

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

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΡΓΩΝ  
ΤΟΜΕΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

**ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

**ΕΡΓΟ:**

“ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ  
ΥΔΑΤΩΝ, ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΑΚΙΝΗΤΩΝ,  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΘΥΝΗΣ ΤΟΥ Γ' ΤΟΜΕΑ ΠΑΠΑΓΟΥ ΚΑΙ  
Δ' ΤΟΜΕΑ ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ”

**ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ:** Α - 463

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

ΑΘΗΝΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2020

**ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ  
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ  
ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ Α.Ε. (Ε.ΥΔ.Α.Π.  
Α.Ε.)  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ &  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΡΓΩΝ ΤΟΜΕΑ  
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ  
ΤΟΜΕΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

**ΕΡΓΟ:** "ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ  
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ,  
ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ  
ΑΚΙΝΗΤΩΝ, ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΘΥΝΗΣ  
ΤΟΥ Γ' ΤΟΜΕΑ ΠΑΠΑΓΟΥ ΚΑΙ Δ' ΤΟΜΕΑ  
ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ"

**ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: A-463**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ Οκτώ εκατομμύρια σαράντα χιλιάδες  
(ΜΕ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ευρώ (8.040.000,00 €).  
ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.) :**

### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

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

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

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

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

Οι προδιαγραφές που αναφέρονται στις παραγράφους Α και Β, που ακολουθούν, είναι δεσμευτικές για τον Ανάδοχο ως ελάχιστες απαιτήσεις για την κατασκευή του όλου έργου.

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

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων των τεχνικών προδιαγραφών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά στην σχετική προδιαγραφή περί του αντιθέτου.

**A. Ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.Τ.Ε.Π.)**

Οι αρχικές 440 Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα δημόσια έργα, που εγκρίθηκαν με την ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/273 (ΦΕΚ2221Β/30.07.2012), δημοσιεύτηκαν αρχικά στο προαναφερόμενο ΦΕΚ και αναμορφώθηκαν 68 από αυτές με την ΥΑ Δ22/4193/2019 (ΦΕΚ 4607Β/13-12-2019), με την οποία προστέθηκαν ακόμη 2.

Δηλαδή, από 1 Σεπτεμβρίου 2020, βάσει της ΥΑ Δ22/οικ.1989/2020 (ΦΕΚ 1437Β/16-04-2020), ισχύουν 442 Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές Ε.Τ.Ε.Π.

Αυτές (ως επίσημα εγκεκριμένα κείμενα) μπορούν να αναζητηθούν στα προαναφερθέντα ΦΕΚ των ετών 2012 και 2019, που ανασύρονται μέσα από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (**www.et.gr**) ή στην ιστοσελίδα της Γενικής Γραμματείας Υποδομών (**www.ggde.gr**), όπου είναι καταχωρημένες ξεχωριστά οι 372 αρχικές και ξεχωριστά οι 68 αναμορφωμένες μαζί με τις 2 νέες.

Ακολουθεί λίστα των Ε.Τ.Ε.Π, που σχετίζονται άμεσα με τα προβλεπόμενα έργα της Εργολαβίας Α-463.

<b>ΕΤΕΠ</b>	
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ</b>
<b>1501-01</b>	<b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>
<b>01-01</b>	<b>Παραγωγή σκυροδέματος - εργασίες σκυροδέτησης</b>
01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά εργοταξιακού σκυροδέματος
01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
01-01-05-00	Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος
01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
<b>01-02</b>	<b>Σιδηροί οπλισμοί σκυροδεμάτων</b>
01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
<b>01-03</b> <b>κ.λπ.</b>	<b>Ίκριώματα – καλούπια</b>
01-03-00-00	Ίκριώματα
01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
01-05-00-00	Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος
<b>1501-02</b>	<b>ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>
<b>02-01</b>	<b>Προκαταρκτικές εργασίες εκτέλεσης χωματουργικών</b>
02-01-01-00	Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών
02-01-02-00	Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού
<b>02-02</b> <b>κ.λπ.</b>	<b>Εκσκαφές</b>
02-02-01-00	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
02-04-00-00	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων.
02-05-00-00	Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων

<b>02-07</b>	<b>Επιχώματα / Επενδύσεις</b>
02-07-01-00	Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων
02-07-02-00	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων
02-07-05-00	Επένδυση πρανών – πλήρωση νησιδών με φυτική γη
<b>02-08</b>	<b>Ειδικές απαιτήσεις εκσκαφών</b>
02-08-00-00	Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές
<b>1501-03</b>	<b>ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ</b>
<b>03-03</b>	<b>Επιχρίσματα</b>
03-03-01-00	Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου
03-06-01-02	Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών με μεμβράνες PVC
<b>03-10</b>	<b>Χρωματισμοί</b>
03-10-01-00	Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος
03-10-02-00	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων
03-10-03-00	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών
<b>04-04</b>	<b>Αποχέτευση</b>
04-04-01-01	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων
04-04-01-02	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων μη οικιακών υγρών αποβλήτων
04-04-05-01	Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)
04-04-05-02	Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου
<b>1501-05</b>	<b>ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ</b>
<b>05-02</b>	<b>Λοιπά τεχνικά έργα</b>
05-02-01-00	Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματα οδών επενδεδυμένων με σκυροδέμα
05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
05-02-03-00	Αντιρρυπαντική επάλειψη
<b>05-03</b>	<b>Οδοστρώματα</b>
05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά.
05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη
05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου
05-03-12-01	Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος.
05-03-12-04	Αντιολισθηρή στρώση από ασφαλτική σκυρομαστίχη
05-03-14-00	Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος
05-03-18-01	Ασφαλτική επάλειψη προστασίας σταθεροποιημένων στρώσεων οδοστρώματος
<b>1501-08</b>	<b>ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>

<b>08-01</b>	<b>Χωματοουργικά Υδραυλικών Έργων</b>
08-01-03-01	Εκκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
08-01-04-01	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων εκτόπισης του εδαφικού υλικού
08-01-04-02	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού
<b>08-03</b>	<b>Στραγγίσεις και Βελτιώσεις Εδαφών</b>
08-03-02-00	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή
08-03-03-00	Γεωφάσματα και συναφή προϊόντα στραγγιστηρίων
08-03-06-00	Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα
<b>08-04</b>	<b>Τεχνικά Έργα από Σκυρόδεμα</b>
08-04-03-00	Κατασκευές υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα με αυξημένες απαιτήσεις υδατοστεγανότητας και αντοχής σε επιφανειακή φθορά και χημικές προσβολές
<b>08-05</b>	<b>Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων</b>
08-05-01-02	Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μεμβράνες
08-05-01-04	Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα
08-05-02-01	Αρμοκοπές σε πλάκες σκυροδέματος
08-05-02-02	Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (waterstops)
08-05-02-04	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μαστίχες
08-05-02-05	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά
<b>08-06</b>	<b>Σωληνώσεις – Δίκτυα</b>
08-06-06-01	Δίκτυα από σωλήνες υαλοπλισμένου πολυμερούς κατασκευασμένους με περιέλιξη του υαλονήματος (FW-GRP)
08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης χωρίς πίεση από σωλήνες u-PVC
08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
08-06-08-04	Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα.
<b>08-07</b>	<b>Μεταλλικά Στοιχεία και Κατασκευές</b>
08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων
08-07-02-01	Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων
<b>08-10</b>	<b>Αντλήσεις</b>
08-10-01-00	Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων
08-10-02-00	Αντλήσεις βορβόρου - λυμάτων
08-10-03-00	Αντλήσεις υποβιβασμού υδροφόρου ορίζοντα με well points
<b>1501-10</b>	<b>ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ</b>

<b>10-06</b>	<b>Συντήρηση Πρασίνου</b>
10-06-07-00	Καθαρισμός χώρων πρασίνου
<b>10-07</b>	<b>Διάφορες Εργασίες</b>
10-07-01-00	Κοπή - εκρίζωση δέντρων και θάμνων
<b>1501-11</b>	<b>ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>
<b>11-01</b>	<b>Βαθιές θεμελιώσεις</b>
11-01-01-00	Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι)
<b>11-02</b>	<b>Έργα αντιστηρίξεων</b>
11-02-02-00	Τοίχοι αντιστηρίξεως από μεταλλικές πασσαλοσανίδες
<b>1501-12</b>	<b>ΣΗΡΑΓΓΕΣ</b>
<b>12-02</b>	<b>Χωματοουργικά Σηράγγων</b>
12-02-01-02	Υπόγεια εκσκαφή σηράγγων με μηχανικά μέσα ολομέτρητης ή σημειακής κοπής.
<b>12-03</b>	<b>Υποστήριξη Σηράγγων</b>
12-03-02-00	Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα υπογείων έργων και σηράγγων
12-03-08-00	Πλέγματα οπλισμού εκτοξευόμενου σκυροδέματος σηράγγων
<b>12-04</b>	<b>Μόνιμη επένδυση σηράγγων</b>
12-04-03-00	Μόνιμη επένδυση με προκατασκευασμένα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα
<b>12-07</b>	<b>Διατρήσεις – Τσιμεντενέσεις</b>
12-07-01-00	Διατρήματα σηράγγων για τσιμεντενέσεις, τοποθέτηση αγκυρίων, οργάνων κ.λ.π.
12-07-02-00	Τσιμεντενέσεις σηράγγων
12-07-03-02	Εξαρτήματα οπών αποστράγγισης σηράγγων
<b>12-08</b>	<b>Όργανα Μετρήσεων και Παρακολούθησης</b>
12-08-01-00	Σύστημα μέτρησης συγκλίσεων επιφανειών και επένδυσης σηράγγων
<b>1501-14</b>	<b>ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ</b>
<b>14-01</b>	<b>Κατασκευές από σκυρόδεμα</b>
14-01-01-01	Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά
14-01-01-02	Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών –ενισχύσεων
14-01-03-01	Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού
14-01-03-02	Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού
14-01-04-00	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης σε διάβρωση του οπλισμού
14-01-07-01	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους
14-01-07-02	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους
14-01-11-00	Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία από σκυρόδεμα
14-01-12-01	Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα

14-01-12-02	Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα
14-01-14-00	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευομένου σκυροδέματος
<b>1501-15</b>	<b>ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ</b>
<b>15-02</b>	<b>Καθαίρεσεις στοιχείων κατασκευών</b>
15-02-01-01	Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα
<b>15-03</b>	<b>Καθαίρεσεις ειδικών κατασκευών</b>
15-03-03-00	Καθαίρεσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους
<b>15-04</b>	<b>Ειδικές απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις – καθαίρεσεις</b>
15-04-01-00	Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις – καθαίρεσεις

**Σημείωση.**

Για τους σωλήνες CC-GRP, που περιλαμβάνονται στα άρθρα του τιμολογίου της παρούσας εργολαβίας, για τους οποίους δεν έχει εκδοθεί ΕΤΕΠ, ο ανάδοχος πρέπει να λάβει υπόψη τις απαιτήσεις του πλέον πρόσφατου προτύπου EN 14364 (υπάρχει και το αντίστοιχο ΕΛΟΤ). Ιδιαίτερα ως προς τη μεταφορά, απόθεση και εγκατάσταση των σωλήνων, θα λάβει υπόψη και την αναφερόμενη στον προηγούμενο κατάλογο ΕΤΕΠ 1501-08-06-06-01. Οι σωλήνες να φορτοεκφορτώνονται με ανυψωτικό μηχάνημα μέσω μάντων, η εκτροπή δύο διαδοχικών τμημάτων διαμέτρου 500 mm να είναι <3°, να εφαρμόζεται πλήρης πλευρική σφήνωση με επαρκή στηρίγματα και επαρκής συμπύκνωση της ζώνης έδρασης και εγκιβωτισμού του αγωγού.

**B. Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές, που εκπονήθηκαν από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.**

Ακολουθεί λίστα από Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές της Ε.ΥΔ.Α.Π., που σχετίζονται άμεσα με τα προβλεπόμενα έργα της Εργολαβίας Α-463.

1	Τεχνική προδιαγραφή 101	Εκχέρωση εκρίζωση και αφαίρεση επιφανειακής στρώσης φυτικής γης.
2	Τεχνική προδιαγραφή 103	Φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφής.
3	Τεχνική προδιαγραφή 106	Μέτρα υποστήριξης υπαίθριων εκσκαφών με μεταλλικά πετάσματα τύπου kringes η μεταλλικές πασσαλοσανίδες.
4	Τεχνική προδιαγραφή 107	Ξυλοζεύξεις αντιστηρίξεων.
5	Τεχνική προδιαγραφή 111	Καθαίρεση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων
6	Τεχνική προδιαγραφή 112	Καθαίρεση και ανακατασκευή κρασεδορείθρων και πεζοδρομίων.
7	Τεχνική προδιαγραφή 114	Περιφράξεις τεχνικών έργων.
8	Τεχνική προδιαγραφή 304	Επίχριση με τσιμεντοκονία.
9	Τεχνική προδιαγραφή 307	Στεγνωτικά υλικά τσιμεντοειδούς βάσης.
10	Τεχνική προδιαγραφή 308	Μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού υλικού.
11	Τεχνική προδιαγραφή 325	Κατασκευή οικοδομικού μέρους των δομικών έργων.
12	Τεχνική προδιαγραφή 601.01	Σωλήνες και εξαρτήματα αποχέτευσης από μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο PVC-U, σειρά 41, EN 1401-1.
13	Τεχνική προδιαγραφή 602.01	Αγωγοί αποχέτευσης (πίεσης) με σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο (Χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη).
14	Τεχνική προδιαγραφή 602.02	Τοποθέτηση αγωγών αποχέτευσης (πίεσης) με σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο (Χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη).
15	Τεχνική προδιαγραφή 604.01	Σωλήνες και εξαρτήματα από πολυαιθυλένιο PE για χρήση

		σε δίκτυα αποχέτευσης.
16	Τεχνική προδιαγραφή 610	Έγχυτα τυπικά φρεάτια αποχέτευσης ακαθάρτων Ε1 Ε2 και Ε3.
17	Τεχνική προδιαγραφή 611	Προκατασκευασμένα φρεάτια αποχέτευσης ακαθάρτων από σκυρόδεμα.
18	Τεχνική προδιαγραφή 612	Καλύμματα και πλαίσια φρεατίων αγωγών ακαθάρτων από ελατό χυτοσίδηρο.
19	Τεχνική προδιαγραφή 402	Κατασκευή μικροσηράγγων
20	Τεχνική προδιαγραφή 001	Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.
21	Τεχνική προδιαγραφή 002	Προστατευτική επένδυση με εποξειδική ρητίνη
22	Τεχνική προδιαγραφή 003	Στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος

Διευκρινίζεται ότι τυχούσα αναφορά στις Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΥΔΑΠ περί προσκόμισης (κατάθεσης) δειγμάτων υλικών δεν έχει εφαρμογή στο στάδιο υποβολής προσφορών για το διαγωνισμό του παρόντος έργου.

**Αθήνα, Οκτώβριος 2020**

<b>ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ</b>	<b>ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ &amp; ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ</b>	
<b>Ο Συντάξας Μηχανικός</b>	<b>Ο Προϊστάμενος Υπηρεσίας Σχεδιασμού Τομέα Αποχέτευσης</b>	<b>Η Διευθύντρια Σχεδιασμού &amp; Ανάπτυξης Έργων Τομέα Αποχέτευσης</b>
<b>Παναγιώτης Σκλαβούνος Τοπογράφος Πολ. Μηχανικός</b>	<b>Μιχάλης Γιατράκης Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.</b>	<b>Μαργαρίτα Ξανθάκη Χημικός Μηχανικός MSc</b>



ΕΥΔΑΠ

---

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

---

---

**101**

---

**ΕΚΧΕΡΣΩΣΗ ΕΚΡΙΣΩΣΗ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ  
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΓΗΣ**

## 1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι η εκχέρσωση, εκκρίζωση και αφαίρεση της επιφανειακής στρώσης φυτικής γης στις ζώνες ή/και στις εκτάσεις κατάληψης των προς κατασκευή έργων (π.χ. δεξαμενές, τάφροι, επιχώματα, διώρυγες, οχετοί, αντλιοστάσια, ή άλλο τεχνικό έργο πάσης φύσης).

