>02</b>	<b>ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>	
	<b>02-01</b>	<b>Προκαταρτικές εργασίες εκτέλεσης χωματουργικών</b>	
<b>13</b>	<b>02-01-01- 00</b>	Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών	Works zone grubbing and clearing
<b>14</b>	<b>02-01-02- 00</b>	Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού	Removal of the top layer of the soil
	<b>02-02 κλπ</b>	<b>Εκσκαφές</b>	
<b>15</b>	<b>ΠΕΤΕΠ 02-02-01- 00</b>	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων	General excavations for Road and Hydraulic works
<b>16</b>	<b>02-03-00- 00</b>	Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων	General excavations for Buildings
<b>17</b>	<b>02-04-00- 00</b>	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων	Excavations for foundation works
<b>18</b>	<b>02-05-00- 00</b>	Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων	Management of excavation materials and exploitation of dumping sites
<b>19</b>	<b>02-06-00- 00</b>	Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων	Quarry sites and borrow areas development and exploitation
	<b>02-07</b>	<b>Επιχώματα / Επενδύσεις</b>	
<b>20</b>	<b>ΠΕΤΕΠ 02-07-01- 00</b>	Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	Construction of embankments with suitable excavation or borrow materials
<b>21</b>	<b>02-07-02- 00</b>	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων	Refill of excavations for foundation works
<b>22</b>	<b>ΠΕΤΕΠ 02-07-03- 00</b>	Μεταβατικά επιχώματα	transition embankments
<b>23</b>	<b>02-07-04- 00</b>	Οπλισμένα επιχώματα	Reinforced embankments

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

<b>A/A ΦΕΚ</b>	<b>ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>	<b>ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ</b>
24	02-07-05-00	Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γή	lining of road embankment slopes and filling of road islands with horticultural soil
25	02-07-06-00	Λιθορριπές προστασίας πρανών οδικών έργων	Rip-rap for road slope protection
	<b>02-08</b>	<b>Ειδικές απαιτήσεις εκσκαφών</b>	
26	02-08-00-00	Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές	Dealing with public networks during excavation works
	<b>02-09</b>	<b>Εξυγιάνσεις / Σταθεροποιήσεις εδαφών</b>	
27	02-09-01-00	Εξυγιάνσεις και σταθεροποιήσεις εδαφών με εφαρμογή υδρασβέστου, υδραυλικών κονιών, τσιμέντου και ασβεστούχου ιπτάμενης τέφρας	Soil improvement and stabilization using lime, pozzolans, cement and calcareous fly ash
	<b>05</b>	<b>ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ</b>	
	<b>05-01</b>	<b>Τεχνικά έργα και γέφυρες</b>	
100	05-01-02-01	Προκατασκευασμένες προεντεταμένες δοκοί	Prefabricated, post tensioned beams
101	05-01-02-02	Προβολοδόμηση γεφυρών με σπονδύλους σκυροδέματος επί τόπου	Bridge construction with the balanced cantilever method
102	05-01-02-03	Κατασκευή φορέων γεφυρών με προκατασκευασμένους σπονδύλους	Bridge construction with precast segments
103	05-01-05-01	Ελαστομεταλλικά εφέδρανα	Elastomeric bearings
104	05-01-06-00	Αρμοί συστολο-διαστολής γεφυρών	Bridge deck joints
105	<b>ΠΕΤΕΠ</b> 05-01-07-01	Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών με συνθετικές μεμβράνες	Bridge deck waterproofing with synthetic membranes
106	05-01-08-00	Σύστημα αποχέτευσης γεφυρών	Bridge drainage systems
107	05-01-09-02	Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επί γεφυρών ή τοίχων	Fixing of guard rails and lighting poles on bridge decks and walls
	<b>05-02</b>	<b>Λοιπά τεχνικά έργα</b>	
108	05-02-01-00	Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα	Kerbs, gutters and roadside concrete lined drainage ditches
109	<b>ΠΕΤΕΠ</b> 05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών	Paving slabs and cobblestones for pedestrian areas
110	05-02-03-00	Αντιρρυπαντική επάλειψη	Antigraffiti coatings

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

<b>A/A ΦΕΚ</b>	<b>ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>	<b>ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ</b>
111	ΠΕΤΕΠ 05-02-04- 00	Ηχοπετάσματα οδών	Road sound barriers
112	05-02-05- 00	Αντιθαμβωτικές διατάξεις οδών	Road anti-glare systems
113	05-02-06- 00	Βαθμιδωτά ρείθρα πρανών και φρεάτια εισροής- εκροής αυτών	Stepped slope gutters and their inflow - outflow shafts
114	ΠΕΤΕΠ 05-02-07- 00	Φράχτες ανάσχεσης βροχοπτώσεων	Rockfall protection barriers
	05-03	<b>Οδοστρώματα</b>	
115	ΠΕΤΕΠ 05-03-01- 00	Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά	Road pavement subgrade layer with unbound soil
116	05-03-02- 01	Στρώση έδρασης οδοστρώματος και επιχωμάτων απόσταθεροποιημένα εδαφικά υλικά με υδράσβεστο	Road pavement subgrade layer s and embankment bedding layers with lime stabilized soil
117	05-03-02- 02	Στρώση έδρασης οδοστρώματος από σταθεροποιημένα εδαφικά υλικά με τσιμέντο και τσιμεντόδετα κοκκώδη υλικά	Road pavement subgrade layer s with cement stabilized soil and cement bounded granular materials
118	ΠΕΤΕΠ 05-03-03- 00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά	Road pavement layers with unbound aggregates
119	05-03-05- 01	Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδετο αμμοχάλικο (ΚΘΑ)	Road pavement layers with cement bounded aggregates
120	05-03-07- 00	Οδόστρωμα από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα	Roller compacted concrete pavement
121	05-03-08- 00	Κατασκευή στρώσης ερείσματος από μίγμα αδρανών και φυτικής γης	Road shoulders with horticultural soil and aggregates mixture
122	05-03-11- 01	Ασφαλτική προεπάλειψη	Asphalt pre-coating
123	05-03-11- 04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου	Hot mixed dense graded asphalt concrete layers
124	05-03-12- 01	Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος	Skid resistant asphalt concrete wearing course
125	05-03-12- 04	Αντιολισθηρή στρώση από ασφαλτική σκυρομαστίχη	Skid resistant asphalt slurry wearing course



**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

<b>A/A ΦΕΚ</b>	<b>ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>	<b>ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ</b>
126	05-03-14-00	Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος	Milling of asphalt concrete pavements
127	05-03-16-00	Ανακατασκευή στρώσεων οδοστρώματος με βαθειά ψυχρή ανακύκλωση και προσθήκη αφρώδους ασφάλτου (CIR)	Full depth road pavement reclamation with cold in-situ recycling and addition of foamed asphalt
128	05-03-17-00	Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδετο ανακυκλωμένο μίγμα φρεζαρισμένων ασφαλτικών και υποκείμενων στρώσεων οδοστρωσίας	Road pavement layers with cement bound recycled materials resulting from asphalt concrete and underlying layers milling
129	05-03-18-01	Ασφαλτική επάλειψη προστασίας σταθεροποιημένων στρώσεων οδοστρώματος	Asphalt emulsion coating for the protection of stabilized pavement layers
	<b>05-04</b>	<b>Σήμανση</b>	
130	05-04-01-00	Αφαίρεση υφιστάμενης οριζόντιας σήμανσης	Removal of pavement markings
131	05-04-03-00	Ανακλαστήρες οδοστρώματος	Retroreflecting road studs
132	05-04-04-00	Οριοδείκτες οδού	Road delineators
133	05-04-05-00	Αφαίρεση πινακίδων και ιστών κατακόρυφης σήμανσης, ή/και επανατοποθέτηση αυτών	Removal and/or repositioning of traffic signs and webs
134	<b>ΠΕΤΕΠ 05-04-07-00</b>	Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης	Traffic signs mounting and support systems
135	05-04-08-00	Πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων(Π Μ Μ)	Changeable message signs
	<b>05-05</b>	<b>Ασφάλιση οδών</b>	
136	05-05-05-00	Δείκτες οριοθέτησης απαλλοτριωμένης ζώνης	Expropriation zone markers
137	05-05-06-00	Μόνιμη περίφραξη οδών	Permanent road fences
	<b>08</b>	<b>ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>	
	<b>08-01</b>	<b>Χωματοουργικά Υδραυλικών Έργων</b>	
172	08-01-01-00	Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων	Ditch and channel excavations
173	08-01-02-00	Καθαρισμός και εκβάθυνση κοίτης ποταμών, ρεμάτων και αποχετευτικών τάφρων	Clearing, snagging and dredging of rivers, streams and drainage ditches
174	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Trench excavations for utility networks