## 2. Ισχύουσες Προδιαγραφές

Συμπληρωματικά προς την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή ισχύει η Πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή ΧΙ του Υπουργείου Δημοσίων Έργων. Σε περίπτωση ασυμφωνίας ισχύουν τα αναφερόμενα στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

## 3. Εκχέρσωση - εκκρίζωση

Οι ζώνες ή/και οι εκτάσεις κατάληψης των προς κατασκευή έργων θα καθαριστούν από όλα τα δένδρα, θάμνους, απορρίμματα και μικροκατασκευές. Για την διάθεση των προϊόντων εκχέρσωσης ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 6 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η επιφάνεια του εδάφους στα όρια έδρασης των επιχωμάτων, θεμελίων τεχνικών έργων, κλπ. θα καθαρισθεί από χοντρές ρίζες δένδρων ή θάμνων που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια έδρασης μέχρι βάθος 0,60 μ. Στην περίπτωση αυτή, οι οπές που θα δημιουργηθούν στην επιφάνεια έδρασης θα πληρωθούν με κατάλληλο υλικό (χωρίς οργανικά και μεγάλες πέτρες) που θα συμπιεστεί, ώστε να παρουσιάζει τον ίδιο βαθμό συμπίκνωσης με το γειτονικό έδαφος.

## 4. Αφαίρεση επιφανειακής στρώσης φυτικής γης

Από τις επιφάνειες των ζωνών ή/και των εκτάσεων κατάληψης των προς κατασκευή έργων θα αφαιρεθεί η επιφανειακή στρώση φυτικής γης σε βάθος το λιγότερο 0,20 μ. ή σύμφωνα με τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Για την διάθεση των προϊόντων αφαίρεσης φυτικής γης ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 6 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Σε περίπτωση που πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθεί η φυτική γη στο Έργο, θα φορτο-εκφορτώνεται και θα τοποθετείται προσωρινά σε χώρους όπου θα προστατεύεται, όσο είναι δυνατόν, από τη σκόνη του εργοταξίου και τη ροή ομβρίων υδάτων. Οι προσωρινοί χώροι αποθήκευσης της φυτικής γης πρέπει να προταθούν από τον Ανάδοχο και να εγκριθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

## 5. Προστασία φυτών

Δένδρα ή θάμνοι που τυχόν θα υποδειχθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, θα προστατευτούν κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής αλλά και καθ' όλη την διάρκεια κατασκευής του έργου.

## 6. Διάθεση προϊόντων εκχέρσωσης, εκκρίζωσης και αφαίρεσης επιφανειακής στρώσης φυτικής γης

Τα προϊόντα της εκχέρσωσης, εκρίζωσης, και αφαίρεσης επιφανειακής στρώσης φυτικής γης θα φορτωθούν, θα μεταφερθούν σε οποιασδήποτε απόσταση, θα εκφορτωθούν και θα απορριφθούν σε κατάλληλους χώρους όπου επιτρέπεται η απόρριψη από τις Αρχές. Οι συγκεκριμένοι χώροι απόρριψης θα προταθούν από τον Ανάδοχο για έγκριση από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****103****ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ  
ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ**

## 1. Αντικείμενο

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

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

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

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

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

## 2. Εργασίες που θα εκτελεστούν

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

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

Ειδικά κατά την εκσκαφή τάφρων για τοποθέτηση σωλήνων ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει ώστε η απόθεση των προϊόντων εκσκαφής να μην παρακωλύει, την προσέγγιση των προς τοποθέτηση σωλήνων, την ελεύθερη κυκλοφορία της οδού, την ελεύθερη ροή των τυχόν ομβρίων υδάτων που προέρχονται από τις ανάντη περιοχές όπως επίσης μεριμνήσει για την αποφυγή εισροής των υδάτων αυτών μέσα στην

τάφρο. Σε οποιαδήποτε κατάκλιση των τάφρων από νερά, ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς καμία άλλη αποζημίωση να τα αντλήσει.

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

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

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

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

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****106****ΜΕΤΡΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ  
ΕΣΚΑΦΩΝ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΕΤΑΣΜΑΤΑ  
ΤΥΠΟΥ KRINGS Η ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ  
ΠΑΣΣΑΛΟΣΑΝΙΔΕΣ**

## 1. Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στη διάθεση και χρήση όλων των απαραίτητων μηχανημάτων, υλικών, προσωπικού και εγκαταστάσεων που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση του συνόλου των εργασιών που απαιτούνται για την ασφαλή υποστήριξη των εκσκαφών σε όλα τα υπαίθρια έργα, που λόγω της φύσης τους απαιτούν την χρήση μεταλλικών πετασμάτων τύπου KRINGS ή μεταλλικές πασσαλοσανίδες.

## 2. Γενικά

Η υποστήριξη των πρανών των εκσκαφών υπαίθριων έργων προβλέπεται – στην εγκεκριμένη μελέτη – να γίνεται, στα μεν βραχώδη ορύγματα με διαμόρφωση κατάλληλης κλίσης στις παρειές αυτών και τοποθέτηση πλέγματος για τη προστασία από πτώσεις μικρών σχετικά λίθων, στα γαιώδη και ημιβραχώδη εδάφη με μικρά και μεσαία βάθη με ξυλοζεύγματα και στα πολύ χαλαρά εδάφη είτε με σιδηρές πασσαλοσανίδες είτε με ολισθαίνοντα στοιχεία τύπου KRINGS.

Ο τελευταίος τύπος αντιστήριξης δύναται να εφαρμοσθεί και σε σκληρότερα εδάφη που παρουσιάζουν έντονο κατακερματισμό και καταπτώσεις, και σε τμήματα που αναφέρονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης λόγω ειδικών συνθηκών όπως π.χ. σε βαθιά σκάμματα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας.

Τα ανοιχτά ορύγματα θα περιφράσσονται με ανθεκτικά συνεχή περιφράγματα, για την πρόληψη ατυχημάτων και στα χείλη αυτών θα πρέπει να κατασκευάζονται μικρού ύψους φράγματα, ικανά να συγκρατήσουν λίθους και χώματα που τυχόν παρασυρόμενα είναι δυνατόν να προκαλέσουν ατυχήματα στους εντός των ορυγμάτων εργαζομένους.

Σε περιπτώσεις όπου τα ανοιχτά ορύγματα εκτείνονται σε ικανό μήκος, ο ανάδοχος οφείλει να κατασκευάζει προσωρινές πεζογέφυρες ώστε να εξασφαλίζεται η επικοινωνία μεταξύ των δύο παρειών.

Ο ανάδοχος υποχρεούται χωρίς πρόσθετες απαιτήσεις από την Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε. δεδομένου ότι αυτά έχουν συμπεριληφθεί στην οικονομική του προσφορά, όπως προβεί αν αυτό απαιτηθεί από τις ανάγκες του έργου στην μελέτη (μελέτη εφαρμογής) και στην πλήρη κατασκευή των απαιτούμενων αντιστηρίξεων, σύμφωνα και με τα αναφερόμενα στην ισχύουσα νομοθεσία (π.χ. Π.Δ. 1073/81). Στην ως άνω μελέτη θα παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία των μέσων υποστήριξης και εκτός των άλλων υπολογισμών θα περιέχονται και υπολογισμοί καθιζήσεων, τρόποι αντιμετώπισης – εφ' όσον απαιτείται – αυτών και θα περιγράφονται αναλυτικά οι φάσεις εκτέλεσης της εργασίας και η θέση και τα όρια εφαρμογής κάθε είδους υποστήριξης.

Η ως άνω μελέτη θα υπόκειται στην έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Κατά την διάρκεια της κατασκευής, εφ' όσον απαιτείται λόγω τοπικών ή ειδικών συνθηκών, είναι δυνατόν να τροποποιηθεί η ως άνω μελέτη, μετά εντολή και έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Εάν ο ανάδοχος κρίνει πλέον κατάλληλους άλλους τρόπους υποστήριξης – από αυτούς της εγκεκριμένης μελέτης - ή το προσωπικό του είναι εξοικειωμένο σε άλλους τρόπους υποστήριξης ή ο εξοπλισμός του προσιδιάζει προς άλλους τρόπους, δύναται να καταθέσει σχετικές προτάσεις στη Διευθύνουσα Υπηρεσία υπό την ρητή προϋπόθεση



ότι η αλλαγή μεθοδολογίας, υλικών κ.λπ. δεν θα συνοδεύονται από αιτήματα προσθέτων αποζημιώσεων ή χρονικών παρατάσεων του έργου. Εάν οι προτάσεις του αναδόχου παρέχουν εξίσου ικανοποιητική ποιότητα κατασκευής, ασφάλεια του έργου και του προσωπικού, δεν οδηγούν σε αυξημένες καθιζήσεις παρακειμένων κατασκευών και υπάρχει η ρητή δέσμευση του αναδόχου ότι τα προτεινόμενα δεν θα επιβαρύνουν οικονομικώς τον Κύριο του Έργου, τότε είναι δυνατή η έγκρισή τους από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Ο ανάδοχος είναι ο μόνος και αποκλειστικός υπεύθυνος για την υποστήριξη των εκσκαφών. Παράλειψη ή καθυστέρηση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας να δώσει εντολές ή να εγκρίνει μελέτες δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη ώστε οι εργασίες εκσκαφής να εκτελούνται με ασφάλεια. Ο ανάδοχος, σε οποιαδήποτε έκτακτη ανάγκη, θα ενεργεί αμέσως για την τοποθέτηση των απαραίτητων μέσων υποστήριξης και θα υποβάλει εκ των υστέρων χωρίς καθυστέρηση τα σχετικά σχέδια για έγκριση, μαζί με τις εκτιμήσεις του.

Σαφώς ορίζεται ότι οιαδήποτε αναφορά των εγκεκριμένων συμβατικών τευχών σχετική με τα μέσα υποστήριξης των εκσκαφών δε θα πρέπει να θεωρηθεί ότι απαλλάσσει τον ανάδοχο από την αποκλειστική ευθύνη για την ασφάλεια των εργασιών υπαίθριων και υπόγειων εκσκαφών ή από την αστική και ποινική ευθύνη για βλάβη ή θάνατο προσώπων ή για ζημιές σε ιδιοκτησίες.

### **3. Φράγματα από πασσαλοσανίδες ή στοιχεία τύπου KRINGS**

Εφόσον κατά τις εκσκαφές απαιτείται, λόγω γεωμηχανικών χαρακτηριστικών του εδάφους ή και λόγω παρουσίας νερού, η κατασκευή συνεχούς φράγματος πασσαλοσανίδων, ο ανάδοχος θα μελετήσει και θα κατασκευάσει ότι απαιτείται, ώστε να εμποδίσει τη διαρροή του εδάφους και να διατηρήσει το σκάμμα ελεύθερο.

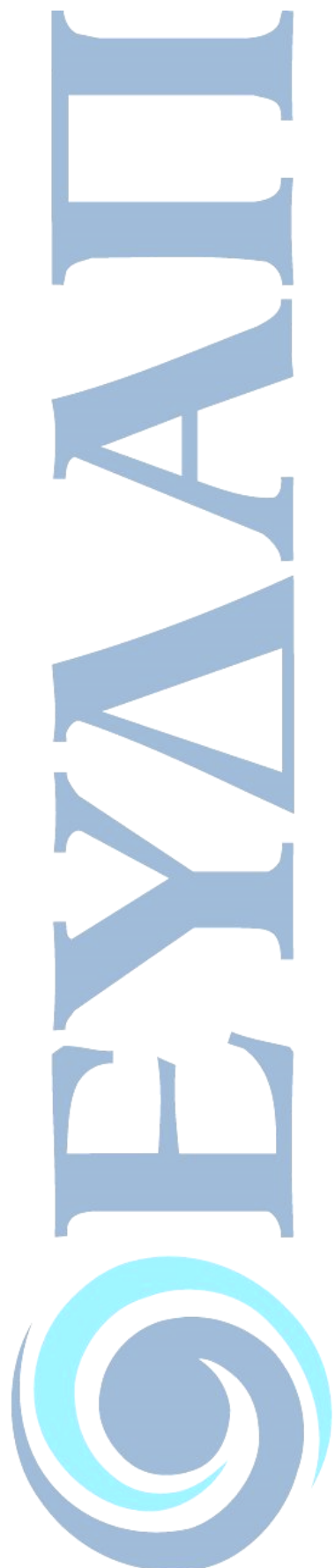
Για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας ισχύουν η ΠΤΠ Τ60 και οι οδηγίες των κατασκευαστών.

Επίσης στην περίπτωση χρησιμοποίησης στοιχείων τύπου KRINGS ισχύουν οι οδηγίες των κατασκευαστών.

### **4. Υποστήριξη αγωγών Ο.Κ.Ω.**

Ο ανάδοχος κατά την εκσκαφή, στις περιοχές όπου υπάρχουν αγωγοί Οργανισμών Κοινής Ωφελείας, θα προβαίνει στην κατάλληλη υποστήριξη ή ανάρτηση των αγωγών Ο.Κ.Ω. που συναντά εντός των ορυγμάτων. Οφείλει να λαμβάνει κάθε απαραίτητο μέτρο προστασίας του εργαζόμενου προσωπικού και των αγωγών αυτών και είναι αποκλειστικός υπεύθυνος για κάθε ζημία που τυχόν θα προξενηθεί κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στην αντιστήριξη στύλων Ο.Τ.Ε., Δ.Ε.Η. κ.λπ. Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται, προς πρόληψη ζημιών σε ευαίσθητους αγωγούς (π.χ. Ο.Τ.Ε.) και ατυχημάτων στο εργαζόμενο προσωπικό, όπως στην περίπτωση καλωδίων της Δ.Ε.Η., δικτύων αερίων κ.λπ.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****107****ΞΥΛΟΖΕΥΞΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΝ**

## ΞΥΛΟΖΕΥΞΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΝ

### 1. Αντικείμενο

Η τεχνική προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στην εκτέλεση ξυλοζεύξεων αντιστηρίξεων στις παρειές των ορυγμάτων για την κατασκευή των έργων στις περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος καταπτώσεων ή καταρρεύσεων των παρειών του ορύγματος.

### 2. Εκτέλεση της εργασίας - Υλικά

Όταν η φύση των εδαφών το απαιτεί, ο ανάδοχος θα εκτελεί κατάλληλη αντιστήριξη των πρανών του ορύγματος, σύμφωνα με τους κανόνες ασφαλείας. Ο τρόπος και η πυκνότητα των ξυλοτύπων προτείνονται από τον ανάδοχο κατόπιν και της σύμφωνης γνώμης της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Και τούτο γιατί γενικά ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε κατάπτωση παρειάς ορύγματος με ή χωρίς ξυλοζεύξεις αντιστήριξης, με οποιεσδήποτε συνθήκες και αν έγινε, καθώς και για τις συνέπειες της (εργατικά ατυχήματα, ζημιές σε τρίτους κλπ.), είναι δε υποχρεωμένος να καταβάλει τις σχετικές αποζημιώσεις και να αποκαταστήσει τις βλάβες στα έργα αναλαμβάνοντας κάθε ποινική και αστική ευθύνη.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει δικαίωμα να υποχρεώσει τον ανάδοχο να τοποθετήσει πρόσθετες ξυλοζεύξεις ή να ενισχύσει τις υπάρχουσες, εάν το κρίνει απαραίτητο, χωρίς ο ανάδοχος να δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση για την εργασία αυτή.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου περιλαμβάνεται η διάθεση της απαιτούμενης ξυλείας και των άλλων υλικών (όπως σύνδεσμοι, ήλοι κλπ.), η κατασκευή των ξυλοζεύξεων, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, καθώς και η αποσύνδεση και απομάκρυνση για επαναχρησιμοποίηση των υλικών των ξυλοζεύξεων μετά το τέλος των εργασιών.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****111****ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ  
ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ**

## 1. Αντικείμενο - Κατηγορίες

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

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

Τα οδοστρώματα ανάλογα με το υλικό διάστρωσής τους διακρίνονται σε:

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

## 2. Γενικά

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

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

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

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

Το πλάτος (B) του καθαιρούμενου οδοστρώματος καθορίζεται στις αντίστοιχες τυπικές διατομές στην Τεχνική Προδιαγραφή για την εγκατάσταση των συγκεκριμένων αγωγών της εγκεκριμένης μελέτης. Τα πλάτη (B) αυτά είναι τα ελάχιστα επιτρεπόμενα εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων (ύπαρξης ανυπέρβλητων εμποδίων) και μετά από έγγραφη εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας όπου δύναται να μεταβληθούν.