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

<b>Α/Α ΦΕΚ</b>	<b>ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>	<b>ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ</b>
175	ΠΕΤΕΠ 08-01-03- 02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Underground utilities trench backfilling
176	08-01-04- 01	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων εκτόπισης του εδαφικού υλικού	Trenchless utilities installation with soil displacement methods
177	08-01-04- 02	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού	Trenchless utilities installation with soil removal methods
	<b>08-02</b>	<b>Έργα Προστασίας Κοίτης και Πρανών</b>	
178	ΠΕΤΕΠ 08-02-01- 00	Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων(Serasanetti)	Wire-mesh gabions for slope, river bed and embankment protection
179	ΠΕΤΕΠ 08-02-02- 00	Λιθοριπές επί γεωϋφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρανών	Rip-rap on geotextile for slope and river bed protection
	<b>08-03</b>	<b>Στραγγίσεις και Βελτιώσεις Εδαφών</b>	
180	08-03-02- 00	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή	Underdrain filters with graded aggregates
181	ΠΕΤΕΠ 08-03-03- 00	Γεωϋφάσματα στραγγιστηρίων	Geotextiles for underdrains
182	08-03-04- 00	Βαλβίδες εκτόνωσης στραγγιστηρίων διωρύγων επενδεδυμένων με σκυρόδεμα	Drain relief valves (vents) in concrete lined channels
183	ΠΕΤΕΠ 08-03-06- 00	Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα	Surface drainage with geosynthetics
	<b>08-04</b>	<b>Τεχνικά Έργα από Σκυρόδεμα</b>	
184	08-04-01- 00	Πορώδες σκυρόδεμα υποδομής επενδύσεων διωρύγων και δεξαμενών	Channels and reservoirs concrete lining. Porous concrete substrate
185	08-04-02- 00	Σκυροδετήσεις γραμμικών στοιχείων με χρήση μηχανικού εξοπλισμού	Concrete casting using slipform pavers
186	08-04-03- 00	Κατασκευές υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα με αυξημένες απαιτήσεις υδατοστεγανότητας και αντοχής σε επιφανειακή φθορά και χημικές προσβολές	Concrete structures with special waterproofing, abrasion and chemical attack resistance requirements
	<b>08-05</b>	<b>Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων</b>	
187	ΠΕΤΕΠ 08-05-01- 02	Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μεμβράνες	Waterproofing of concrete structures using asphaltic membranes

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

<b>A/A ΦΕΚ</b>	<b>ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + " Η ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>	<b>ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ</b>
188	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
189	08-05-02-01	Αρμοκοπές σε πλάκες σκυροδέματος	Saw cutting joints in concrete slabs
190	08-05-02-02	Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (Waterstops)	Waterstops for concrete joints
191	08-05-02-03	Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα	Concrete structures joint gap filling
192	08-05-02-04	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μαστίχες	Concrete structures jointsealing using asphaltic mastics
193	08-05-02-05	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά	Concrete structures joint sealing using elastomeric materials
194	08-05-03-01	Υπόστρωμα στεγανοποίησης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ από αργιλικά υλικά	Clay barrier liners for ponds and landfills
195	08-05-03-02	Υπόστρωμα στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ από λεπτόκοκκο διαβαθμισμένο υλικό	Pond and landfill membrane lining cushion layer of fine graded granular materials
196	ΠΕΤΕΠ 08-05-03-03	Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό	Pond and landfill membrane lining protection/filter layer of graded granular materials
197	ΠΕΤΕΠ 08-05-03-04	Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)	Pond and landfill lining with HDPE membranes
198	08-05-03-05	Κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης-στερέωσης στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ	Pond and landfill lining membrane ballast cylinders
199	08-05-03-06	Εξαεριστικά στοιχεία μεμβρανών επένδυσης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ	Pond and landfill lining membrane vents
	<b>08-06</b>	<b>Σωληνώσεις - Δίκτυα</b>	
200	08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC	pressurized u-PVC pipe networks
201	ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC	pressurized u-PVC pipe networks for sewage
202	08-06-06-01	Δίκτυα από σωλήνες υαλοπλισμένου πολυμερούς κατασκευασμένους με περιέλιξητου υαλονήματος (FW-GRP)	Glass-reinforced polyester produced by filament winding (FW-GRP) pipe networks

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

<b>Α/Α ΦΕΚ</b>	<b>ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>	<b>ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ</b>
203	08-06-06-02	Δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες ινοτσιμέντου	Fibre cement pipe networks fro drainage and sewage
204	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	Cast iron gate valves
205	08-06-07-03	Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας	Cast iron butterfly valves
206	08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών	Pipeline components dismantling joints
207	08-06-07-06	Αντιπληγματικές βαλβίδες	Pressure relief valves
208	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-07	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας	Double orifice air relief valves
209	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-10	Αρδευτικοί κρουνοί	Irrigation hydrants
210	08-06-08-01	Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων	Warning tape above buried utilities
211	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of concrete paving slabs along constructed underground utility
212	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-04	Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of kerbs and gutters along constructed underground utility
213	08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα	Prefabricated concrete manholes
214	08-06-08-07	Προκατασκευασμένα φρεάτια από πολυμερές σκυρόδεμα	Prefabricated manholes made of polymer-reinforced concrete (PRC)
	<b>08-07</b>	<b>Μεταλλικά Στοιχεία και Κατασκευές</b>	
215	08-07-01-01	Εσχάρες υδροσυλλογής από φαιό χυτοσίδηρο	Grey cast iron gully tops
216	08-07-01-02	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροσυγκολλητές	Hand welded gully tops
217	08-07-01-03	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές	Press welded gully tops
218	08-07-01-04	Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο	Ductile iron gully tops
219	ΠΕΤΕΠ 08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων	Manhole steps
220	08-07-01-06	Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης	Factory produced floor drainage channels

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

<b>A/A ΦΕΚ</b>	<b>ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>	<b>ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ</b>
221	08-07-02-01	Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων	Rust protection of steel structures used in hydraulic works
222	08-07-02-03	Εγκατάσταση συσκευών ρυθμίσεως ροής ανοικτών διωρύγων	Installation of open channel flow level control gates
223	08-07-03-01	Προκατασκευασμένοι μεταλλικοί αγωγοί από κυματοειδή γαλβανισμένη λαμαρίνα	Corrugated galvanized steel conduits
	<b>11</b>	<b>ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>	
	<b>11-01</b>	<b>Βαθιές Θεμελιώσεις</b>	
305	11-01-01-00	Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι)	Bored, in-situ cast concrete piles
306	11-01-02-00	Πάσσαλοι δι' εκτοπίσεως(εμπηγνυόμενοι πάσσαλοι)	Driven piles
307	11-01-03-00	Μικροπάσσαλοι	Micro-piles
	<b>11-02</b>	<b>Έργα Αντιστηρίξεων</b>	
308	11-02-02-00	Τοίχοι αντιστηρίξεως από μεταλλικές πασσαλοσανίδες	Retaining structures with steel-sheet piles
309	11-02-03-00	Διαφραγματικοί τοίχοι	Diaphragm walls
310	11-02-04-00	Προεντεταμένες Αγκυρώσεις	Prestressed anchors
311	11-02-05-00	Έργα αντιστηρίξεως από οπλισμένη γη	Retaining structures with reinforced earth
	<b>11-03</b>	<b>Βελτίωση Εδάφους</b>	
312	11-03-01-00	Δυναμική συμπύκνωση εδαφών	Dynamic soil compaction
313	11-03-02-00	Δονητική συμπύκνωση εδαφών	Vibratory soil compaction
314	11-03-03-00	Δονητική Αντικατάσταση εδαφών (Κατασκευή χαλικοπασσάλων)	Vibratory soil replacement (stone column construction)
315	<b>ΠΕΤΕΠ 11-03-04-00</b>	Εδαφοπάσσαλοι με ενεμάτωση υψηλής πίεσης (jet grouting)	Soil piles using jet grouting
316	11-03-05-00	Ενεματώσεις εδάφους	Soil grouting
317	11-03-06-00	Κατακόρυφα Συνθετικά Στραγγιστήρια	Vertical wick drains
	<b>15</b>	<b>ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ</b>	
	<b>15-01</b>	<b>Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών</b>	
430	15-01-01-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με χρήση εκρηκτικών	Structures demolition with explosives

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

<b>A/A ΦΕΚ</b>	<b>ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>	<b>ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ</b>
431	15-01-02-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις με αιωρούμενο βάρος	Structures demolition with the falling weight method
432	15-01-03-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με μηχανικά μέσα	Structures demolition with mechanical means
	<b>15-02</b>	<b>Καθαιρέσεις στοιχείων κατασκευών</b>	
433	15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	Demolition of members of concrete structures by mechanical means
434	15-02-01-02	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με θερμικές μεθόδους	Thermic demolition of members of concrete structures
435	15-02-01-03	Καθαιρέσεις στοιχείων σκυροδέματος με υδροκοπή	Hydrodemolition of members of concrete structures
436	15-02-02-02	Καθαιρέσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους	Thermic demolition of steel structures
	<b>15-03</b>	<b>Καθαιρέσεις ειδικών κατασκευών</b>	
437	15-03-01-00	Καθαιρέσεις στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος	Demolition of post-tensioned concrete structures
438	15-03-02-00	Εξολκύνσεις πασσάλων και πασσαλοσανίδων	Piles and pile-sheets pullout
439	15-03-03-00	Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους	Demolition of slabs on the ground
	<b>15-04</b>	<b>Ειδικές απαιτήσεις υγιεινής-ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις</b>	
440	15-04-01-00	Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works

#### Γ. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

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

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ</b>			
<b>A/ A</b>	<b>ΚΩΔΙΚΟΣ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ</b>	<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΤΕΠ ΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +</b>
1	<b>ΣΤΠ-ΠΜ-1</b>	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ	08-06-**-**
2	<b>ΣΤΟ-ΠΜ-2</b>	ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	
3	<b>ΣΤΠ-ΠΜ-3</b>	ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ	05-02-01-00 05-02-02-00 05-03-01-00 05-03-03-00 05-03-08-00 05-03-11-01 05-03-11-04
4	<b>ΣΤΠ-ΠΜ-4</b>	ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ	05-05-06-00
5	<b>ΣΤΠ-ΠΜ-5</b>	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ ΜΟΝΟΛΙΘΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	

## ΣΤΠ-ΠΜ-1: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ

### Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

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

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

uPVC 6 atm ή ανώτερης εφ' όσον προδιαγράφεται διαφορετικά

HDPE 3ης γενιάς 10 atm ή ανώτερης εφ' όσον προδιαγράφεται διαφορετικά

Χυτοσίδηρος (Χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη)

Χαλύβδινοι ελικοειδούς ραφής

Τα δίκτυα βαρύτητας κατασκευάζονται από:

uPVC σειράς 41

σωλήνες δομημένου τοιχώματος από HDPE

Ελικοειδείς σωλήνες SPIRAL από uPVC-HDPE

Τσιμεντοσωλήνες για δίκτυα όμβριων και όπου αλλού ρητά προβλέπεται από την Μελέτη και τις Ειδικές Προδιαγραφές.

### Υλικά

Σωλήνες από HDPE 3ης γενιάς 10 atm ή ανώτερης

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

#### (1) Πολυαιθυλένιο - πολυαιθυλένιο

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

ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofusion Welding). Η σύνδεση σε αυτή την περίπτωση γίνεται μέσω ειδικού εξαρτήματος (ηλεκτρομούφα), κατάλληλων διαστάσεων ανάλογα με τις διαμέτρους των σωληνώσεων και σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και τις Ειδικές Προδιαγραφές.

μηχανικό τρόπο. Η σύνδεση σε αυτή την περίπτωση γίνεται με συνδέσμους και ρακόρ από πολυπροπυλένιο. Ειδικά για την διακίνηση πόσιμου και βιομηχανικού νερού και για διαμέτρους μέχρι και DN 32, η σύνδεση μπορεί να γίνει και με ορειχάλκινους συνδέσμους και ρακόρ.



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

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

### Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο

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

### Σωλήνες από χάλυβα

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

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

Οι φλάντζες, θα είναι γενικά σύμφωνες με την EN 1514. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης

(σύμφωνα με την EN 10253, κατηγορίας 3). Οι κοχλίες και τα περικόχλια θα είναι κατασκευασμένα από χάλυβα σε θερμό γαλβάνισμα, σύμφωνα με την EN 10253.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Σωλήνες δομημένου τοιχώματος από HDPE

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

## Ελικοειδής σωλήνες SPIRAL από uPVC ή HDPE

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

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

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

## Τσιμεντοσωλήνες

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

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

## Φρεάτια

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

## Εκτέλεση Εργασιών

### Διακίνηση και αποθήκευση σωλήνων

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

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

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

Οι σωλήνες από PVC και HDPE πρέπει να προστατεύονται από την απ' ευθείας έκθεσή τους στον ήλιο. Επίσης καλό είναι όταν η θερμοκρασία του

---

περιβάλλοντος είναι χαμηλότερη των 0°C να αποφεύγονται τα απότομα κτυπήματα στους σωλήνες.

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

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

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

#### Εγκιβωτισμός σωλήνων

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Τοποθέτηση σωλήνων

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

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

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

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

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

Προκειμένου για αγωγούς πίεσεως τα τμήματα των αγωγών που σε οριζοντιογραφία ή μηκοτομή προβλέπονται σε καμπύλη θα κατασκευασθούν από σωλήνες κανονικού ή μικρότερου μήκους σε συνδυασμό με την

επιτρεπόμενη απόκλιση των 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. Για να αποφεύγεται η απόκλιση και τυχόν αποσύνδεση του αγωγού στις θέσεις όπου τοποθετούνται τα ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, πώματα) λόγω των δημιουργούμενων εκεί ωθήσεων είναι απαραίτητη η αγκύρωσή τους.

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

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

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

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

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

## Φρεάτια

### Φρεάτια από σκυρόδεμα

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

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

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

Σε όλα τα φρεάτια τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες ή βαθμίδες από GRP, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα καλύμματα οι εσχάρες και τα στόμια

υδροσυλλογής των φρεατίων θα είναι από χυτοσίδηρο, χαλύβδινα ή από GRP, σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές και τα σχέδια της μελέτης.