Η επιτρεπόμενη ανοχή (επαύξηση) του παραπάνω πλάτους (B) είναι για μεν γαιώδη ή ημιβραχώδη εδάφη +15 εκ. για δε βραχώδη εδάφη +30 εκ. Η πιο πάνω ανοχή νοείται για το τμήμα της εκσκαφής το κάτω από τον ασφαλικό τάπητα. Οι πιο πάνω ανοχές (αυξήσεις) δεν επιμετρούνται και δεν πληρώνονται ξεχωριστά γιατί περιλαμβάνονται στις τιμές των αντίστοιχων άρθρων του Τιμολογίου της εγκεκριμένης μελέτης.

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

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

Η προμήθεια και η μεταφορά επί τόπου των έργων όλων των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν βαρύνει τον Ανάδοχο. Τα υλικά θα είναι αρίστης ποιότητας και σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Προδιαγραφών του πρώην ΥΔΕ και τον ισχύοντα κανονισμό.

### **3. Οδοστρώματα με ασφαλικό τάπητα**

#### **3.1. Εργασίες.**

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

Η αποξήλωση τμημάτων των παρειών της τάφρου, δηλαδή του ασφαλοτάπητα και της βάσεως αυτού, θα γίνει σε πλάτος τουλάχιστον 5 εκατοστών εκατέρωθεν ή εφόσον αυτά έχουν υποστεί βλάβες, σε συνολικό πλάτος τουλάχιστον 20 εκατοστών. Αν συντρέχουν λόγοι για μεγαλύτερο συνολικό πλάτος αποξήλωσης αυτό καθορίζεται ύστερα από έγγραφη εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Το υλικό υπόβασης οδοστρωσίας θα είναι από θραυστό υλικό λατομείου κατά την Π.Τ.Π. 150 του πρώην Υ.Δ.Ε. και όπως περιγράφεται στην ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-02, θα συμπυκνωθεί με μηχανικά μέσα σύμφωνα με τις οδηγίες της προαναφερθείσας προδιαγραφής, εκτός αν ζητηθεί από την αρμόδια Υπηρεσία μεγαλύτερη συμπύκνωση κατά Proctor, οπότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να την επιτύχει.

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

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

- Επάλειψη της ως άνω δημιουργηθείσας επιφάνειας, με ασφαλικό διάλυμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Π.Τ.Π. Α.201 του πρώην Υ.Δ.Ε., δηλαδή θα είναι μίγμα αναλογίας 600 χγρ. καθαρής ασφάλτου και 400 χγρ. πετρελαίου ανά τόνο και θα διαστρώνεται σε ποσότητα από 1,2 μέχρι 1,4 κιλά ανά  $\mu^2$  εν θερμώ (τύπος ME-0).
- Διάστρωση εν θερμώ της πρώτης ασφαλικής στρώσης βάσης με ασφαλτοσκυρόδεμα κλειστού τύπου, συμπυκνωμένου πάχους 50 χλστ. εκτελούμενη σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Π.Τ.Π. Α260 του πρώην Υ.Δ.Ε.

- Επάλειψη της παραπάνω κατασκευασθείσας ασφαλτικής στρώσης βάσης (πρώτη στρώση) με συγκολλητική στρώση καθαρής ασφάλτου τύπου 180/220, σύμφωνα με την Π.Τ.Π. 200 του πρώην Υ.Δ.Ε. που θα διαστρώνεται εν θερμώ και σε ποσότητα 0,30 χγρ. ανά μ<sup>2</sup>. Η παραπάνω συγκολλητική στρώση είναι δυνατόν να γίνει από όξινο ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-5 σύμφωνα με την Π.Τ.Π. A203 του πρώην Υ.Δ.Ε. και σε αναλογία 1,2 χγρ. ανά μ<sup>2</sup>.
  - Διάστρωση της δεύτερης στρώσεως (στρώση κυκλοφορίας) από ασφαλτοσκυρόδεμα κλειστού τύπου, συμπεπυκνωμένου πάχους 50 χλστ., εκτελούμενη σύμφωνα με τα οριζόμενα στη πρότυπη τεχνική προδιαγραφή A265 του πρώην Υ.Δ.Ε.
- Εάν το υπάρχον οδόστρωμα αποτελείται από τρεις ασφαλτικές στρώσεις θα γίνουν επί πλέον οι κάτωθι εργασίες:
- Μετά την επάλειψη της συγκολλητικής στρώσης επί της πρώτης ασφαλτικής στρώσης βάσης, θα διαστρωθεί η ενδιάμεση ασφαλτική στρώση πάχους 50 χλστ. σύμφωνα με την Π.Τ.Π. A265 του πρώην Υ.Δ.Ε.
  - Επάλειψη της ανωτέρω ασφαλτικής στρώσης με συγκολλητική στρώση και διάστρωση της ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας ως περιγράφεται ανωτέρω.

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

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

### 3.2. Διευκρινίσεις

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

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

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

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

Η ενιαία πλέον επιφάνεια που θα δημιουργηθεί τόσο από την αποξήλωση των βλαβέντων τμημάτων όσο και από τη διάστρωση του υλικού οδοστρωσίας 3Α, θα καθαριστεί με επιμέλεια και θα συμπτυκνωθεί ξανά μέχρις επιτεύξεως του μέγιστου δυνατού βαθμού συμπίκνωσης.

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

προηγηθεί και της επάλειψης μεταξύ των δύο στρώσεων και η επάλειψη θα γίνει πάλι με μηχανικό ψεκαστήρα.

Η τελική επιφάνεια κύλισης του ασφαλτικού τάπητα θα πρέπει να ακολουθεί την κατά πλάτος και μήκος κλίση της οδού και να μην είναι ψηλότερη από 1,5 εκ. από τον υπόλοιπο δρόμο στη θέση της τομής.

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

#### 4. Οδοστρώματα από σκυρόδεμα

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-02. Η στάθμη της υπόβασης θα υπολογισθεί σύμφωνα με την υπάρχουσα κατασκευή του οδοστρώματος. Η συμπυκνωμένη υπόβαση θα διαστρωθεί από σκυρόδεμα των 200 χγρ. τσιμέντου. Το πάχος του σκυροδέματος θα είναι το ίδιο με το πάχος του υφισταμένου σκυροδέματος.

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

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

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

#### 5. Κυβολιθόστρωτα - Οδοστρώματα

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

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-02. Η στάθμη του επιχώματος θα υπολογισθεί σύμφωνα με την υπάρχουσα κατασκευή του οδοστρώματος. Πάνω από την επίχωση θα κατασκευασθεί βάση από σκυρόδεμα των 200 χγρ. τσιμέντου, με μέσο πάχος ίδιο με το υπάρχον σκυρόδεμα και ίδιο σπλισμό. Αφού σκληρυνθεί θα γίνει επίστρωση με χονδρόκοκκο άμμο, με ελάχιστο συμπιεσμένο πάχος ίδιο με το υπάρχον. Στη συνέχεια θα τοποθετηθούν οι κυβόλιθοι, που θα έχουν προηγουμένως καθαριστεί καλά και θα γίνει το αρμολόγημά τους με άμμο και η ρύπανση.

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

Απαγορεύεται η τοποθέτηση κυβολίθων σε στάθμη υψηλότερη από την κανονική (επειδή ίσως προβλέπεται η υποχώρησή τους με την πάροδο του χρόνου). Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει κάθε υποχώρηση του κυβολιθόστρωτου που θα συμβεί ως την οριστική παραλαβή του έργου με άρση και ανακατασκευή, χωρίς



ιδιαίτερη αποζημίωση, επειδή αυτή η εργασία, που θεωρείται συμβατική, συμπεριλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου για τη συντήρηση του έργου.

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

## 6. Λιθόστρωτα - Οδοστρώματα

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει όπως καθορίζεται στην ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-02. Η στάθμη του επιχώματος θα υπολογισθεί σύμφωνα με την υπάρχουσα κατασκευή του οδοστρώματος. Πάνω από την επίχωση θα γίνει διάστρωση χονδρόκοκκης άμμου σε συμπιεσμένο πάχος, ίδιο με την υφισταμένη συμπυκνωμένη άμμο. Ακολουθώντας θα τοποθετηθούν οι πέτρες που θα έχουν καθαριστεί καλά και στη συνέχεια θα γίνει το αρμολόγημά τους με άμμο και η ρύπανση.

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

## 7. Έλεγχος εργασιών

Για την τήρηση των όρων της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής σχετικά με τον τρόπο κατασκευής και την ποιότητα των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, η Ε.Υ.Δ.Α.Π. επιφυλάσσει στον εαυτό της το δικαίωμα όπως, δια της Διευθύνουσας Υπηρεσίας θα προβαίνει σε δειγματοληψίες για τον έλεγχο της ποιότητας των υλικών αλλά και για τον έλεγχο της συμπύκνωσης που θα γίνει σύμφωνα με τις ισχύουσες Προδιαγραφές της ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-02. Οι αναφερόμενοι έλεγχοι, αν δεν προβλέπονται επί τόπου, θα γίνονται στα εργαστήρια του Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε., στα εργαστήρια των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων καθώς και στα αναγνωρισμένα εργαστήρια

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

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

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

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

Ειδικά σημειώνεται ότι επειδή πιθανόν τμήμα του αγωγού να τοποθετηθεί μέσα στην οδό με οδόστρωμα από σκυρόδεμα για την αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα εφαρμοσθούν επακριβώς οι σχετικοί κανονισμοί της AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIALS).

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

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****112****ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ  
ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ**

## **1. Αντικείμενο**

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αφορά στην καθαίρεση και αποκατάσταση των κρασπέδων των πεζοδρομίων και τα ρείθρα τους που αποτελούνται είτε από λαξευτές πέτρες φυσικές είτε από σκυρόδεμα, και των πεζοδρομίων που είναι στρωμένα από σκυρόδεμα, ή τσιμεντόπλακες ή τσιμεντοπλακίδια, ή κυβόλιθους, ή λίθους για τοποθέτηση αγωγών της Ε.ΥΔ.Α.Π. ή για εργασίες συντήρησης και επισκευές του υφισταμένου δικτύου.

## **2. Γενικά**

Για την εκτέλεση των εργασιών της αποκατάστασης των κρασπεδορείθρων και των πεζοδρομίων, πρέπει να έχει προηγηθεί η επίχωση και η συμπύκνωση της τάφρου σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή 104. Σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή 103 η απομάκρυνση των προϊόντων καθαίρεσης των πεζοδρομίων - κρασπεδορείθρων θα εκτελείται από τον Ανάδοχο, συνεχώς και παράλληλα με την επίχωση των τάφρων, εκτός και αν δώσει διαφορετική εντολή η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Τα προς απομάκρυνση προϊόντα καθαίρεσης θα φορτώνονται, θα μεταφέρονται, θα εκφορτώνονται και θα απορρίπτονται σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές και την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Πιθανές αποθέσεις σε μέρη που δεν θα είναι σύμφωνα με τα παραπάνω, συνεπάγεται την μη πληρωμή του Αναδόχου και την μη επιστροφή των κρατήσεων ώστε να εξασφαλιστεί η Ε.ΥΔ.Α.Π. από κάθε μελλοντική αξίωση οποιουδήποτε τρίτου από την ενέργεια αυτή του Αναδόχου.

Εάν τμήματα των χειλέων της τάφρου δηλαδή των τμημάτων από πλάκες και η υπόβασή τους, ή τμήματα από σκυρόδεμα έχουν υποστεί βλάβες, θα αποξηλωθούν. Μετά την συμπύκνωση της υπόβασης του πεζοδρομίου, ο Ανάδοχος οφείλει να διαπιστώσει αν τυχόν έχουν υποστεί βλάβη τα παρακείμενα της εκσκαφής τμήματα του πεζοδρομίου, τα οποία και θα αποκαθιστά υποχρεωτικά, χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Η πρόσθετη αυτή αποξήλωση θα εκτελείται δια χειρών έτσι ώστε τα χείλη της τάφρου να καταλήγουν σε ευθύγραμμα τμήματα και στην περίπτωση τσιμεντοπλακών να συμπίπτουν με ακέραιες πλάκες. Τα προϊόντα αποξήλωσης θα αποκομίζονται αμέσως από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως, για την αποκομιδή προϊόντων εκσκαφής.

Το ύψος της συμπυκνωμένης επίχωσης του ορύγματος του αγωγού θα καθορίζεται από την υπάρχουσα κατασκευή του πεζοδρομίου.

Για την ανακατασκευή του πεζοδρομίου θα χρησιμοποιηθούν υλικά της ίδιας ποιότητας και του ίδιου σχεδίου με τα υφιστάμενα, η δε τοποθέτησή τους θα εκτελεσθεί με τρόπο και σχέδιο απόλυτα όμοιο με το σχέδιο του υφισταμένου πεζοδρομίου. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην τελική στάθμη, η οποία πρέπει να συμπίπτει απόλυτα με την στάθμη του υπολοίπου πεζοδρομίου, η δε μόρφωση της τελικής επιφανείας θα γίνεται έτσι ώστε αυτή να προσαρμόζεται στην υφιστάμενη μορφή του πεζοδρομίου.

Εφόσον τμήματα του πεζοδρομίου έχουν υποστεί βλάβη κατά το διάστημα που παρεμβάλλεται από το χρόνο εκσκαφής της τάφρου, μέχρι το χρόνο αποκατάστασης των πεζοδρομίων, ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τα ως άνω κατεστραμμένα τμήματα πεζοδρομίου ή κρασπεδορείθρων και την υπόβασή τους, δια χειρών, χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Μετά το τέλος των εργασιών για κάθε είδος ανακατασκευής πεζοδρομίου ο Ανάδοχος υποχρεούται να καθαρίσει τον χώρο από τα υπολείμματα των διαφόρων υλικών πριν τον παραδώσει στην κυκλοφορία .

### **3. Άρση και επανατοποθέτηση κρασπέδων και ρείθρων**

Τα κράσπεδα και τα ρείθρα των πεζοδρομίων εφόσον υπάρξει ανάγκη, λόγω της θέσης των ορυγμάτων του αγωγού και των τεχνικών έργων αυτού, αφαιρούνται από τη θέση τους.

Όταν τα κράσπεδα είναι κατασκευασμένα από λαξευτούς φυσικούς λίθους, σηκώνονται με προσοχή και φυλάσσονται για να επανατοποθετηθούν. Τα κράσπεδα από σκυρόδεμα και ρείθρα σηκώνονται με αποσύνδεση του σκυροδέματος, ή και με κοπή του τυχόν υπάρχοντος οπλισμού.

Τα κράσπεδα από λαξευτούς λίθους, αφού καθαριστούν και λαξευτούν κατά την γωνία και τις δύο φανερές πλευρές εάν υπάρξει ανάγκη, επανατοποθετούνται σε υπόστρωμα από σκυρόδεμα C12/15.

Τα ρείθρα από σκυρόδεμα και τα κράσπεδα ανακατασκευάζονται στις αρχικές τους διαστάσεις με σκυρόδεμα της παραπάνω σύνθεσης, περιλαμβανομένης στην τιμή μονάδας και της τυχόν απαιτούμενης επίχρισης με τσιμεντοκονία των 600 χλγ. και των τυχόν απαιτούμενων ξυλοτύπων. Στην γωνία του από σκυρόδεμα κρασπέδου, ξανατοποθετείται και η τυχόν υπάρχουσα πακτωμένη σιδερένια γωνία. Τυχόν καταστραφέντα κράσπεδα ή/και ρείθρα θα αντικαθίστανται με καινούργια χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

### **4. Πεζοδρόμιο από σκυρόδεμα**

Μετά τις εργασίες συμπυκνώσεως του επιχώματος του ορύγματος, θα διαστρωθεί άοπλο σκυρόδεμα με περιεκτικότητα τσιμέντου 200 χλγ./μ<sup>3</sup> σε πάχος, ίδιο με το υπάρχον του πεζοδρομίου.