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

#### (1) Επίχρισμα με πατητή τσιμεντοκονία

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

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

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

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

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

#### Μόνωση με ασφαλική επάλειψη

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

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

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

#### Μόνωση με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου

Όπου ζητηθεί από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα προβεί στην μόνωση των εξωτερικών επιφανειών από σκυρόδεμα, με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου, πάχους 2 mm και βάρους 2,20 kg/m<sup>2</sup> μέχρι 2,50 kg/m<sup>2</sup>. Η προστασία της μόνωσης θα γίνει με τσιμεντοκονία πάχους 2 cm και αναλογία 650 kg/m<sup>3</sup> τσιμέντου, όπως ορίζεται στην παρ. 9.23.2 της ΠΤΠ T110.

## Προκατασκευασμένα φρεάτια

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

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

την βάση,

τον ενδιάμεσο ανυψωτικό δακτύλιο και τον

έκκεντρο ή ομόκεντρο κώνο.

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

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

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

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

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

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

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

## Δοκιμή έτοιμων σωληνώσεων

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

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



---

απαγορεύεται κάθε επίχωση ορύγματος στο οποίο υπάρχει αγωγός που δεν έχει δοκιμαστεί.

(1) Δίκτυα πίεσης

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

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

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

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

i. Προδοκιμασία

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

ii. Κυρίως δοκιμασία πίεσεως

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

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

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

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

---

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

#### Δίκτυα βαρύτητας

##### i. Αρχική δοκιμή στεγανότητας

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

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

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

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

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

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

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

##### ii. Τελική δοκιμή στεγανότητας

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

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

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

iii. Ειδικές δοκιμές

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

## Επιμέτρηση και πληρωμή

### 1.4.1 ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Αγωγός – Αξονικό μήκος δικτύου, κατά ονομαστική διάμετρο και κατηγορία σωλήνων μαζί με τα ειδικά τεμάχια από PE.
- Χυτοσιδηρά τεμάχια του δικτύου σε κιλά.
- Χυτοσιδηρές δικλείδες, χαλύβδινες εξαρμώσεις ανά διατομή, αερεξαγωγοί, σε τεμάχια πλήρως εγκατεστημένοι.
- Φρεάτια του δικτύου σε τεμάχια πλήρως κατασκευασμένα, ανά τυπικό είδος φρεατίου όπως  
Τα φρεάτια επίσκεψης και πτώσης ακαθάρτων επιμετρώνται ως ενιαίες μονάδες (τεμάχια) ανεξάρτητα του ύψους (βάθους) αυτών, που περιλαμβάνουν το σύνολο των ανωτέρω εργασιών κατασκευής, σύμφωνα και με τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου και τα σχέδια. Τα χυτοσιδηρά καλύμματα και βαθμίδες των ανωτέρω περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας των ανωτέρω.  
Τα φρεάτια των καταθλιπτικών αγωγών επιμετρώνται ως ενιαίες μονάδες (τεμάχια) ανάλογα με τις διαστάσεις κάτοψης που περιλαμβάνουν το σύνολο των ανωτέρω εργασιών κατασκευής, σύμφωνα και με τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου και τα σχέδια.  
Τα φρεάτια σύνδεσης οικιών με το δίκτυο ακαθάρτων επιμετρώνται ως ενιαίες μονάδες (τεμάχια) που περιλαμβάνει και τον αγωγό σύνδεσης, σύμφωνα και με τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.
- Εγκιβωτισμός σωλήνων σε άμμο ή σκυρόδεμα και σκυρόδεμα σωμάτων αγκύρωσης σε κυβικά μέτρα.  
Τμήματα σωληνώσεων που έχουν κατασκευασθεί με διατομές σωλήνων μεγαλύτερες από τις καθοριζόμενες στην μελέτη θα επιμετρώνται με βάση τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαμέτρους αγωγών. Διευκρινίζεται ότι τα μήκη των σωληνώσεων θα επιμετρώνται αξονικά χωρίς να αφαιρούνται τα μήκη των ειδικών τεμαχίων.

---

Οι εργασίες κατασκευής των προβλεπομένων σωμάτων αγκύρωσης από σκυρόδεμα και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο ή σκυρόδεμα επιμετρώνται ιδιαίτερα και πληρώνονται με την αντίστοιχη συμβατική τιμή.

Η επιμέτρηση των διαφόρων τύπων φρεατίων θα γίνεται σε τεμάχια πλήρως κατασκευασμένα ανά είδος σύμφωνα με την παρούσα και τα σχέδια. Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τις αντίστοιχες τιμές μονάδος του Τιμολογίου.

Η επιμέτρηση του εγκιβωτισμού σωλήνων σε σκυρόδεμα και των σωμάτων αγκύρωσης γίνεται με βάση τα κυβικά μέτρα σκυροδέματος που χρησιμοποιήθηκαν. Η επιμέτρηση του εγκιβωτισμού σε άμμο γίνεται με βάση τα κυβικά μέτρα άμμου που χρησιμοποιήθηκαν σε όρυγμα κατασκευασθέν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Η πληρωμή γίνεται με βάση τα μέτρα μήκους σωληνώσεων για κάθε διατομή και ονομαστική πίεση και τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας του τιμολογίου. Η πληρωμή των παραπάνω εργασιών θα γίνει σύμφωνα με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας του Αναδόχου.

Οι τιμές μονάδας αυτές αποτελούν την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργαλείων, μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών επί τόπου και εργασίας, ώστε να εκτελεσθούν τα φρεάτια πλήρως και έντεχνα όπως ορίζεται ανωτέρω. Περιλαμβάνει επίσης την αποζημίωση για την πραγματοποίηση όλων όσων ελέγχων και δοκιμών απαιτούνται.

#### **1.4.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ**

Στις ως άνω επιμετρούμενες επί μέρους εργασίες, οι οποίες συναποτελούν την κατασκευή δικτύων σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο PE100 περιλαμβάνονται:

- Η διάθεση του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, μηχανικών μέσων, υλικών και συσκευών.
- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους.
- Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα και η διαμόρφωση των πάσης φύσεως κόμβων του δικτύου.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων, πλύσεων κλπ. Για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητας τους κατά τις δοκιμές ή τον έλεγχο προς παραλαβή.
- Οι εργασίες πλύσης/ απολύμανσης του δικτύου.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης του δικτύου.

## ΣΤΠ-ΠΜ-2: ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

### Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

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

καλύμματα φρεατίων και εσχάρες ομβρίων

κιγκλιδώματα

κλίμακες και

δάπεδα διαδρόμων (από εσχάρες και αντιολισθηρές επιφάνειες).

### Υλικά

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

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

ελατό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την EN 1563

φαιό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την EN 1561

ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304)

χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 50  $\mu\text{m}$  (350  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), στην περίπτωση πάχους χάλυβα μικρότερου από 5 mm ή 65  $\mu\text{m}$  (450  $\text{kg}/\text{m}^2$ ) στη περίπτωση χάλυβα πάχους μεγαλύτερου από 5mm.

Πλαστικό ενισχυμένο με ίνες υάλου και κατάλληλη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και (UV). Οι ίνες υάλου θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανομημένες, χωρίς διακύμανση της πυκνότητας.

Οι βαθμίδες φρεατίων θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από:

φαιό χυτοσίδηρο σύμφωνα με την EN 1561

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

Τα κιγκλιδώματα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από:

σιδηροσωλήνες (medium size) γαλβανισμένους εν θερμώ, ονομαστικής διαμέτρου DN 40, σύμφωνα με το DIN 2440. Τα εξαρτήματα σύνδεσης των σωλήνων και στερέωσης των ορθοστατών θα είναι χυτοσιδηρά γαλβανισμένα εν θερμώ. Η στερέωση των ορθοστατών γίνεται με μεταλλικά βύσματα εκτονώσεως 10 mm σε δάπεδο από σκυρόδεμα, ή με φρεζαριστούς κοχλίες M10 σε μεταλλικό δάπεδο.

ορθογωνικά, κυκλικά και γραμμικά προφίλ από πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες υάλου. Τα εξαρτήματα σύνδεσης των προφίλ θα είναι από πλαστικό

---

ανθεκτικό στη διάβρωση ή ανοξειδωτο χάλυβα. Τα υλικά θα πρέπει να πληρούν την EN 13706.

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

**ανοξειδωτο χάλυβα (AISI 304) ή**

**χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ** με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 50  $\mu\text{m}$  ( $350 \text{ kg/m}^2$ ), στην περίπτωση πάχους χάλυβα μικρότερου από 5 mm ή 65  $\mu\text{m}$  ( $450 \text{ kg/m}^2$ ) στη περίπτωση χάλυβα πάχους μεγαλύτερου από 5 mm.

**Πολυεστερική ρητίνη** ενισχυμένη με ίνες υάλου (GRP) και κατάλληλη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV). Οι ίνες υάλου θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες, χωρίς διακύμανση της πυκνότητας.

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

Προετοιμασία επιφανείας:

Καθαρισμός γαλβανισμένης επιφανείας με συρματόβουρτσα για να αφαιρεθούν τα οξείδια και λείανση με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο)

Αστάρωμα:

Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών, με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και αντισκωρικές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΞΣ 50  $\mu\text{m}$ )

Τελική βαφή:

Κάτω επιφάνεια καλύμματος υγρού φρεατίου ή διαδρόμου, κάτω από τον οποίο διακινούνται υγρά:

Μία στρώση με εποξειδική βαφή δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 300  $\mu\text{m}$ ).

Επιφάνειες μη εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία:

Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100  $\mu\text{m}$ )

Επιφάνειες εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία:

Μία στρώση με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100  $\mu\text{m}$ )

Μία στρώση με πολυουρεθανικό χρώμα δύο συστατικών με βάση ακρυλικές ρητίνες και αλειφατικό ισοκυανικό σκληρυντή (ΠΞΣ 50  $\mu\text{m}$ ).

### **Εκτέλεση εργασιών**

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

## Καλύμματα φρεατίων και εσχάρες

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

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

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

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

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

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

## Κιγκλιδώματα

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

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

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

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

## Κλίμακες

Όπου δείχνεται στα σχέδια και γενικά όπου απαιτείται πρόσβαση για λειτουργία, συντήρηση ή επιθεώρηση σε επίπεδο με διαφορά μεγαλύτερη από 50cm από το επίπεδο εργασίας πρέπει να προβλεφθούν κλίμακες πρόσβασης. Οι μεταλλικές

---

κλίμακες κατασκευάζονται από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ, ή από ανοξείδωτο χάλυβα και διακρίνονται σε οικοδομικές κλίμακες, ανεμόσκαλες και κατακόρυφες κλίμακες.

Οι μεταλλικές κλίμακες πρέπει να είναι σύμφωνες με τα σχέδια της Μελέτης. Πρέπει να αποφεύγονται κλίμακες με κλίση ανόδου μεταξύ  $50^{\circ}$  και  $65^{\circ}$ .

(1) Οικοδομικές κλίμακες.

Χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου κυμαίνεται μεταξύ  $30^{\circ}$  και  $45^{\circ}$  και υπολογίζονται για ομοιόμορφο φορτίο  $5 \text{ kN/m}^2$  και έχουν ελάχιστο πλάτος 600 mm. Η αλληλοεπικάλυψη των βαθμίδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10 mm.

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

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

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

Ανεμόσκαλες

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

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

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

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

Κατακόρυφες κλίμακες

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

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



---

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

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

#### Δάπεδα διαδρόμων

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

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

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

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

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

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

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

#### Επιμέτρηση και πληρωμή

Η τιμή του τιμολογίου για τις βοηθητικές κατασκευές περιλαμβάνει όλες τις απαιτούμενες εργασίες για καλύμματα φρεατίων, κλίμακες, χυτοσιδηρά δάπεδα, κιγκλιδώματα, κλπ της παρούσας και περιλαμβάνει όλες τις απαιτούμενες εργασίες και υλικά για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή σύμφωνα με τα σχέδια και τις ισχύουσες προδιαγραφές. Η πληρωμή των παραπάνω εργασιών θα γίνει με αναλυτική επιμέτρηση εργασιών ανά μονάδα μέτρησης κάθε τιμολογίου και με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές του Αναδόχου.

### **ΣΤΠ-ΠΜ-3: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ**

#### **Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί**

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στα έργα διαμόρφωσης χώρου των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων και ειδικότερα στις οδοστρώσεις και πεζοδρομήσεις καθώς και στις αποκαταστάσεις ασφαλτικών και λοιπών οδοστρωμάτων από την κατασκευή των έργων αποχέτευσης. Γενικά ισχύουν οι Εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

#### **Υλικά**

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

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

#### **Εκτέλεση εργασιών**

##### **Νέα Οδοστρώματα**

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

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

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

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

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

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

Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m κατά την Π.Τ.Π. Α-265.

Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη κατά την Π.Τ.Π. ΑΣ-12 και Α-201.

Ασφαλτική στρώση βάσης συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m κατά την Π.Τ.Π. Α-260.

Ασφαλτική προεπάλειψη κατά την Π.Τ.Π. ΑΣ-11 και Α-201.

## Κρασπεδόρειθρα και στερεά εγκιβωτισμού

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

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

## Αποσύνθεση οδοστρώματος

Πριν την έναρξη των εκσκαφών ο Ανάδοχος υποχρεούται να ζητήσει άδεια τομής του οδοστρώματος από τις αρμόδιες υπηρεσίες, οι δε δαπάνες εκδόσεως της αδείας βαρύνουν τον Ανάδοχο, θεωρούμενες ως περιλαμβανόμενες στις τιμές του τιμολογίου.

Αδειες τομής θα ζητούνται ακόμη και προκειμένου περί τομής τσιμεντοστρωμένων, πλακόστρωτων, χωμάτινων ή αδιαμόρφωτων οδοστρωμάτων και εν γένει διενέργειας εκσκαφών, αν τούτο απαιτούν οι κύριοι των χώρων όπου θα εκτελεσθούν οι εργασίες.

Πριν τη διενέργεια της τομής θα χαράσσονται επί του οδοστρώματος με τέμνον όργανο τα όρια της εκσκαφής. Η τομή του οδοστρώματος θα εκτελείται με αρμοκόφτη, και στη συνέχεια η αποσύνθεση θα εκτελείται με μηχανικά μέσα (αερόσφυρα, κλπ), πάντως όμως έτσι ώστε αυτή να περιορίζεται κατά το δυνατόν ακριβώς στις διαστάσεις που απαιτούνται για την εκτέλεση του προβλεπομένου έργου.

Στην εργασία αποσυνθέσεως περιλαμβάνεται και η απόθεση των άχρηστων ή επαναχρησιμοποιήσιμων υλικών, σε θέσεις κοντά στα σκάμματα, από όπου είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίηση ή φόρτωσή τους προς μεταφορά.