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

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

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

### **5. Πλακόστρωτα πεζοδρόμια**

Ο Ανάδοχος πρέπει να μεριμνήσει, κατά την αποξήλωση πεζοδρομίων από πλάκες ή πλακίδια, ώστε να αποφευχθεί, αν είναι δυνατόν, η καταστροφή τους, δεδομένου ότι μπορεί να επαναχρησιμοποιήσει τις ακέραιες πλάκες ή πλακίδια κατά την αποκατάσταση του πεζοδρομίου. Η αποξήλωση των πλακών θα εκτελείται στο προβλεπόμενο πλάτος του ορύγματος όταν οι πλάκες έχουν το ίδιο πλάτος με το όρυγμα. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος προβεί σε αποξήλωση πλακών πέραν του πλάτους του ορύγματος, υποχρεούται να τις επαναφέρει υποχρεωτικά, χωρίς πρόσθετη αμοιβή. Όταν το πλάτος του ορύγματος είναι μικρότερο από το πλάτος των πλακών, ο Ανάδοχος θα αποξηλώνει και θα επαναφέρει ακέραιες τις πλάκες του ορύγματος χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Η άρση των πλακών και πλακιδίων θα γίνεται με προσοχή, για να αποφευχθούν ζημιές στις πλάκες. Οι πλάκες μετά την αφαίρεσή τους θα τοποθετούνται σε στοίβες στις άκρες των πεζοδρομίων προς τις οικοδομές και θα φυλάγονται με ευθύνη του Αναδόχου μέχρι την επανατοποθέτησή τους.

Ο Ανάδοχος οφείλει κατά την επανατοποθέτηση των πλακών να μην χρησιμοποιήσει όσες έπαθαν ζημιές που δεν επανορθώνονται με κοινή λάξευση, αλλά να συμπληρώσει τα κενά χρησιμοποιώντας νέες πλάκες του ίδιου τύπου και της καλύτερης δυνατής ποιότητας. Αν δεν υπάρχει στο εμπόριο ο ίδιος τύπος πλακών και στις ίδιες διαστάσεις, θα χρησιμοποιηθεί τύπος πλακών παραπλήσιος που θα εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Η επανατοποθέτηση των πλακών θα γίνεται μόνο εφόσον εξασφαλισθεί, με επιμελημένη συμπύκνωση των υλικών επίχωσης, ότι η επίχωση δεν θα υποχωρήσει για να μην καταστραφεί το πλακόστρωτο. Την ευθύνη φέρει ο Ανάδοχος που είναι υποχρεωμένος να επανορθώσει κάθε βλάβη, με δικά του έξοδα, μέχρι την οριστική παραλαβή.

Το υπόστρωμα των πλακών και των πλακιδίων θα είναι σκυρόδεμα ή συμπιεσμένο αμμοχάλικο (3Α), σύμφωνα με το υφιστάμενο, με διάστρωση ασβεστοκονιάματος αναλογίας 1:3 με προσθήκη τσιμέντου 150 χγρ./μ<sup>3</sup> πάχους ανάλογο με το πάχος των πλακών.

Επισημαίνεται ότι οι τσιμεντόπλακες ή τσιμεντοπλακίδια που θα τοποθετηθούν θα είναι της αυτής ποιότητας και του αυτού σχεδίου με τα υφιστάμενα, η δε τοποθέτησή τους θα εκτελεσθεί με τρόπο και σχέδιο απόλυτα όμοιο με το σχέδιο του υφιστάμενου πεζοδρομίου. Τέλος θα εκτελεσθεί το αρμολόγημα με γαλάκτωμα τσιμέντου και σε χρωματισμό αντίστοιχο με τον ήδη υφιστάμενο.

Το ύψος του συμπυκνωμένου επιχώματος θα εξαρτηθεί από το πάχος των πλακών ή πλακιδίων, και το είδος του υποστρώματος. Μετά το πέρας των εργασιών η στάθμη του ανακατασκευασμένου τμήματος του πεζοδρομίου θα συμπίπτει απόλυτα με τη στάθμη του υπολοίπου πεζοδρομίου.

## **6. Κυβολιθόστρωτα πεζοδρόμια**

Κατά τις εργασίες καθαίρεσης των κυβολιθοστρώτων πεζοδρομίων, θα αποφεύγεται η καταστροφή των κυβόλιθων προκειμένου να χρησιμοποιηθούν αυτοί για την επαναφορά του πεζοδρομίου. Η υπόβαση των κυβόλιθων θα είναι όμοια με την

υπάρχουσα, όσον αφορά στην ποιότητα των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν και τον τρόπο κατασκευής αυτής.

Οι κυβόλιθοι θα είναι απόλυτα όμοιοι σχετικά με την ποιότητα και τις διαστάσεις με τους υφιστάμενους και θα τοποθετηθούν σύμφωνα με το σχέδιο των υπαρχόντων, αφού θα έχουν προηγουμένως καθαριστεί καλά και θα έχει γίνει το αρμολόγημα τους με άμμο και η τύπανση. Απαγορεύεται η τοποθέτηση κυβόλιθων σε στάθμη υψηλότερη από την κανονική (επειδή ίσως προβλέπεται η υποχώρησή τους με την πάροδο του χρόνου). Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει κάθε υποχώρηση του κυβολιθόστρωτου που θα συμβεί ως την οριστική παραλαβή του έργου με άρση και ανακατασκευή, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, επειδή αυτή η εργασία, που θεωρείται συμβατική, συμπεριλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου για τη συντήρηση του έργου.

Στις εργασίες κατασκευής του κυβολιθόστρωτου συμπεριλαμβάνονται οι εργασίες κατασκευής της υπόβασης, διάστρωσης της άμμου, μεταφοράς και τοποθέτησης των κυβόλιθων, οι εργασίες αρμολόγησης και τύπανσης. Επίσης περιλαμβάνεται η αξία των κάθε είδους υλικών που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου (όπως σκυρόδεμα, άμμος, κυβόλιθοι κλπ.).

#### **7. Λιθόστρωτα πεζοδρόμια**

Και στην καθαίρεση των λιθόστρωτων πεζοδρομίων, θα αποφεύγεται η καταστροφή των λίθων, με σκοπό την επαναχρησιμοποίησή τους.

Πάνω από την επίχωση θα γίνει διάστρωση χονδρόκοκκης άμμου με συμπιεσμένο πάχος ίδιο με το πάχος της υπάρχουσας κατασκευής του πεζοδρομίου. Ακολούθως θα τοποθετηθούν οι πέτρες που θα έχουν καθαριστεί καλά και στη συνέχεια θα γίνει το αρμολόγημά τους με άμμο και η τύπανση.

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

#### **8. Μήκη και πλάτη καθαίρεσης - Επαναφοράς πεζοδρομίου - Σχέδια**

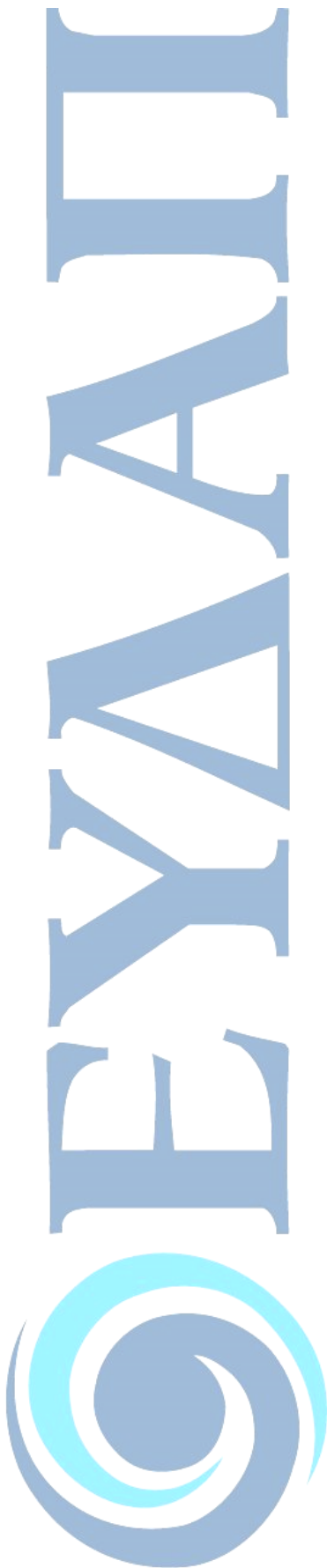
Τα μήκη και τα πλάτη της επιφάνειας του πεζοδρομίου που καθαιρείται και επαναφέρεται είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκεκριμένης μελέτης. Αύξηση των διαστάσεων αυτών γίνεται μόνο μετά από την έγγραφη προς τούτο εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας με την οποία εντολή θα καθορίζονται επακριβώς και οι επί πλέον αυτές διαστάσεις.

### **9. Προληπτικά μέτρα**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα προληπτικά μέτρα για την πρόληψη ζημιάς ή ατυχήματος σε τρίτους και είναι εξ' ολοκλήρου υπεύθυνος για οτιδήποτε προκύψει στο έργο, λόγω παραλείψεων στην τήρηση των σχετικών με την ασφάλεια του έργου διατάξεων.

Τα μέτρα αυτά θα λαμβάνονται σε όλο το μήκος της τάφρου και θα εξασφαλίζεται η προστασία από την κυκλοφορία πεζών στα ανακατασκευασμένα τμήματα των πεζοδρομίων, μέχρι την πλήρη πήξη του σκυροδέματος και του κονιάματος, ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία αποτυπωμάτων στο νωπό σκυρόδεμα ή και η μετακίνηση τσιμεντοπλακών ή τσιμεντοπλακιδίων και των κυβόλιθων ή λίθων.



**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****114****ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

## 1. Αντικείμενο

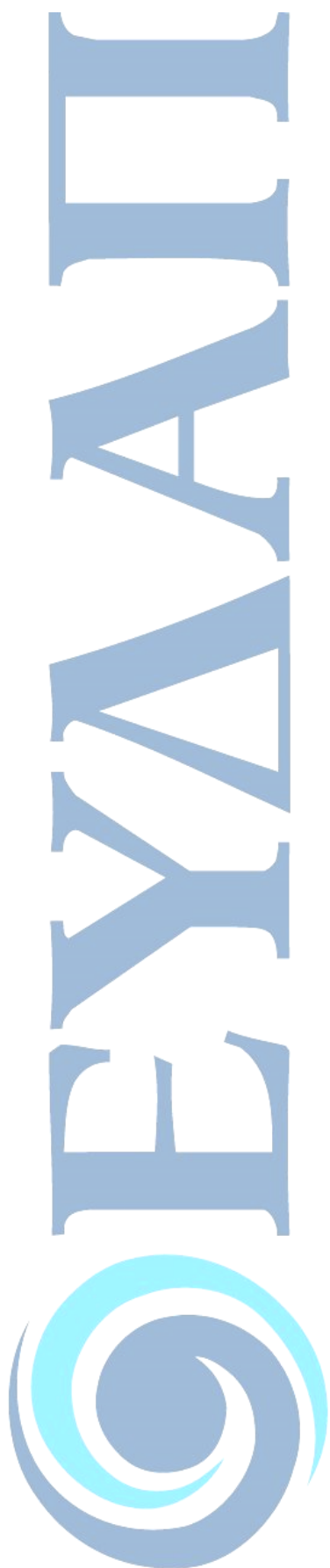
Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή περιφράξεων από συρματόπλεγμα στις θέσεις που προβλέπουν τα σχέδια.

## 2. Υλικό και κατασκευή

Η περίφραξη θα κατασκευασθεί σύμφωνα με λεπτομερή σχέδια που θα υποβάλει εγκαίρως ο Ανάδοχος και που υπόκεινται στην έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Η περίφραξη θα έχει ύψος 1,90 μ. τουλάχιστον και θα αποτελείται από δικτυωτό γαλβανισμένο συρματόπλεγμα Νο 17 (διαμέτρου 3 χστ. και βάρους 2,36 χγρ/τ.μ.) στερεομένο σε προκατασκευασμένους ορθοστάτες από φυγοκεντρισμένο σκυρόδεμα εξωτερικής διαμέτρου τουλάχιστον 9,5 εκ. Οι ορθοστάτες θα τοποθετούνται ανά αποστάσεις 2,00 μ. περίπου και θα πακτώνονται μέσα σε βάση από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 επαρκών διαστάσεων, ανάλογα με το έδαφος.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των περιφράξεων θα είναι αρίστης ποιότητας, θα υπόκεινται δε εις την έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Στη γραμμή της περίφραξης θα παρεμβληθεί δίφυλλη θύρα με κρεμαστά φύλλα ολικού καθαρού ανοίγματος 8 μ. από στερεό, άκαμπτο και απαραμόρφωτο ανθεκτικό πλαίσιο από μορφοχάλυβα πάνω στο οποίο θα στερεωθεί συρματόπλεγμα της προαναφερόμενης ποιότητας. Οι ορθοστάτες εκατέρωθεν της θύρας θα έχουν επαρκείς διαστάσεις και πάκτωση ώστε να εξασφαλίσουν ασφαλή εξάρτηση των κινητών φύλλων. Η θύρα θα είναι εφοδιασμένη με κατάλληλο κλείθρο ασφαλείας (λουκέττο) της εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει εγκαίρως λεπτομερές σχέδιο κατασκευής της περίφραξης και της θύρας το οποίο υπόκειται στην έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****304****ΕΠΙΧΡΙΣΗ ΜΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ**

## 1. Αντικείμενο

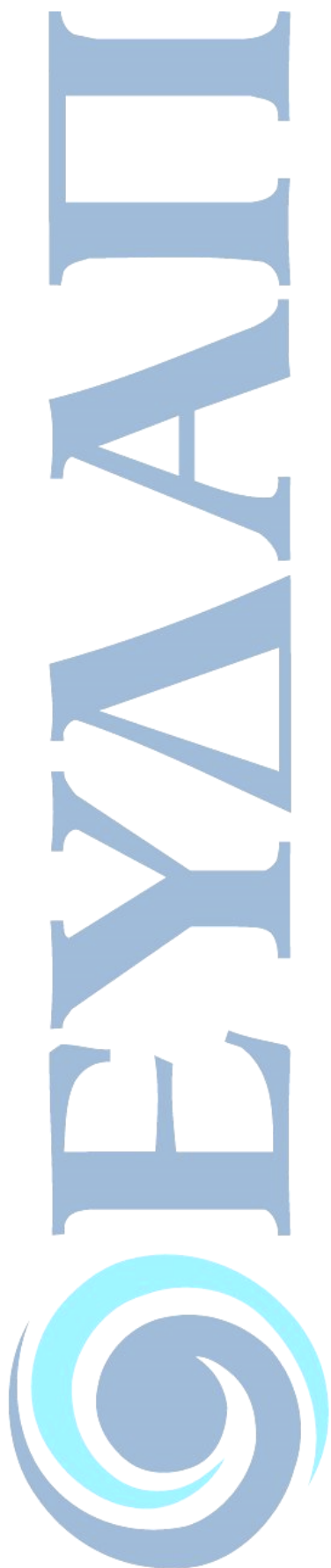
Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην επίχριση επιφανειών από σκυρόδεμα με ισχυρή τσιμεντοκονία πατητή, μέσου πάχους 1,5 εκ.

## 2. Υλικά και τρόπος κατασκευής

Ως υλικά κατασκευής θα χρησιμοποιούνται τσιμέντο Πόρτλαντ Ελληνικού τύπου και άμμος σε αναλογία 600 χγρ. τσιμέντου προς 0,90 m<sup>3</sup> άμμου .

Η άμμος πρέπει να είναι λεπτόκοκκη και απαλλαγμένη τελείως γαιωδών και οργανικών προσμίξεων.

Εφόσον κρίνει τούτο αναγκαίο η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί να διατάσσει πλύση της άμμου. Η μέτρηση της άμμου πρέπει απαραίτητα να γίνεται με κιβώτια ορισμένου όγκου, του τσιμέντου προστιθέμενου σε βάρος. Η ανάμειξη των υλικών και η παρασκευή των μειγμάτων πρέπει να γίνεται σε επίπεδες λαμαρίνες. Το πάχος της τσιμεντοκονίας θα είναι συμπιεσμένο 2 εκ. Συνεπώς πρέπει αυτή να τίθεται σε στρώσεις τουλάχιστον 2,2 εκ. και μετά να συμπιέζεται και να λειαίνεται με το μυστρί. Σε γωνίες ή εσοχές θα γίνονται καμπύλες με ειδικά εργαλεία.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****307****ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΕΙΔΟΥΣ  
ΒΑΣΗΣ**

## 1. Υλικό

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή μόνωσης με επάλειψη τσιμεντοειδών μίγμάτων που χρησιμοποιούνται για την στεγάνωση επιφανειών από σκυρόδεμα, τσιμεντοκονία ή και λιθοδομή.

Πρόκειται για μίγματα τσιμέντου, χαλαζιακής άμμου με αυστηρά καθορισμένη κοκκομετρική διαβάθμιση, ειδικών ανόργανων χημικών ενώσεων και κατά περίπτωση ρητινών.

Απαιτείται ανάμιξη με νερό πριν την εφαρμογή τους.

Μετά την σκλήρυνση δεν πρέπει να παρουσιάζουν κηλιδώσεις, είναι υδρόφοβα και απωθούν το νερό και την υγρασία. Έχουν μεγάλη πρόσφυση στα σταθερά δομικά υλικά και είναι κατάλληλα τόσο για οριζόντιες όσο και για κατακόρυφες επιφάνειες.

## 2. Τρόπος εφαρμογής

### 2.1. Προετοιμασία

Το υπόστρωμα πρέπει να είναι σχετικά ομαλό, σταθερό και καθαρό. Η επιφάνεια θα καθαρισθεί από ξένα σώματα, λάδια, ξύλα από τον ξυλότυπο κ.α., με ισχυρή υδροβολή ή με άλλες μεθόδους εγκεκριμένες από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Οι διανοίξεις φουρκετών (σε βάθη τουλάχιστον 3 cm.), οπών, φωλεών κλπ. θα πληρωθούν με τσιμεντοειδή και η επιφάνεια θα διαβραχεί με νερό μέχρι κορεσμού και θα διατηρηθεί υγρή μέχρι την εφαρμογή του τσιμεντοειδούς.

Η προετοιμασία του τσιμεντοειδούς θα γίνει με νερό σε αναλογία που προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή. Το μίγμα αναδεύεται με μηχανικό αναδευτήρα ώστε να επιτευχθεί πλήρης ομογενοποίηση. Με τον ίδιο τρόπο θα προετοιμαστεί και το αστάρι.

### 2.2. Εφαρμογή

Τα τσιμεντοειδή πρέπει να εφαρμόζονται σε μορφή πολτού. Το μίγμα του τσιμεντοειδούς εφαρμόζεται με ψεκασμό σε αριθμό στρώσεων που προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή του υλικού, με την εξής σειρά.

- α) Στην ήδη υγρή επιφάνεια προηγείται το αστάρωμα και στη συνέχεια ακολουθεί ο ψεκασμός της επιφάνειας με νερό καθ' όλη τη διάρκεια του υπολοίπου της ημέρας.
- β) Την επόμενη ημέρα και αφού προηγουμένως διαβραχεί με νερό η επιφάνεια, γίνεται η πρώτη επάλειψη με το μίγμα του τσιμεντοειδούς και ακολουθεί ο ψεκασμός με νερό καθ' όλη τη διάρκεια του υπολοίπου της ημέρας.
- γ) Την επόμενη ημέρα ακολουθεί η ίδια διαδικασία που αναφέρεται στην παρ. β.

### 2.3. Διάστημα μετά την εφαρμογή

Τα τσιμεντοειδή θα διατηρούνται υγρά για πέντε μέρες μετά την εφαρμογή τους με συνεχή διαβροχή (ψεκασμό) ή με την τοποθέτηση επί της επιφάνειας εφαρμογής λινάτσας που διαβρέχεται τις πέντε πρώτες μέρες.

### 2.4. Προφυλάξεις – Διατήρηση

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ Α-463 "ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ, ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΑΚΙΝΗΤΩΝ, ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΘΥΝΗΣ ΤΟΥ Γ' ΤΟΜΕΑ ΠΑΠΑΓΟΥ ΚΑΙ Δ' ΤΟΜΕΑ ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ"

Τα τσιμεντοειδή επειδή περιέχουν τσιμέντο είναι αλκαλικά, γι' αυτό κατά την ανάμιξη και την εφαρμογή τους συνιστάται η χρήση ελαστικών γαντιών και προστατευτικών γυαλιών καθώς και πλύσιμο με άφθονο νερό.

Εφ' όσον τα τσιμεντοειδή παραμένουν σφραγισμένα στην συσκευασία τους και σε ξηρό περιβάλλον, δεν παρατηρείται αλλοίωση τουλάχιστον για ένα χρόνο. Πρέπει επίσης να φυλάσσονται σε προφυλαγμένη περιοχή και να μην στοιβάζονται απ' ευθείας επί του εδάφους.

### **3. Επιλογή - παράδοση υλικών**

Ο Ανάδοχος πριν από την έναρξη του έργου θα υποβάλλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία τρία δείγματα από κάθε είδους στεγανωτικό υλικό που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο. Παράλληλα θα υποβάλλει τρία αντίγραφα των φυλλαδίων (οδηγιών) που έχει εκδώσει ο κατασκευαστής, προκειμένου να δικαιολογήσει την εκλογή και να αποδείξει την καταλληλότητα των διαφόρων υλικών, σε συνάρτηση με το είδος εφαρμογής για το οποίο προορίζεται κάθε υλικό.

Τα υλικά θα παραδίδονται στην αρχική τους συσκευασία, σε σφραγισμένα κιβώτια που θα φέρουν ευδιάκριτα γραμμένες ετικέτες με το όνομα του κατασκευαστή, το είδος του προϊόντος και τον αριθμό των τεμαχίων. Όλα τα στεγανωτικά υλικά θα πρέπει κατά το δυνατό να προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή. Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται κατά τρόπο που να συμφωνεί απόλυτα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****308****ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ  
ΥΛΙΚΟΥ**



## **1. Αντικείμενο**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή μονωτικής στρώσης με επάλειψη ασφαλτικού μονωτικού υλικού στην επιφάνεια των στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα ή των επιστρώσεων από τσιμεντοκονίαμα, για την στεγανοποίησή τους.

## **2. Υλικά και τρόπος κατασκευής**

Η μονωτική στρώση θα αποτελείται από ασφαλτικό μονωτικό υλικό και θα εφαρμόζεται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Τ110 του πρώην Υ.Δ.Ε. σε όση ποσότητα χρειάζεται και σε οποιαδήποτε θέση του έργου και αν χρειαστεί, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Η επάλειψη με το ασφαλτικό υλικό θα γίνει μετά από τον επιμελή καθαρισμό της επιφάνειας από χώματα, ξύλα, κοπή φουρκετών και στοκάρισμά τους, και πλύσιμο της επιφάνειας. Είναι όμως δυνατό μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης, χωρίς ο Ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****325****ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ  
ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

## 1. Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά τις πάσης φύσεως εργασίες που απαιτούνται για την πλήρη κατασκευή του οικοδομικού μέρους του υπόψη έργου.

## 2. Οπτοπλινθοδομές

### 2.1. Γενικά

Οι οπτοπλινθοδομές για την κατασκευή των οπτοπλινθοδομών, θα είναι άνευ σκάφης και θα έχουν διαστάσεις 19x9x6εκ. Σημειώνεται ότι, είναι δυνατή η χρησιμοποίηση και οπτοπλίνθων άλλων διαστάσεων όπως 7,5x15x35, 10x15x35, 18x15x35 εκ. κ.λπ., κατόπιν εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Οι οπτόπλινθοι θα είναι διάτρητοι (με οριζόντιες ή κατακόρυφες οπές), αργιλικόι, μηχανοποίητοι, καλά ψημένοι σε όλη τη μάζα τους, προερχόμενοι από τα καλύτερα πλινθουργεία της περιφέρειας ή και άλλης περιοχής, άριστης ποιότητας και τέλειας οπτήσεως, υγιείς, αέριοι (απαγορεύεται παντελώς η χρησιμοποίηση σπασμένων οπτοπλίνθων ή προερχομένων από κατεδαφίσεις), όχι υαλοποιημένοι, σκληροί, ηχηροί, σχήματος κανονικού με πλήρεις ευθείες και με καλά διαμορφωμένες - ευθύγραμμες τις ακμές τους.

Από το πρώτο φορτίο κάθε είδους οπτοπλίνθου που θα παραδίδεται επιτόπου του έργου θα παίρνονται δείγματα που θα υποβάλλονται για έγκριση πριν από την έναρξη του έργου. Σε όλες τις επόμενες παραδόσεις θα πρέπει οι οπτόπλινθοι να συμφωνούν με τα εγκεκριμένα δείγματα αλλιώς θα απορρίπτονται και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

### 2.2. Υλικά - Κονιάματα

Τα κονιάματα που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή οπτοπλινθοδομών θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Είδος Τοιχοποιίας	Αναλογία κατ'όγκο		
	Τσιμέντο	Ασβέστης	Άμμος
Εξωτερικοί τοίχοι	1	1	6
Εσωτερικοί διαχωριστικοί τοίχοι	1	2	9

Τα κονιάματα θα αναμιγνύονται με μηχανικό αναμικτήρα εγκεκριμένου τύπου, στον οποίο η ποσότητα του νερού θα ελέγχεται με ακρίβεια. Μόνο σε περιπτώσεις που απαιτούνται μικρές ποσότητες κονιάματος και ύστερα από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας το κονίαμα μπορεί να αναμιχθεί με το χέρι, σε χαλύβδινη ή ξύλινη επιφάνεια.

Η δόμηση θα γίνεται με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα (σε αναλογία που παρουσιάζεται στον παραπάνω πίνακα) το οποίο θα παρασκευάζεται με μηχανικά μέσα (ασβέστης της καλύτερης ποιότητας σε μορφή πολτού ή σκόνης - άμμος λατομείου, καθαρή, σκληρή και χωρίς αργιλικές, οργανικές ή άλλες προσμίξεις - τσιμέντο τύπου Portland καθαρό). Ξηραμένο κονίαμα που να μην μπορεί με απλή κατεργασία και χωρίς την προσθήκη νερού να επανέλθει στην προτέρα κατάστασή του, θα απορρίπτεται και δε θα επιτρέπεται η ανάμιξή του με νέο κονίαμα.

Οπτοπλινθοδομές εφαπτόμενες ή περιβάλλουσες κατασκευές από σκυρόδεμα, πρέπει κατά τις επαφές αυτές και επί μήκους τουλάχιστον 0,50 μ. να κτίζονται με τσιμεντοκονίαμα (αναλογίας 1:3 τσιμέντου και άμμου), αφού προηγουμένως όλες οι επιφάνειες θα έχουν επιχρισθεί με πεταχτή τσιμεντοκονία περιεκτικότητας 400,0 χλγρ. τσιμέντου, χωρίς καμία αποζημίωση προς τούτο του αναδόχου.

Κονίαμα που έχει μερικώς πήξει ή που έχει αναμιχθεί για ένα χρονικό διάστημα περισσότερο από μία ώρα, δε θα χρησιμοποιείται στο έργο.

### 2.3. Εργασία

Οι οπτόπλινθοι πριν να χρησιμοποιηθούν θα βυθίζονται σε νερό και θα παραμένουν εντός αυτού μέχρι κορεσμού.

Οι συνεχείς στρώσεις θα γίνονται με ολόκληρους οπτόπλινθους εκτός εάν χρειάζονται μισές για να κλείσει το σύμπλεγμα. Οι τοίχοι θα κτίζονται στις ακριβείς περασιές και σε κατακόρυφο επίπεδο.

Όλες οι περασιές και οι γωνίες θα είναι καλά ζυγισμένες και οι λαμπάδες κανονικά διαμορφωμένοι.

Οι οπτόπλινθοι θα εδράζονται κανονικά σε όλες τις στρώσεις και σε όλο το φάρδος κάθε στρώσης, καθώς και στους αρμούς. Οι διασταυρούμενοι τοίχοι και διαχωρίσματα θα έχουν σωστά συμπλέγματα και εξασφάλιση της διασταύρωσης. Οι αρμοί των τοίχων που θα σοβατιστούν δεν πρέπει να έχουν πάχος μεγαλύτερο από 10,0χιλ. και θα ξύνονται κατά την πρόοδο της εργασίας σε βάθος 6,0χιλ. για πρόσφυση του επιχρίσματος. Το ύψος των τεσσάρων ετοιμών στρώσεων οπτοπλινθοδομής δε θα πρέπει να ξεπερνά πάνω από 40,0χιλ. το ύψος των 4 στρώσεων οπτοπλίνθων τοποθετημένων ξηρών χωρίς αρμούς.

Οι οπτοπλινθοδομές θα αποπερατούνται 30,0 εκ. κάτω από την ανώτατη στάθμη αυτών, η δε πλήρης αποπεράτωση (σφήνωμα με κεκλιμένους πλίνθους στην οροφή) θα γίνεται μετά από παρέλευση δύο τουλάχιστον ημερών.

Οι οπτοπλινθοδομές θα ενισχύονται με σενάζ (ανά ένα μέτρο περίπου, καθ' ύψος) από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 (με πάχος 25 εκ., με πλάτος το πλάτος της τοιχοποιίας, με οπλισμό 4Φ12 (S500) και συνδετήρες Φ8/20 (S500)).

Τα προβλεπόμενα για το υπόψη έργο είδη οπτοπλινθοδομών είναι οπτοπλινθοδομές πάχους 1/2 πλίνθου (δρομικές) και οπτοπλινθοδομές πάχους 1 πλίνθου (μπατικές).

Η εκφόρτωση των οπτοπλίνθων στο εργοτάξιο θα πρέπει να γίνεται δια χειρών ή μηχανικών μέσων στην περίπτωση που είναι συσκευασμένοι σε παλέτες και όχι με ανατροπή του μεταφορικού μέσου. Εν πάση περιπτώσει σπασμένοι οπτόπλινθοι δε θα χρησιμοποιηθούν.

Οι οπτόπλινθοι θα στοιβάζονται κανονικά στην ύπαιθρο, υπερωψωμένοι από το έδαφος για να μπορούν να αερίζονται και να προστατεύονται σωστά από κακοκαιρίες, από την υγρασία και τα άλατα του εδάφους.

### **3. Επιχρίσματα**

#### **3.1 Γενικά**

Τα εξωτερικά και εσωτερικά επιχρίσματα είναι τριπτά με μαρμαροκονίαμα 1:2 των 150Kg τσιμέντου, τριών στρώσεων.

Οι υπέργειες επιφάνειες σκυροδεμάτων των έργων που θα υδροχρωματιστούν θα παραμείνουν ανεπίχριστες.

#### **3.2. Υλικά**

Ο ανάδοχος θα συνθέσει δοκιμαστικά μείγματα και θα επιδείξει την εφαρμογή κονιάματος, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις (κατάλληλη υφή της εξωτερικής επιφάνειας, κ.λπ.) των ισχυόντων κανονισμών της εγκεκριμένης μελέτης και της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Ο ασβέστης θα είναι της καλύτερης ποιότητας, σβησμένος. Ο πολτός ασβέστη θα γίνεται με την ενυδάτωση (σβήσιμο) πρόσφατα παρασκευασμένου ασβέστη, με αρκετό νερό ώστε να σχηματιστεί πλαστική μάζα. Ο πολτός στην τελική του κατάσταση δε θα περιέχει άσβηστα κομμάτια.

Η άμμος που θα χρησιμοποιηθεί για το κονίαμα θα είναι ποτάμια καθαρή και θα αποτελείται από κόκκους σκληρούς, καθαρούς, χωρίς προσκολλημένες ξένες ουσίες και όχι μεγαλύτερους από 2,0 χιλ. Δε θα περιέχει επιβλαβείς προσμίξεις σε ποσότητες που να επιδρούν αρνητικά στη σκλήρυνση, στην ανθεκτικότητα και στην εμφάνιση του επιχρίσματος. Δε θα περιέχει υλικά ή ουσίες που θα μπορούσαν να προκαλέσουν διάβρωση των μετάλλων που βρίσκονται σε επαφή με το επίχρισμα. Η άμμος θα είναι διαβαθμισμένη, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ισχυόντων κανονισμών.