## Επαναφορά οδοστρώματος

### 1. Προετοιμασία υπόβασης

Η τύπανση του επιχώματος του ορύγματος πρέπει να είναι τόσο πλήρης, προ της τοποθέτησεως του τελικού οδοστρώματος, ώστε να αποκλείεται η πιθανότητα καθιζήσεως. Ο Ανάδοχος φέρει τη σχετική ευθύνη, λαμβάνων προς τούτο όλα τα απαιτούμενα μέτρα με δαπάνες του, μέχρι της οριστικής παραλαβής του έργου. Σε περίπτωση εμφανίσεως καθιζήσεων του οδοστρώματος ο Ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνες του στην αφαίρεση και ανακατασκευή του αντιστοίχου τμήματος.

Η τύπανση μπορεί να γίνει με κρουστικό πιστολέτο στην αιχμή του οποίου θα έχει τοποθετηθεί πλάκα διαμέτρου 20 εκ. Σε αυτή την περίπτωση όμως, η πρώτη

---

στρώση θα έχει τέτοιο πάχος ώστε να μην υφίσταται κίνδυνος ζημίας των αγωγών. Σχετικώς ισχύει η Τ.Π. 2 της παρούσας. Την ευθύνη για την προστασία των αγωγών φέρει ο Ανάδοχος ο οποίος υποχρεούται να προβεί με δαπάνες του στην ανακατασκευή τους. Εάν ο επιβλέπων θεωρήσει απαραίτητο, μπορεί να διατάξει την υπερεπίχωση του ορύγματος μέχρι 15 εκ. και την συμπίεση των χωμάτων επίχωσης με επανειλημμένες διαβάσεις οδοστρωτήρα και ταυτόχρονη διαβροχή. Κατόπιν θα γίνεται η αφαίρεση των πλεοναζόντων χωμάτων, έτσι ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος στο εκάστοτε απαιτούμενο πάχος.

Η ανακατασκευή των εκάστοτε τεμνομένων οδοστρωμάτων, θα γίνεται κατά όμοιο τρόπο με την κατασκευή του υπολοίπου οδοστρώματος και έτσι ώστε μετά την αποκατάσταση να μην υπάρχει, κατά το δυνατόν, διαφορά μεταξύ εναπομείναντος παλαιού και αποκατασταθέντος οδοστρώματος και πάντως σε τμήματα πλήρως ορθογωνισμένα. Γενικά, η επαναφορά των οδοστρωμάτων θα γίνεται στην προτεραία κατάσταση.

Πριν την εκτέλεση της εργασίας αποκαταστάσεως του οδοστρώματος, ο Ανάδοχος οφείλει να συνεννοηθεί μετά του κυρίου της οδού περί του τρόπου αποκαταστάσεως του τμηθέντος οδοστρώματος, ενεργών δε σε συνεννόηση με την επίβλεψη, να συμμορφωθεί με τις υποδείξεις αυτής.

2. Οι απαιτούμενες εργασίες για τα **ασφαλτικά οδοστρώματα σε δρόμους** είναι οι ακόλουθες:

- Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150.
- Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-155.
- Ασφαλτική προεπάλειψη με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-O κατά τα λοιπά όπως στις Π.Τ.Π. ΑΣ-11 και Α-201 ορίζεται και ασφαλτική συγκολλητική στρώση
- Ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ, σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm κατά τα λοιπά όπως στην Π.Τ.Π Α-260 ορίζεται.
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλτικό σκυρόδεμα παρασκευαζόμενο σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm κατά τα λοιπά όπως στην Π.Τ.Π. Α-265 ορίζεται.

Στην εργασία κατασκευής του ασφαλτικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσεως και καθαρισμού του οδοστρώματος, η προμήθεια, οι αναμίξεις και διαστρώσεις του ασφαλτικού μίγματος μετά της μεταφοράς τούτου

---

από του τόπου αναμίξεως στον τόπο του έργου.

3. Η αποκατάσταση οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα περιλαμβάνει :

- ισοπέδωση της τελικής επιφάνειας της επίχωσης του ορύγματος.
- κατασκευή υπόβασης με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150.
- διάστρωση σκυροδέματος ποιότητας C 12/16 των 300 kg τσιμέντου με αδρανή λατομείου, συνολικού πάχους 15 εκ. με την συμπύκνωση και τη δημιουργία κατάλληλων ραβδώσεων.

### Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η κατασκευή ασφαλτικών οδοστρωμάτων ή πεζοδρομίων επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως εκτελεσθείσας εργασίας, ενώ η κατασκευή κρασπεδόρειθρων επιμετράται σε μέτρα μήκους εκτελεσθείσας εργασία και πληρώνονται με την αντίστοιχη συμβατική τιμή

Η κοπή και αποσύνθεση του οδοστρώματος επιμετράται σε κυβικά μέτρα εκσκαφών ως έδαφος ημιβραχώδες έδαφος και πληρώνεται με την αντίστοιχη συμβατική τιμή.

Η αποκατάσταση του ασφαλτικού οδοστρώματος ως ανωτέρω επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα επιφάνειας πλήρως κατασκευασθείσας εργασίας, μη αφαιρουμένων όμως των εμβαδών παρεμβαλλομένων εμποδίων (όπως καλυμμάτων φρεατίων, κλπ) εφ' όσον το εμβαδόν κάθε ενός από αυτά είναι μικρότερο του ενός τετραγωνικού μέτρου και πληρώνεται με την αντίστοιχη συμβατική τιμή. Η κατασκευή οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα επιμετράται με βάση τα κυβικά μέτρα σκυροδέματος C12/16 που διαστρώθηκε για την αποκατάσταση της οδού, ενώ η κατασκευή υπόβασης οδοστρωσίας επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα εκτελεσθείσας εργασίας.

Τέλος, η αποξήλωση και επαναφορά των πλακοστρώσεων πεζοδρομίων επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα επιφάνειας αποξήλωσης και αποκατάστασης αντίστοιχα και πληρώνεται με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές.

Πλάτος επαναφερθέντος οδοστρώματος μεγαλύτερο του οριζομένου από το σχέδιο ή τις εντολές του Επιβλέποντα πλέον των 10 εκ. δεν πληρώνεται στον Ανάδοχο, αν και αυτός υποχρεούται στην με δαπάνη του επαναφορά του επί πλέον του συμβατικά οριζομένου τμήματος του οδοστρώματος που έχει τμηθεί.

Η πληρωμή γίνεται με βάση τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές των εργασιών για αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων ή από σκυρόδεμα και περιλαμβάνει κάθε αποζημίωση για όλα όσα χρειάζονται για την ολοκλήρωση της εργασίας.

---

#### **ΣΤΠ-ΠΜ-4: ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ**

##### **Αντικείμενο**

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

##### **Υλικά και κατασκευή**

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

Το συρματόπλεγμα θα στερεώνεται σε φυγοκεντρικούς πασσάλους από οπλισμένο σκυρόδεμα κα-τηγορίας C16 ελάχιστης περιεκτικότητας 300kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup>, οι οποίοι θα πακτώνονται στο έδαφος με σκυρόδεμα κατηγορίας C12. Το σχήμα των πασσάλων θα είναι κολουροκωνικό, η μέγιστη μεταξύ των απόσταση θα είναι περίπου 2m και θα πακτώνονται σε βάση από σκυρόδεμα περι-εκτικότητας 200 kg τσιμέντου.

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

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

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

---

## ΣΤΠ-ΠΜ-5: ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ, ΜΟΝΟΛΙΘΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα Προδιαγραφή έχει ως αντικείμενο τα φρεάτια μονολιθικής κατασκευής από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας.