#### **3.3 Εργασία**

Τα εξωτερικά - εσωτερικά επιχρίσματα (τριπτά με μαρμαροκονίαμα) θα κατασκευασθούν σε τρεις (3) στρώσεις μετά από απόξεση των αρμών, καθαρισμό και πλύση των επιφανειών που πρόκειται να επιχρισθούν. Η πρώτη στρώση (πεταχτό) θα κατασκευαστεί με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα αναλογίας ενός (1) μέρους πολτού ασβέστου τελείως εσβεσμένης και δύο μερών άμμου, με την προσθήκη 150,0 χλγρ. τσιμέντου ανά M<sup>3</sup> κονιάματος, η δεύτερη (λάσπωμα) με την πιο λεπτόκοκκη άμμο, της

ίδιας συνθέσεως ως προς τον ασβέστη με την προσθήκη 200,0 χλγρ. τσιμέντου ανά M<sup>3</sup> κονιάματος και με οδηγούς 1,5 έως 2,0 εκ. καλά κατασκευασμένους.

Κατά τη διάρκεια κατασκευής της πρώτης στρώσης, πρέπει να γίνει η τοποθέτηση σωληνώσεων των υδραυλικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Η επιφάνεια της δεύτερης στρώσης θα χαράσσεται πριν να σκληρυνθεί το κονίαμα, κατά οριζόντιες γραμμές περίπου, για πιο καλή πρόσφυση της επόμενης στρώσης.

Αφού ξηρανθούν οι δύο στρώσεις, γίνεται τρίτη στρώση (τριπτό) με ελάχιστο πάχος 6,0 χιλ. με ασβεστοκονίαμα σε αναλογία : ένα (1) μέρος εσβεσμένη άσβεστο (0,3÷3) προς δύο (2) μέρη μαρμαρόσκονη (1500,0 χλγρ.) και με την προσθήκη 150,0 χλγρ. λευκού τσιμέντου, εγχώριου τύπου ανά M<sup>3</sup> κονιάματος.

Το συνολικό πάχος για τα εξωτερικά επιχρίσματα ορίζεται σε 25,0 χιλ. Το πάχος των επιχρισμάτων δε θα είναι μικρότερο από αυτό που απαιτείται για την εξομάλυνση των ανωμαλιών της τοιχοποιίας και την επίτευξη επιφανειών απόλυτα ομαλών και επίπεδων.

Κάθε ζημιά ή ελάττωμα του επιχρίσματος θα αποκαθίσταται και το σύνολο των επιχρισμάτων, εξωτερικών και εσωτερικών, θα παραδίδεται σε τέλεια κατάσταση και καθαρό, μετά το πέρας των εργασιών.

Επιχρίσματα στα οποία θα εμφανισθούν σημάδια επιφανειακού σκασίματος, φουσκώματος, ρηγματώσης, τριχοειδών ρωγμών, ξεφλουδίσματος, διάβρωσης, ανωμαλίες επιπεδότητας, τεμάχια ασβέστου και γενικά κακοτεχνίες πριν από την προσωρινή παραλαβή, θα αποκατασταθούν και όπου κρίνεται απαραίτητο θα καθαρισθούν οι περιοχές στις οποίες έχουν παρουσιαστεί ελαττώματα. Η δαπάνη της καθαίρεσης και ανακατασκευής του επιχρίσματος, μαζί με τη δαπάνη του νέου χρωματισμού της επιφάνειας και τις συναφείς εργασίες, θα βαρύνει τον ανάδοχο.

Η εργασία γενικά, πρέπει να εκτελεσθεί από πεπειραμένους τεχνίτες ώστε να κατασκευασθούν επιχρίσματα αρίστης ποιότητας και εμφανίσεως.

#### **4. Στεγάνωση αρμών**

##### **4.1. Γενικά**

Οι αρμοί σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους θα στεγανωθούν με κατάλληλο σφραγιστικό υλικό, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

##### **4.2. Υλικά**

Ο ανάδοχος πριν από την έναρξη του έργου θα υποβάλλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία τρία δείγματα από κάθε είδους σφραγιστικό υλικό που προτείνεται να χρησιμοποιηθεί στο έργο. Παράλληλα θα υποβάλλει και τρία αντίγραφα των φυλλαδίων (οδηγιών) που έχει εκδώσει ο κατασκευαστής, προκειμένου να δικαιολογήσει την εκλογή και να

αποδείξει την καταλληλότητα των διαφόρων υλικών, σε συνάρτηση με το είδος του αρμού για τον οποίο προορίζεται κάθε υλικό.

Τα υλικά θα παραδίδονται στην αρχική τους συσκευασία, σε σφραγισμένα κιβώτια που θα φέρουν ευδιάκριτα γραμμένες ετικέτες με το όνομα του κατασκευαστή, το είδος του προϊόντος και τον αριθμό των τεμαχίων. Όλα τα σφραγιστικά υλικά θα πρέπει κατά το δυνατό να προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή. Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται κατά τρόπο που να συμφωνεί απόλυτα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

#### 4.3. Εργασία

Οι εργασίες στεγάνωσης αρμών θα γίνονται, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών και μέσα στα όρια θερμοκρασίας περιβάλλοντος, που αυτός προδιαγράφει και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Πριν από τη στεγάνωση θα γίνει πλήρες καθάρισμα των αρμών, απομάκρυνση ξένων αντικειμένων όπως σκόνη, λάδι, γράσο, νερό και επιφανειακή ακαθαρσία. Θα ακολουθήσει αστάρωμα του αρμού όπου απαιτείται. Το αστάρι πρέπει να συγκολλιέται μόνιμα ή να αφαιρείται τελείως και να αντικαθίσταται, ανάλογα με την κατάσταση του αρμού.

Ασταρώματα θα γίνονται όταν και όπου απαιτούνται από τον κατασκευαστή του σφραγιστικού υλικού. Πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μη δημιουργηθούν λεκέδες και τα σφραγιστικά υλικά να είναι κατάλληλα για τις επιφάνειες στις οποίες θα εφαρμοστούν.

Η στεγάνωση θα γίνεται σε αρμούς που έχουν ελάχιστο εύρος 6,0χιλ. και βάθος 6,0χιλ. Στην περίπτωση αρμών σε τοιχοποιία ή σκυροδέμα το βάθος του σφραγιστικού υλικού πρέπει να είναι το ίδιο με το εύρος του αρμού μέχρι πλάτους 13,0χιλ. Για αρμούς εύρους μεταξύ 13,0χιλ. και 25,0χιλ. το βάθος πρέπει να είναι 13,0χιλ. Για αρμούς διαστολής ή άλλους με εύρος μεταξύ 25,0χιλ. και 50,0χιλ. το βάθος θα είναι όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή του σφραγιστικού υλικού.

Στην περίπτωση αρμών σε μεταλλικές επιφάνειες, αρμοί με μεγαλύτεροι από 25,0χιλ. πρέπει να έχουν σφραγιστικό υλικό μέχρι βάθους 13,0χιλ.

Το υλικό συγκράτησης του σφραγιστικού ή πλήρωσης του αρμού θα τοποθετηθεί στο σωστό βάθος μέσα στον αρμό για να δημιουργήσει το κανονικό κενό για το σφραγιστικό υλικό. Το υλικό συγκράτησης θα έχει τις κατάλληλες διαστάσεις και σχήμα, ώστε όταν συμπιεστεί να προσαρμόζεται στον αρμό όπως απαιτείται. Το σφραγιστικό υλικό δε θα τοποθετείται χωρίς υλικό συγκράτησης.

Στην περίπτωση που η εφαρμογή του σφραγιστικού υλικού πρόκειται να γίνει σε θερμοκρασία άνω των 32°C ή κάτω των 4 °C οι προηγούμενες διαστάσεις πρέπει να αυξηθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή του σφραγιστικού υλικού.

Η εφαρμογή του σφραγιστικού υλικού θα γίνεται υπό πίεση, με το χέρι ή με ηλεκτροκίνητο πιστολέτο ή με άλλο κατάλληλο μέσο.

### 5. Δάπεδα - Τοίχοι

#### 5.1. Πλακίδια δαπέδου – τοίχου

##### 5.1.1 Γενικά

Στα δάπεδα χώρων του WC, της αποθήκης και του γραφείου θα γίνει επίστρωση με κεραμικά πλακίδια τύπου ΓΚΡΕ, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και

τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Οι τοίχοι του WC θα επιστρώνονται με πλακίδια τοίχου λευκά (εκτός αν καθοριστεί διαφορετικά από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία) πορσελάνης Α' ποιότητας σε ύψος 2.20 μ. σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Τα ανωτέρω θα είναι οποιουδήποτε τύπου, σχεδίου και χρώματος, κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και διαστάσεων 20Χ20εκ., σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, εκτός αν διαφορετικά καθοριστεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Η προμήθεια και ο έλεγχος της ποιότητας των υλικών θα γίνει, σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ.

### 5.1.2 Υλικά

Ο ανάδοχος θα υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία για έγκριση τις προδιαγραφές του εργοστασίου κατασκευής των πλακιδίων και τρία δείγματα από κάθε τύπο πλακιδίων που προτείνεται για χρήση. Επίσης θα υποβάλλει πιστοποιητικά συμμόρφωσης στα πρότυπα. Τα πλακίδια θα είναι Α' ποιότητας και το χρώμα τους θα είναι κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Τα πλακίδια θα αποθηκευτούν στην αρχική τους συσκευασία, υπερωψωμένα από το έδαφος και σε καλυμμένο χώρο.

Τα πλακίδια θα είναι 20Χ20εκ. εκτός αν καθοριστεί διαφορετικά από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, πρώτης ποιότητας, με στρογγυλεμένες τις ακμές, εφυσωμένα. Η πίσω επιφάνεια θα είναι διαμορφωμένη έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ικανοποιητική συνάφεια με το κονίαμα. Τα πλακίδια θα έχουν κανονικό σχήμα, ίσες διαστάσεις και θα είναι χωρίς ανωμαλίες, ραγίσματα, τριχοειδείς ρωγμές, σπασμένες ακμές και άλλα ελαττώματα, θα είναι δε της ίδιας ποιότητας με αυτά που έχουν εγκριθεί από τη Δ/σα Υπηρεσία.

Όλα τα πλακίδια θα έχουν το ίδιο απολύτως χρώμα και την ίδια απόχρωση. Πλακίδια με το ίδιο χρώμα αλλά διαφορετική απόχρωση δε θα γίνονται δεκτά

Τα πλακίδια θα ελέγχονται ως προς τις διαστάσεις τους, την ορθογωνικότητα και την επιπεδότητα, πριν από την επιλογή τους για χρήση. Οποιοδήποτε πλακίδιο δεν ικανοποιεί τους όρους αυτής της προδιαγραφής θα απορρίπτεται και θα απομακρύνεται από το εργοτάξιο.

### 5.1.3 Τοποθέτηση των πλακιδίων

Τα δάπεδα που πρόκειται να καλυφθούν με πλακίδια θα καθαριστούν επιμελώς από κάθε ξένη ουσία, θα διαβραχούν και τα πλακίδια θα εμποτιστούν με νερό πριν από την τοποθέτησή τους. Κάθε πλακίδιο θα τοποθετηθεί ξεχωριστά, με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας τσιμέντου προς άμμου ίσης με 1:3 και θα αρμολογηθεί με τσιμεντοκονίαμα με την προσθήκη χρώματος όμοιου με το χρώμα των πλακών.. Τα πλακίδια θα χτυπηθούν καλά ώστε να μπουν στη σωστή ευθεία και να εξασφαλιστεί η στερεή και χωρίς κενά ενσωμάτωσή τους στο τσιμεντοκονίαμα. Δε θα γίνει δεκτή η τοποθέτηση πλακιδίων σε επιφάνεια με χρήση κόλλας.

Οι αρμοί μεταξύ των πλακιδίων δε θα έχουν πλάτος μικρότερο από 1,0χιλ. και μεγαλύτερο από 2,0χιλ. και μέσα σ' αυτά τα όρια θα έχουν όσο το δυνατό πιο ομοιόμορφο πλάτος. Αν σε οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας που έχει καλυφθεί με πλακίδια τοποθετηθεί οριζόντια σανίδα μήκους ενός μέτρου με ευθύγραμμη ακμή, δεν



πρέπει να εμφανίζονται κενά μεγαλύτερα από 1,0χιλ. μεταξύ της σανίδας και της επιφάνειας.

Μετά από διαβροχή με νερό, όλοι οι αρμοί στα πλακίδια θα γεμίζονται τελείως με τσιμεντοπολτό από εγκεκριμένης ποιότητας τσιμέντο, σε όλο το πάχος του πλακιδίου, μέσα σε 24ώρες από την τοποθέτηση, εκτός από τις περιπτώσεις όπου ο αρμός μεταξύ των πλακιδίων συμπίπτει με αρμό διαστολής. Στους αρμούς διαστολής, οι αρμοί των πλακιδίων θα έχουν τόσο πλάτος όσο και το πλάτος των αρμών διαστολής, και θα γεμιστούν με σφραγιστικό υλικό εγκεκριμένου τύπου, σύμφωνα με τα αναφερόμενα σε άλλο κεφάλαιο (στεγάνωση αρμών) της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.

Η τοποθέτηση των πλακιδίων θα γίνει, σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής των πλακών από ειδικευμένο για το σκοπό αυτό συνεργείο.

Πλακίδια ελαττωματικά ή που έχουν υποστεί φθορές ή κτυπημένα στις ακμές ή στις γωνίες δε θα γίνονται δεκτά.

Κατά την επένδυση των κλιμάκων τα πατήματα θα προεξέχουν τουλάχιστον κατά 1,5 εκατοστό από το μέτωπο (ρίχτι) και θα εδράζονται στερεά και ομοιόμορφα σε όλη την επιφάνεια του υποστρώματος και του ριχτιού, με χρησιμοποίηση άφθονου κονιάματος.

Τα ρίχτια θα είναι τελείως κατακόρυφα και θα εφάπτονται ομοιόμορφα με τα πατήματα.

#### 5.1.4 Έλεγχος

Μετά τη σκλήρυνση του τσιμεντοκονιάματος η Δ/σα Υπηρεσία μπορεί να ελέγξει τα πλακίδια κτυπώντας τα με ένα ξύλινο ή μεταλλικό αντικείμενο. Όσα πλακίδια βρεθούν “κούφια” θα απορρίπτονται και θα σημειώνονται με χαρακτηριστικό σήμα. Ο ανάδοχος θα κόψει, θα βγάλει τα σημαδεμένα πλακίδια και θα τα αντικαταστήσει με άλλα, που θα τοποθετήσει κατά σωστό και σύμφωνο με τις απαιτήσεις της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής τρόπο.

Κάθε τμήμα στο οποίο εμφανίζονται χαλαρά, κατεστραμμένα ή αλλοιωμένα στο χρώμα πλακίδια, και στο οποίο παρατηρείται σημαντική απόκλιση των οριζοντίων και καθέτων αρμών από την πραγματική οριζόντια και κάθετη γραμμή αντίστοιχα, θα καθαιρείται και, η εργασία θα εκτελείται ξανά με δαπάνες του αναδόχου.

Πριν την τοποθέτηση των πλακιδίων θα απομακρύνεται από την επιφάνεια του υποστρώματος κάθε ξένο υλικό και θα καθαρίζεται αυτό από σκόνη, λιπαρές ουσίες κ.λ.π. Επίσης πριν την έναρξη της διαστρώσεως η επιφάνεια του υποστρώματος θα πρέπει να είναι τελείως στεγνή.

## 5.2 Βιομηχανικό δάπεδο

### 5.2.1 Γενικά

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

### 5.2.2 Υλικά – Εργασία

Ο τύπος και η απόχρωση του βιομηχανικού δαπέδου θα είναι κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και ο τρόπος εφαρμογής, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του σκληρυντικού υλικού.

Κατά την κατασκευή του βιομηχανικού δαπέδου γίνονται οι ακόλουθες εργασίες:

- α) Διαμόρφωση με δονητή επιφάνειας σκυροδέματος κατηγορίας C25/30, αμέσως μετά τη διάστρωσή του.
- β) Διασπορά κατάλληλου σκληρυντικού υλικού για βιομηχανικό δάπεδο, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, επάνω στην επιφάνεια του νωπού σκυροδέματος σε δοσολογία 5 kg/m<sup>2</sup>, κατά το πρώτο στάδιο της πήξης του σκυροδέματος.
- γ) Επεξεργασία – ισχυρή συμπίεση της επιφάνειας από ειδικούς μηχανικούς λειαντήρες που ενσωματώνουν το σκληρυντικό υλικό στο σκυρόδεμα.
- δ) Διασπορά της υπόλοιπης ποσότητας του σκληρυντικού υλικού.
- ε) Φινίρισμα της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα κατά τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται λεία ή αντιολισθηρή επιφάνεια, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.
- στ) Χάραξη και κοπή αρμών, διαστάσεων κατόπιν υπόδειξης της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, σε φάτνωμα και πλήρωση με κατάλληλο σφραγιστικό υλικό.

Η κατασκευή του βιομηχανικού δαπέδου θα γίνει επί της κατασκευασμένης πλάκας της Δεξαμενής με τις ρύσεις που προβλέπονται για απορροή προς τα κανάλια και την σκάφη. Η πλάκα του βιομηχανικού δαπέδου θα έχει πάχος όχι μεγαλύτερο από 8 cm με σκυρόδεμα C25/30 και με πλέγμα T.196 πάνω σε αποστατήρες 3 cm. Θα προηγηθεί ισχυρή υδροβολή καθαρισμού της πλάκας δαπέδου και μετά τη διάστρωση του σκυροδέματος θα ακολουθήσει η διαδικασία με μηχανικό λειαντήρα και επίταση τσιμεντοειδούς.

## 6. Εργασίες μαρμάρων

### 6.1. Γενικά

Οι εργασίες μαρμάρων αφορούν τις εργασίες επενδύσεως ποδιών παραθύρων, με πλάκες μαρμάρου, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

### 6.2. Υλικά

Πριν από την έναρξη των εργασιών ο ανάδοχος θα υποβάλλει στην Δ/σα Υπηρεσία τρία δείγματα μαρμάρου που θα χρησιμοποιήσει, με στοιχεία προελεύσεως του υλικού. Δε δικαιούται να προβεί σε οποιαδήποτε αλλαγή του υλικού κατά την κατασκευή χωρίς έγγραφη έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Τα μάρμαρα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι λευκά ή έγχρωμα, άριστης ποιότητας, καθαρά, χωρίς κορμούς ή ραγάδες, με ομοιόμορφη απόχρωση.

### 6.3. Ποδιές παραθύρων

Οι ποδιές παραθύρων θα κατασκευαστούν από μονοκόμματα πλάκες λευκού μαρμάρου Α' ποιότητας, πλάτους καθοριζόμενου από το πάχος του τοίχου και πάχους 2,0 εκ., με εξοχή από τον τοίχο 3,0εκ. και γλυφή κατά μήκος της εξοχής, εκτός αν καθοριστεί διαφορετικά από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία. Η τοποθέτηση θα γίνεται με τσιμεντοκονία των 450 KG τσιμέντου αναλογίας τσιμέντου προς άμμο 1:2.

Όλοι οι αρμοί θα αρμολογηθούν με λευκό τσιμέντο και όλες οι επιφάνειες θα καθαριστούν και θα τριφτούν επιμελώς πριν από την παράδοση.

Η τοποθέτηση και η επεξεργασία των πλακών (δηλ. στρογγύλευση των ακμών, προεξοχές, λάξευση εγκοπής - ποταμού - στο εξωτερικό άκρο όπου απαιτείται κ.λπ.) πρέπει να γίνουν από άριστους και πεπειραμένους τεχνίτες. Ιδιαίτερα πρέπει να προσεχθεί ώστε κατά την τοποθέτηση των πλακών να μη γίνουν μεγάλες εγκοπές στην τοιχοποιία.

Όλα τα μάρμαρα θα λειοτριβούνται και θα στυλβώνονται.

### **7. Ανώφλια (πρέκια) θυρών και παραθύρων και σενάζ επιστέψεως οπτοπλινθοδομών από σκυρόδεμα.**

Τα ανώφλια (πρέκια) θυρών και παραθύρων, καθώς και τα σενάζ επιστέψεως των οπτοπλινθοδομών θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα C16/20, σύμφωνα με τις αντίστοιχες περί σκυροδεμάτων και οπλισμών τεχνικές προδιαγραφές.

Εάν δεν ορίζεται αλλιώς στη μελέτη, τα ανώφλια και τα σενάζ της εσωτερικής και εξωτερικής τοιχοποιίας θα έχουν πάχος 15,0εκ., πλάτος το πλάτος της τοιχοποιίας και θα φέρουν οπλισμό 2Φ12 άνω και 2Φ12 κάτω (S400) και συνδετήρες Φ8/20 (S400).

### **8. Επιχρίσματα με τσιμεντοκονία**

#### 8.1 Γενικά

Επιχρίσματα με τσιμεντοκονία των 600,0 KG τσιμέντου, θα κατασκευάζονται στα φρεάτια, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

#### 8.2 Υλικά - Εργασία

Σαν υλικά κατασκευής θα χρησιμοποιούνται τσιμέντο PORTLAND, Ελληνικού τύπου και άμμος σε αναλογία 600,0 KG τσιμέντου προς 0,90 M3 άμμου.

Μετά από τη σύμφωνη γνώμη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί σαν πρόσθετο σκληρυντικό γαλάκτωμα με σκοπό την αύξηση της εργασιμότητας, της σκληρότητας και την πρόσφυση της τσιμεντοκονίας.

Η άμμος πρέπει να είναι λεπτόκοκκη και απαλλαγμένη τελείως γαιωδών και οργανικών προσμίξεων.

Εφόσον κρίνει τούτο αναγκαίο η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί να διατάσσει την πλήυση της άμμου. Η μέτρηση της άμμου πρέπει απαραίτητα να γίνεται με κιβώτια ορισμένου όγκου, του τσιμέντου προστιθέμενου σε βάρος. Η ανάμιξη των υλικών και η παρασκευή των μιγμάτων πρέπει να γίνεται σε επίπεδες λαμαρίνες. Το πάχος της τσιμεντοκονίας θα είναι συμπιεσμένο 2,2 εκ. Η τσιμεντοκονία τίθεται σε στρώσεις, συμπιέζεται και λειαίνεται με το μυστρί.

Σε γωνίες ή εσοχές θα γίνονται καμπύλες με ειδικά εργαλεία.

## **9. Μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού μονωτικού υλικού**

### **9.1 Γενικά**

Θα κατασκευαστεί μονωτική στρώση με επάλειψη ασφαλτικού μονωτικού υλικού στις υπόγειες (επιχωμένες) επιφάνειες των στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα για την στεγανοποίησή τους, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

### **9.2. Υλικά - Εργασία**

Η μονωτική στρώση θα αποτελείται από ασφαλτικό μονωτικό υλικό και θα εκτελείται, σύμφωνα με την Π.Τ.Π.110, όπως ισχύει σήμερα, σε όση ποσότητα χρειάζεται και σε οποιαδήποτε θέση του έργου και αν χρειαστεί, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Είναι όμως δυνατό μετά από πρόταση του αναδόχου και έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης, χωρίς ο ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

## **10. Μόνωση**

### **10.1. Γενικά**

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας μόνωσης, ο ανάδοχος θα υποβάλλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία για έγκριση κατασκευαστικά σχέδια της μόνωσης, όπου θα φαίνεται ο τύπος των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν και η διάταξή τους. Επίσης θα υποβάλλει για έγκριση τα ακόλουθα στοιχεία :

- α. Τρία τεμάχια διαστάσεων 300x300,0χιλ. από κάθε τύπο και πάχος υλικό που προτείνεται να χρησιμοποιηθεί.
- β. Φυλλάδια του κατασκευαστή με υποδείξεις για την τοποθέτηση των υλικών.
- γ. Πιστοποιητικά του κατασκευαστή.

### **10.2. Υλικά**

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο στην αρχική συσκευασία του εργοστασίου χωρίς να ανοιχτούν, με εμφανές το όνομα του εργοστασίου, την εμπορική ονομασία του προϊόντος, το θερμικό συντελεστή και τα πρότυπα που ικανοποιεί.

Κατά τη διάρκεια αποθήκευσης τα υλικά θα προφυλάσσονται από τις καιρικές συνθήκες, την υγρασία και εστία φωτιάς ή σπινθήρες, σύμφωνα και με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα υλικά πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις αναγνωρισμένων διεθνών κανονισμών.

### 10.3. Εργασία

Η μόνωση θα κατασκευαστεί σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

## **11. Χρωματισμοί**

### 11.1. Γενικά

Το κεφάλαιο αυτό της τεχνικής προδιαγραφής αφορά την προμήθεια χρωμάτων και λοιπών υλικών και το χρωματισμό επιτόπου του έργου όλων των επιφανειών (επιχρισμένων, σκυροδεμάτων, εσωτερικών και εξωτερικών), των έργων.

Οι σωληνώσεις, ο εξοπλισμός και τα μηχανήματα θα χρωματίζονται όταν και όπως αυτό καθορίζεται στην αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή στην εγκεκριμένη μελέτη και κατόπιν υποδείξεων της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Οι τελικοί χρωματισμοί ή το φρεσκάρισμα των επιφανειών του μηχανολογικού εξοπλισμού που έχουν ασταρωθεί αντίστοιχα στο εργοστάσιο του κατασκευαστή θα γίνουν μόνο όταν θα έχουν ολοκληρωθεί οι δοκιμές λειτουργίας.

Όλοι οι χρωματισμοί θα γίνονται σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και θα είναι οποιουδήποτε χρώματος, κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

### 11.2. Υλικά

Ο ανάδοχος πριν από την έναρξη των εργασιών θα υποβάλλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία για έλεγχο τα ακόλουθα στοιχεία :

α. Κατάλογο των επιφανειών που θα χρωματιστούν, τύπο του προτεινόμενου χρωματισμού και φυλλάδια του κατασκευαστή, που θα περιλαμβάνουν οδηγίες για την προετοιμασία των επιφανειών, για τη χρήση των προϊόντων και το συνιστώμενο πάχος ξηρής στρώσης.

β. Τρεις σειρές χρωματολόγια με όλα τα είδη χρωματισμών. Μετά τον έλεγχο των χρωμάτων που έχουν επιλεγεί, θα υποβάλλει τρία δείγματα από κάθε χρώμα σε διαστάσεις 300,0χιλ x 300,0χιλ. Κάθε δείγμα θα χαρακτηρίζεται σχετικά με το

φινίρισμα, τον αριθμό και την ονομασία χρώματος, το χαρακτηρισμό στιλπνότητας, τις μονάδες στιλπνότητας και τον αριθμό της παρτίδας.

- γ. Τρία αντίγραφα του προγράμματος ελέγχου ποιότητας του εργοστασίου του προμηθευτή για τις δοκιμές και τον έλεγχο των υλικών που εισάγονται για χρήση στο εργοτάξιο.

Εκτός από τις απαιτήσεις για υποβολή δειγμάτων χρωμάτων, ο ανάδοχος, πριν αρχίσει τους χρωματισμούς, θα ετοιμάσει επιτόπου δείγματα χρωματισμού (δείγματα εργοταξίου) για κάθε είδους επιφάνεια που θα χρωματιστεί. Αυτά θα χρωματιστούν για να επιδειχθεί η μέθοδος εργασίας, η υφή του τελειώματος, το χρώμα και η ποιότητα εργασίας. Το μέγεθος και η θέση των δειγμάτων επιτόπου θα καθοριστούν από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Επισημαίνεται ότι οι χρωματισμοί θα γίνονται σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Τα υλικά χρωματισμών θα παραδίδονται σε σφραγισμένα κουτιά του εργοστασίου με ετικέτα που θα αναγράφει όνομα κατασκευαστή, τύπο χρώματος, ημερομηνία παραγωγής και οδηγίες για ανάμιξη ή αραίωμα.

Θα διατεθούν κατάλληλοι, κλειστοί και καλά αεριζόμενοι χώροι αποθήκευσης, χωριστά από αποθήκες άλλων οικοδομικών υλικών. Η θερμοκρασία του χώρου δεν θα είναι κάτω από 4°C και πάνω από 30°C .

Τα δοχεία των χρωμάτων δεν θα ανοίγονται παρά για άμεση χρήση. Υλικά που έχει περάσει η προθεσμία χρήσης τους δεν θα χρησιμοποιούνται και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο. Θα λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για την πρόληψη κινδύνων πυρκαγιάς και αυτόματης ανάφλεξης.

Μετά το πέρας των εργασιών θα παραδοθούν στην Διευθύνουσα Υπηρεσία 15 λίτρα τουλάχιστον χρώματος βαφής για κάθε τύπο που χρησιμοποιήθηκε, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Τα δοχεία των χρωμάτων θα είναι σφραγισμένα με σαφή ένδειξη του τύπου του χρώματος και των θέσεων όπου χρησιμοποιήθηκαν.

Η προμήθεια όλων των υλικών βαφής θα γίνει από αναγνωρισμένες βιομηχανίες παραγωγής χρωμάτων. Όλα τα χρώματα θα είναι πρώτης ποιότητας για τις επιφάνειες που προορίζονται. Όλα τα προτεινόμενα υλικά θα υποβληθούν στην Διευθύνουσα Υπηρεσία για έγκριση.

### 11.3. Προετοιμασία των επιφανειών

Πριν από την εκτέλεση των χρωματισμών, θα πρέπει να καθαριστούν επιμελώς οι επιφάνειες από κάθε ρύπο που μπορεί να εμποδίσει την πλήρη πρόσφυση του χρώματος.

Βαθουλώματα, ρωγμές, ακάλυπτες επιφάνειες, ανοικτοί αρμοί θα στοκάρονται με υλικό κατάλληλο για την περίπτωση και μετά το στέγνωμα θα λειαίνονται με γυαλόχαρτο.

Οι επιφάνειες θα ασταρώνονται το αργότερο οκτώ ώρες μετά τον καθαρισμό τους ή όπως συνιστά ο προμηθευτής.

#### 11.4. Εργασία

Μετά την προετοιμασία δύο τουλάχιστον στρώσεις χρώματος θα εφαρμόζονται σε κάθε επιφάνεια.

Η ανάμιξη ετοιμών χρωμάτων ή υλικών πρέπει να είναι πλήρης. Θα αναμιγνύονται με ηλεκτρικό αναμικτήρα και μόνο σε κάδους αναμίξεως ή σκάφες ανθεκτικές σε οξειδωση και με ανάλογες διαστάσεις. Τα χρώματα θα εφαρμόζονται με πινέλα, ρολά ή σπρέϋ, χωρίς αέρα και σε κάθε περίπτωση όπως συνιστάται από το εργοστάσιο για κάθε χρώμα. Τα χρώματα πρέπει να εφαρμόζονται σε στεγνές επιφάνειες.

Ο ανάδοχος θα μελετήσει και θα ακολουθήσει με προσοχή τις οδηγίες που αναγράφονται πάνω σε κάθε δοχείο σχετικά με τις ελάχιστες και μέγιστες επιτρεπόμενες θερμοκρασίες της επιφάνειας που θα χρωματιστεί, πριν από τη χρήση. Καμία εργασία χρωματισμού δεν θα εκτελείται όταν η θερμοκρασία της επιφάνειας είναι κάτω από 10°C ή πάνω από 38 °C και όταν η σχετική υγρασία είναι μεγαλύτερη από 90%.

Κατά τη διάρκεια των χρωματισμών εσωτερικών χώρων θα εξασφαλίζεται κατάλληλος και συνεχής αερισμός.

Θα εξασφαλίζεται επαρκής φωτισμός των επιφανειών κατά τη διάρκεια του χρωματισμού.

Δεν θα γίνεται έναρξη των εργασιών εσωτερικών χρωματισμών πριν κλειστούν τα δομικά έργα και εξασφαλιστούν από τις καιρικές επιδράσεις.