Τα πλαστικά φρεάτια μονολιθικής κατασκευής βρίσκουν εφαρμογή στα δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, σε πάσης φύσεως εδάφη, συμπεριλαμβανομένων των περιοχών με υψηλή στάθμη υδροφόρου ορίζοντα, και χαρακτηρίζονται από χαμηλό βάρος και υψηλή ανθεκτικότητα σε διαβρωτικό περιβάλλον και δραστικά απόβλητα. Οι διαστάσεις και ο τύπος των φρεατίων καθορίζονται από τη μελέτη.

### 2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα φρεάτια πρέπει να κατασκευάζονται στις θέσεις που προβλέπονται στα σχέδια, ή σε θέσεις που υποδεικνύονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Το σχήμα και οι διαστάσεις τους πρέπει να συμφωνούν με τα σχέδια φρεατίων της μελέτης.

Η οριζοντιογραφική θέση, η μορφή, το βάθος και όλες γενικώς οι διαστάσεις των φρεατίων, που φαίνονται στα σχέδια θα πρέπει πριν από την κατασκευή να ελεγχθούν από τον Ανάδοχο, ανάλογα με τα τελικώς χρησιμοποιηθσόμενα είδη σωλήνων και θέση του αγωγού, ώστε να είναι ευχερής τόσο η κατασκευή όσο και η λειτουργία και συντήρηση των έργων. Εφόσον ο Ανάδοχος κρίνει ότι απαιτούνται ορισμένες τροποποιήσεις στα σχέδια των τεχνικών έργων οφείλει να εισηγηθεί αυτές εγκαίρως στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να εξασφαλίσει την ευστάθεια των διαφόρων τεχνικών έργων σε άνωση κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

### 3. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ - ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των φρεατίων που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στα Ευρωπαϊκά πρότυπα ΕΛΟΤ EN 13598-2.

#### 3.1 Πρότυπα δοκιμών

Συγκεκριμένα θα πρέπει να εφρμόζονται τα κάτωθι:

ΕΛΟΤ EN 124

Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών. - Απαιτήσεις σχεδιασμού, δοκιμή τύπου, σήμανση, έλεγχος ποιότητας - Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas - Design requirements, type testing, marking.

ΕΛΟΤ EN 1610	Κατασκευή και δοκιμή των αποχετεύσεων και των αποστραγγίσεων. - Construction and testing of drains and sewers.
ΕΛΟΤ EN 752	Συστήματα αποχέτευσης και αποστράγγισης εξωτερικά των κτιρίων. - Drain and sewer systems outside buildings.
ΕΛΟΤ EN 1433	Κανάλια αποστράγγισης σε ζώνες πεζών και οχημάτων – Ταξινόμηση, σχεδιασμός και απαιτήσεις δοκιμών, σήμανση και αξιολόγηση της συμμόρφωσης -- Drainage channels for vehicular and pedestrian areas - Classification, design and testing requirements, marking and evaluation of conformity
ΕΛΟΤ EN 13598-2	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων αποχετεύσεων και αποστραγγίσεων χωρίς πίεση - Μη πλαστικοποιημένο πολυ(βινυλοχλωρίδιο) (PVC-U), πολυπροπυλένιο (PP) και πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 2: Προδιαγραφές για ανθρωποθυρίδες και θαλάμους επιθεώρησης σε περιοχές κυκλοφορίας τροχοφόρων οχημάτων και σε υπόγειες εγκαταστάσεις μεγάλου βάθους. - Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE) - Part 2: Specifications for manholes and inspection chambers in traffic areas and deep underground installations.
ΕΛΟΤ EN 13476-1	Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Structured-wall piping systems of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE) - Part 3: Specifications for pipes and fittings with smooth internal and profiled external surface and the system, Type B - Σύστημα πλαστικών σωληνώσεων για υπόγεια αποστράγγιση και αποχέτευση χωρίς πίεση - Συστήματα σωληνώσεων δομημένου τοιχώματος από μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC-U), πολυπροπυλένιο (PP) και πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 3: Προδιαγραφές για σωλήνες και εξαρτήματα με λεία εσωτερική και δομημένης μορφής εξωτερική επιφάνεια και για το σύστημα, Τύπου Β
EN 13101	Βαθμίδες φρεατίων επίσκεψης - Απαιτήσεις, σήμανση, δοκιμές και αξιολόγηση της συμμόρφωσης. - Steps for underground man entry chambers - Requirements, marking, testing and evaluation of conformity
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων. - Underground utilities trench backfilling.



### 3.2 Προκατασκευασμένα φρεάτια από πολυαιθυλένιο

Εννοούνται όλα τα πλαστικά φρεάτια που βρίσκουν εφαρμογή στα δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, σε πάσης φύσεως εδάφη, συμπεριλαμβανομένων των περιοχών με υψηλή στάθμη υδροφόρου ορίζοντα, για μέγιστο βάθος τοποθέτησης έως 6,0 μέτρα και χαρακτηρίζονται από χαμηλό βάρος και υψηλή ανθεκτικότητα σε διαβρωτικό περιβάλλον και δραστικά απόβλητα.

#### Απαιτήσεις

Τα προς εγκατάσταση στο έργο φρεάτια από πολυαιθυλένιο (PE) θα είναι κυλινδρικού σχήματος, τυποποιημένης εσωτερικής διαμέτρου DN1000 mm, σύμφωνα με την μελέτη και θα απαρτίζονται από 3 τμήματα: την βάση, τον ενδιάμεσο ανυψωτικό δακτύλιο (στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου φρεατίου) και τον έκκεντρο ή ομόκεντρο κώνο.

Τα βασικά τμήματα των φρεατίων συνδέονται μεταξύ τους είτε με την χρήση ελαστικών δακτυλίων είτε με αυτογεννή συγκόλληση αναλόγως με τα περιγραφόμενα στην μελέτη.

**Πίνακας 1 – Τύποι φρεατίων σε σχέση με την ονομαστική διάμετρο εισόδων – εξόδου**

ΤΥΠΟΣ									
Φρεάτιο εισόδου - εξόδου	DN110/125 5	DN 160/200	DN 250/300	DN355	DN 400	DN450	DN500	DN630	DN800
Φρεάτιο 3 εισόδων - 1 εξόδου	DN110/125 5	DN 160/200	DN 250/300	DN355	DN 400	DN450	DN500		

Τα πλαστικά φρεάτια θα διαθέτουν στη βάση τους προδιαμορφωμένες εισόδους (μια, δύο ή τρείς) και εξόδους τυποποιημένης διατομής (DN160/200, DN110/125, DN250/315, DN355, DN400, DN450, DN500, DN630) ή οι εισοδοί και οι έξοδοι θα είναι προχαραγμένες από το εργοστάσιο ούτως ώστε ο εγκαταστάτης να πραγματοποιεί την ανάλογη διαμόρφωση της οπής.

Ο ενδιάμεσος ανυψωτικός δακτύλιος ο οποίος θα διαμορφώνεται στο εκάστοτε απαιτούμενο ύψος βάσης της μελέτης θα πρέπει να έχει ακαμψία δακτυλίου τουλάχιστον 8kN/m<sup>2</sup> κατά ΕΛΟΤ ISO 9969 (SN8).

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

Όλα τα φρεάτια θα διαθέτουν βαθμίδες χυτοσιδηρές με επικάλυψη πολυαιθυλενίου σύμφωνα με το EN 13101, τοποθετημένες από το εργοστάσιο στην εσωτερική επιφάνεια των φρεατίων για την εύκολη και ασφαλή πρόσβαση του συνεργείου συντήρησης / καθαρισμού.

Η σύνδεση του φρεατίου με τους σωλήνες μπορεί να γίνει με διάτρηση σε οποιοδήποτε

ύψος. Για την στεγάνωση απαιτείται η χρήση ελαστικού παρεμβύσματος.

Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι χυτοσιδηρά, και αναλόγως της θέσης τοποθέτησης αυτών θα είναι κλάσης D400 kN (40t), κατά ΕΛΟΤ EN 124. Θα είναι δε πλήρως στεγανά, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05.

Τα χυτοσιδηρά πλαίσια των καλυμμάτων θα είναι πακτωμένα σε πλάκα από σκυρόδεμα (δακτύλιος έδρασης χυτοσιδηρού καλύμματος) διαστάσεων 1,30 x 1,30 x 0,25 m για την κατανομή των φορτίων.

#### **4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

##### **4.1 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗ ΦΡΕΑΤΙΩΝ**

Κατά την μεταφορά, φόρτωση και αποθήκευση τα πλαστικά φρεάτια θα αναρτώνται και θα στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται οι κρούσεις.

##### **4.2 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ**

Οι είσοδοι και οι έξοδοι απορροής θα συνδέονται με σωλήνες U-PVC, σωλήνες πολυαιθυλενίου, κ.λ.π. Επίσης απαιτείται να υπάρχει η δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος. Για τη σύνδεση με σωλήνα u-PVC απαιτείται ελαστικό παρέμβυσμα. Για τη σύνδεση με σωλήνα PE (πολυαιθυλενίου) απαιτείται ηλεκτρομούφα ή μετωπική κόλληση.

##### **4.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ**

Η εγκατάσταση των φρεατίων θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης. Απαγορεύεται η χρήση τσιμεντοκονίας και μονωτικών υλικών στο εσωτερικό του φρεατίου. Η επίχωση του εναπομένου διακένου θα γίνεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην προδιαγραφή “Επανεπίχωση Απομένου Όγκου Εκσκαφών Υπογείων Δικτύων”. Η έδραση των φρεατίων, εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη θα γίνεται επί υποστρώματος συνολικού πάχους 40 cm, αποτελούμενου από χονδρά σκύρα (πάχος 30 cm) και επιφανειακή στρώση άμμου (πάχος 10 cm).

Σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου ορίζοντα συνιστάται η έδραση των φρεατίων σε υπόστρωμα σκυροδέματος καθαρισμού (C12/15). Επιπλέον συνιστάται η βάση να είναι συγκολλημένη με τον ανυψωτικό δακτύλιο (στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου) έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απόλυτη στεγανότητα του φρεατίου. Επίσης, στις εισόδους – εξόδους των σωλήνων του φρεατίου, θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την τοποθέτηση και δεύτερου υδρόφιλου δακτυλίου στεγάνωσης κατασκευασμένου από υλικά τα οποία διογκώνονται με την επαφή με το νερό, στεγανοποιώντας, κατ’ αυτόν τον τρόπο, απόλυτα τη σύνδεση του φρεατίου με τους αντίστοιχους σωλήνες.

Οι είσοδοι και οι έξοδοι απορροής των φρεατίων θα είναι κατάλληλες για σύνδεση με αγωγούς είτε PVC, είτε πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος, είτε δομημένου τοιχώματος και ανάλογα με την περίπτωση θα χρησιμοποιείται είτε δακτύλιος είτε η μέθοδος της ηλεκτροσύντηξης.

Επίσης απαιτείται να υπάρχει η δυνατότητα διάτρησης του ανυψωτικού δακτυλίου του φρεατίου για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος.

## **5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

Θα διεξάγονται κατ'ελάχιστον οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Έλεγχος φακέλου εργαστηριακών δοκιμών και πιστοποιητικού εργοστασίου παραγωγής. Όταν τα πλαστικά φρεάτια απο ΡΕ φέρουν σήμανση CE, δεν απαιτείται να συνοδεύονται από πιστοποιητικά εργαστηριακών ελέγχων.
- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σύμφωνα με τη μελέτη του έργου.
- Έλεγχος συνδέσεως με τους σωλήνες του δικτύου.
- Έλεγχος διαστάσεων/τύπου φρεατίου/εισόδων-εξόδων.
- Έλεγχος ακεραιότητας φρεατίου.

## **6. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις.

### **6.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών.**

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις.

### **6.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων.**

Τονίζεται η υποχρέωση συμμόρφωσης προς την οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφαλείας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων” και την Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ.17/96, Π.Δ.159/99 κ.λ.π.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας προδιαγραφής θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές/σωληνουργικές εργασίες.

Οι απασχολούμενοι με το χειρισμό και την εγκατάσταση των φρεατίων θα είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- Προστασία χεριών και βραχιόνων EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλιού EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000)-Κράνη προστασίας.
- Προστασία ποδιών EN ISO 20345:2004: Safety footwear for professional use — Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση.

## **7. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά τυπικό τεμάχιο βάσης και λαιμού φρεατίου ανά ονομαστική διάμετρο και αριθμό εισερχόμενων-εξερχόμενων αγωγών, ενώ ο κορμός του φρεατίου θα επιμετράται με βάση τα μέτρα ύψους σαν στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου από το όδιο υλικό και ονομαστική διάμετρο δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8. Χωριστά επιμετρώνται η κατασκευή του υποστρώματος έδρασης, του εγκιβωτισμού της βάσης σε σκυρόδεμα C12/15 όπου απαιτείται, η κατασκευή πλάκας από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 για την έδραση του καλύμματος καθώς και το χυτοσιδηρό κάλυμμα.

---

Η τιμή μονάδος για την εγκατάσταση πλαστικών φρεατίων από ΡΕ περιλαμβάνει:

- Την προμήθεια του φρεατίου συμπεριλαμβανομένης της τηλεσκοπικής επέκτασης και του ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.
- Την μεταφορά επι τόπου του έργου, τις φορτοεκφορτώσεις, την τοποθέτηση του φρεατίου στο όρυγμα και την σύνδεσή του με τους σωλήνες εισόδου/εξόδου.
- Την δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και του εξοπλισμού για τον χειρισμό και την εγκατάσταση του φρεατίου.
- Την προμήθεια όλων των πάσης φύσεως εξαρτημάτων και υλικών για την σύνδεση του φρεατίου με τους αγωγούς (π.χ. μούφες σύνδεσης σωλήνων ΡΕ, δακτυλίου στεγάνωσης, υλικά συγκόλλησης κλπ).
- Η εκσκαφή του ορύγματος στις προβλεπόμενες διαστάσεις με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση, οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων, οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις, και οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις.
- Η σταδιακή επανεπίχωση του ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών με μέγιστο μέγεθος κόκκου 25 mm (συμπεριλαμβάνεται το κοσκίνισμα των προϊόντων εκσκαφής, εάν αυτό απαιτείται, για την παρακράτηση κόκκων μεγαλύτερου μεγέθους), κατά συμπυκνωμένες στρώσεις πάχους έως 50 cm. Αρχικά θα επανεπιχώνεται το στοιχείο της βάσης (αφού ολοκληρωθούν οι συνδέσεις), στην συνέχεια ο θάλαμος και τελικά η κωνική απόληξη, με χρήση δονητικής πλάκας ή αναλόγου εξοπλισμού.

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τις παραπάνω ποσότητες και τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας και περιλαμβάνουν όλες τις εργασίες για την έντεχνη κατασκευή τους.

Δυτ. Φραγκίστα 11-9-2017  
Ο Συντάκτης Μηχανικός

**Αντίνου Γεώργιος**  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Δυτ. Φραγκίστα 11-9-2017  
Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος  
Τμήματος Τ.Υ.-Π.& Π.Π.

**Λάμπας Κων/νος**  
Πολιτικός Μηχανικός