Τα χρώματα θα απλώνονται προσεκτικά, ομοιόμορφα και σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου. Δεν πρέπει να εμφανίζονται σταξίματα, ακάλυπτα σημεία, φουσκώματα και άλλου είδους ελαττώματα. Οι τελειωμένες επιφάνειες πρέπει να έχουν ομοιόμορφη - στιλπνή επιφάνεια, χρώμα και υφή.

Κάθε επίστρωση βαφής θα αφήνεται να στεγνώσει εντελώς πριν περαστεί το επόμενο χέρι. Θα πρέπει να περάσουν τουλάχιστον 24 ώρες μεταξύ των δύο διαδοχικών επιστρώσεων σε κάθε επιφάνεια, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά από το εργοστάσιο κατασκευής του χρώματος.

Σε εσωτερικές μεταλλικές επιφάνειες οι ενδιάμεσες επιστρώσεις θα λειαίνονται με γυαλόχαρτο ομοιόμορφα για να δημιουργείται ομαλή και λεία επιφάνεια για το τελευταίο χέρι.

Οι επιφάνειες που δε χρωματίζονται θα πρέπει να καλύπτονται με πανιά για να προστατεύονται από τα χρώματα και τις φθορές.

Ο εξοπλισμός, οι σωληνώσεις, οι αγωγοί και γενικά το εκτιθέμενο δίκτυο θα βάφονται με χρώματα κωδικοποιημένα, σύμφωνα με τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Στην εργασία περιλαμβάνονται τα βέλη σημάνσεως διευθύνσεως ροής, η αναγραφή ονομασιών αναγνωρίσεως, η αρίθμηση, κ.λ.π..

Μετά το τέλος των εργασιών θα απομακρυνθούν τα εργαλεία, τα πλεονάζοντα υλικά και τα απορρίμματα και οι χώροι θα παραδοθούν στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τακτοποιημένοι και καθαροί.

## 11.5. Είδη χρωματισμών

### 11.5.1. Υδροχρωματισμοί με τσιμεντόχρωμα

Όλες οι εσωτερικές και εξωτερικές εμφανείς επιφάνειες τοιχίων ανεπίχριστου σκυροδέματος υδροχρωματίζονται με τσιμεντόχρωμα (χρώματος κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας), σε δύο ή περισσότερες στρώσεις, μέχρι επιτεύξεως τέλειας ομοιοχρωμίας.

Ο χρωματισμός θα γίνεται σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, τους ισχύοντες κανονισμούς και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

### 11.5.2. Χρωματισμοί με πλαστικό χρώμα RELIEF

Οι εσωτερικές επιφάνειες των επιχρισμένων τοιχοποιιών χρωματίζονται με πλαστικό χρώμα τύπου RELIEF χρώματος κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, τους ισχύοντες κανονισμούς και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Στις επιφάνειες που θα χρωματιστούν πρέπει προηγουμένως να γίνει απόξεση για να απομακρυνθούν τα μικροϋλικά που έχουν απομείνει, κατόπιν να γίνει καθάρισμα με σιδηρόβουρτσα και στη συνέχεια να αποκατασταθούν οι τυχόν μικροτραυματισμοί της επιφάνειας.

Οι χρωματισμοί με πλαστικό χρώμα τύπου RELIEF (χονδρό ή ψιλό) θα γίνουν σε τρεις στρώσεις. Στην πρώτη στρώση που θα γίνει με πινέλο ή κύλινδρο, το πλαστικό χρώμα RELIEF θα είναι αραιωμένο με νερό, σε αναλογία 400,0 γραμ. ανά χιλιόγρ. πλαστικού. Στη δεύτερη και τρίτη στρώση που θα επιστρωθούν κάθετα μεταξύ τους με πινέλο ή σπάτουλα, το πλαστικό χρώμα θα στρωθεί χωρίς να αραιωθεί. Θα ακολουθήσουν κυλινδρώσεις σε αριθμό που θα ορισθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και οι οποίες θα γίνουν πριν στεγνώσει και ξεραθεί η τελευταία στρώση του πλαστικού, ώστε η τελική επιφάνεια να είναι αδράς υφής.

### 11.5.3. Χρωματισμοί με ακρυλικό χρώμα

Οι εξωτερικές επιφάνειες, εκτός από τις επιφάνειες ανεπίχριστου σκυροδέματος, θα χρωματισθούν με ακρυλικό χρώμα κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, τους ισχύοντες κανονισμούς και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

### 11.5.4. Ελαιοχρωματισμοί μεταλλικών επιφανειών

Όλες οι σιδηρές επιφάνειες (κάσσες θυρών, κιγκλιδώματα, σιδηρές κατασκευές, κ.λπ.) χρωματίζονται με δύο στρώσεις ελαιοχρώματος, αφού προετοιμαστούν και διαστρωθούν με δύο στρώσεις αντισκωριακού ελαιοχρώματος μίνιο, διαφορετικού χρώματος.

Στις εργασίες περιλαμβάνονται επίσης:



1. Ο καθαρισμός
2. Ο καθαρισμός και η τριβή της επιφάνειας με συρμάτινη σκληρή ψήκτρα ή σμυριδόπανο.
3. Ο χρωματισμός της επιφάνειας με δύο στρώσεις μίνιο. Μετά την πρώτη στρώση μίνιου θα γίνει στοκάρισμα (με σιδηρόστοκο) λείανση με γυαλόχαρτο και θα ακολουθήσει η δεύτερη στρώση μίνιου διαφορετικού χρώματος.
4. Ο ελαιοχρωματισμός της επιφάνειας με δύο (2) στρώσεις ελαιοχρώματος, μετά των μεσολαβούντων τριβών της επιφάνειας με υαλόχαρτο μετά την ξήρανση και σε κάθε στρώση εκτός της τελευταίας .

Η τελευταία στρώση ελαιοχρώματος θα κατεργαστεί με λεπτή πλατειά ψήκτρα, το δε μίγμα αυτής της στρώσεως θα πρέπει να παρασκευασθεί με το ανάλογο τερεβινθέλαιο (σέρτικο χρώμα) για να γίνει ημίσιλιπνη και απόλυτα λεία και ομοιόμορφη επιφάνεια.

## **12. Μεταλλικά κουφώματα**

### **12.1. Γενικά**

Τα εσωτερικά και εξωτερικά κουφώματα των έργων (υαλοστάσια) θα είναι σιδηρά, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και ανοιγόμενα ή συρόμενα, κ.λπ. ανάλογα με τον προορισμό τους και την επιλογή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

### **12.2. Υλικά κατασκευής κουφωμάτων**

#### **12.2.1. Σιδηρά κουφώματα**

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

Ο σίδηρος που θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή των κουφωμάτων πρέπει να είναι δομικός χάλυβας St 37.2, σύμφωνα με το DIN 17100 ή άλλη εγκεκριμένη διεθνή προδιαγραφή.

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

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

#### **12.2.2. Εξαρτήματα**

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

#### 12.2.3. Μεταλλικά πλαίσια θυρών στραντζαριστά (κάσες)

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

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

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

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

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

#### 12.2.4. Τρόπος κατασκευής των κουφωμάτων

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

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

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

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

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

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

### 12.2.5. Έλεγχοι ποιότητας

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

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

### 12.3. Τοποθέτηση κουφωμάτων

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

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

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

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

Στις προς εκτέλεση εργασίες περιλαμβάνονται :

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

### 12.4. Βαφή των κουφωμάτων

Τα σιδηρά κουφώματα θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένη εν θερμώ λαμαρίνα. Στη συνέχεια θα εφαρμοστεί σύστημα βαφής σύμφωνα με τις ισχύουσες απαιτήσεις.

## 13. Υαλοπίνακες

### 13.1 Γενικά

Ο ανάδοχος θα υποβάλλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία για έγκριση δείγματα από όλα τα προτεινόμενα είδη υαλοπινάκων.

Όλοι οι υαλοπίνακες θα τοποθετούνται σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και θα είναι οποιουδήποτε τύπου σχεδίου, χρώματος και διαστάσεων κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Οι θέσεις τοποθέτησης των υαλοπινάκων καθορίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη ή κατόπιν υποδείξεων της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

### 13.2 Υλικά - Εργασία

Οι υαλοπίνακες θα είναι Ευρωπαϊκής προελεύσεως, άριστης ποιότητας, μονοί, οπλισμένοι, διαφανείς, πρώτης διαλογής, ελάχιστου ομοιόμορφου πάχους 6,5χιλ.

Όλοι οι υαλοπίνακες θα είναι χωρίς φουσαλίδες, κυματισμούς, γρατζουνιές και άλλες επιφανειακές ατέλειες. Για τη στερέωση των υαλοπινάκων θα χρησιμοποιηθούν ανάλογα με το είδος του υαλοστασίου βελόνες, πήχεις, ειδικά προφίλ, ειδικά παρεμβύσματα, στόκος της καλύτερης ποιότητας, κατάλληλος για μεταλλικά κουφώματα ή άλλη εγκεκριμένη μέθοδος.

Όλοι οι υαλοπίνακες θα είναι προσεκτικά κομμένοι στις απαιτούμενες διαστάσεις, σύμφωνα με τα ανοίγματα των κουφωμάτων όπου θα τοποθετηθούν και με αρκετό κενό, για να αποφευχθεί το σπάσιμό τους λόγω διαστολής. Οι υαλοπίνακες που θα στερεωθούν με στόκο θα πιεστούν σφικτά πάνω στο κούφωμα, θα εδραστούν σε αρκετή ποσότητα στόκου και θα κρατηθούν σταθερά στη θέση τους. Οι υαλοπίνακες με συρμάτινη ενίσχυση θα κοπούν έτσι ώστε τα σύρματα να είναι παράλληλα προς τις άκρες.

Πριν τοποθετηθούν οι υαλοπίνακες, όλα τα κουφώματα θα ασταρωθούν με αστάρι εγκεκριμένου τύπου, κατάλληλου για μέταλλα.

Οι υαλοπίνακες θα αποθηκεύονται με την αρχική τους συσκευασία και θα προφυλάσσονται κατάλληλα από σπασίματα.

Οι υαλοπίνακες που θα ραγίσουν ή σπάσουν πριν από την παραλαβή του έργου, θα αντικατασταθούν με δαπάνες του αναδόχου.

## 14. Είδη υγιεινής – Λοιπός εξοπλισμός χώρου W.C.

### 14.1 Γενικά

Στα W.C τοποθετούνται: μπανιέρα ψυχρού ύδατος, λεκάνη αποχωρητηρίου υψηλής πίεσης, με το κάλυμμά της, καζανάκι, νιπτήρας, εταζέρα, σαπυνοθήκη, διπλό άγκιστρο – γάντζος αναρτήσεως από πορσελάνη, χαρτοθήκη και καθρέπτης, τοποθετημένο μέσω κατάλληλων στηριγμάτων στον τοίχο, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Τα ανωτέρω θα είναι από πορσελάνη, Ευρωπαϊκής προέλευσης, οποιουδήποτε τύπου, σχεδίου και διαστάσεων, κατόπιν επιλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και χρώματος λευκού (εκτός αν καθοριστεί διαφορετικά από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία).

### 14.2. Υλικά - Εργασία

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

### **15. Ηλεκτροφωτισμός**

Ο ηλεκτροφωτισμός περιλαμβάνει φωτιστικά σώματα εσωτερικού και εξωτερικού χώρου, διακόπτες, ρευματοδότες, γειώσεις, ηλεκτρική παροχή και καλωδιώσεις σύμφωνα με την αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή. Θα περιλαμβάνει προμήθεια των υλικών, πλήρη εγκατάσταση και ετοιμότητα για λειτουργία.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****601.01****ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
ΑΠΟ ΜΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟ  
ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟ  
PVC-U, ΣΕΙΡΑ 41, EN 1401-1****CPV : 44163130-0  
44167000-8  
44167300-1  
44167400-2**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	64
2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.....	64
3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	64
4	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ .....	66
5	ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ .....	66

### Η Παρούσα προδιαγραφή αφορά τους παρακάτω κωδικούς CPV :

44163130-0	Αγωγοί αποχέτευσης Sewer pipes
44167000-8	Διάφορα εξαρτήματα σωληνώσεων Various pipe fittings
44167300-1	Καμπύλες, "ταυ" και εξαρτήματα σωληνώσεων Bends, tees and pipe fittings
44167400-2	Καμπύλες Elbows

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα αποχέτευσης PVC-U, σειρά 41 χρησιμοποιούνται για την κατασκευή δικτύων αποχέτευσης.

## 2. ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 10204 Μεταλλικά προϊόντα - Τύποι εγγράφων ελέγχου

ΕΛΟΤ EN 1401-01 Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων αποχετεύσεων και αποστραγγίσεων χωρίς πίεση - Μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC-U) - Μέρος 1: Προδιαγραφές για σωλήνες, εξαρτήματα και το σύστημα

ΕΛΟΤ EN 681-01 Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό

ΕΛΟΤ EN ISO 9001 Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας – Απαιτήσεις

## 3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η προδιαγραφή ισχύει για σωλήνες αποχέτευσης και εξαρτήματα σειράς 41, των οποίων τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά (εξωτερική ονομαστική διάμετρος, μέση εξωτερική διάμετρος, πάχος τοιχώματος, καμπυλότητα κ.λ.π) περιγράφονται στην παράγραφο 6 «Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά» του προτύπου **ΕΛΟΤ EN 1401-Μέρος 1** «Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων αποχετεύσεων και αποστραγγίσεων χωρίς πίεση – Μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC-U), Μέρος 1 : Προδιαγραφές για σωλήνες, εξαρτήματα και το σύστημα».

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του σωλήνα και των εξαρτημάτων θα συμμορφώνονται επί ποινή αποκλεισμού με το πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 1401-Μέρος 1**.

Η συμμόρφωση με το παραπάνω πρότυπο θα τεκμηριώνεται με την προσκόμιση πιστοποιητικού συμμόρφωσης.

Ειδικότερα για τους σωλήνες και τα εξαρτήματα αυτών, σε εφαρμογή της Υ.Α. Αριθμ. Οικ. 14097/757 (ΦΕΚ 3346/Β/14-12-2012) ισχύουν τα εξής :

- για σωλήνες και εξαρτήματα που παράγονται **στην Ελλάδα**, απαιτείται επί ποινή αποκλεισμού, η προσκόμιση **Πιστοποιητικού Συμμόρφωσης με το ΕΛΟΤ EN 1401**. Το Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης χορηγείται, από την Ανώνυμο Εταιρεία Βιομηχανικής Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Εργαστηριακών Δοκιμών, Πιστοποίησης και Ποιότητας (**ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.**, άρθρο 63 του ν. 4002/2011 και άρθρο 19 του ν. 4038/2012).
- Για σωλήνες και εξαρτήματα που παράγονται σε άλλο κράτος μέλος της **Ευρωπαϊκής Ένωσης ή στην Τουρκία** ή που παράγονται νόμιμα σε κράτος



**μέλος της ΕΖΕΣ**, που αποτελεί συμβαλλόμενο μέρος της Συμφωνίας για τον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο (Ε.Ο.Χ.), απαιτείται επί ποινή αποκλεισμού, η προσκόμιση **Πιστοποιητικών Συμμόρφωσης ή/και Εκθέσεων Δοκιμών**, που έχουν εκδοθεί στη χώρα προέλευσης από αναγνωρισμένο οργανισμό πιστοποίησης.

- Για σωλήνες και εξαρτήματα που παράγονται σε χώρες **εκτός Ε.Ε.** απαιτείται επί ποινή αποκλεισμού, η προσκόμιση **Πιστοποιητικό Ελέγχου**, που εκδίδεται από την **ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.**

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του στεγανωτικού δακτυλίου θα συμμορφώνονται επί ποινή αποκλεισμού με το πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 681-01** «Ελαστομερή στεγανωτικά – απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης – Μέρος 1 : Βουλκανισμένο ελαστικό»

Η συμμόρφωση με τα παραπάνω πρότυπο θα τεκμηριώνεται με την προσκόμιση πιστοποιητικού συμμόρφωσης από αναγνωρισμένο οργανισμό πιστοποίησης.

Το χρώμα των σωλήνων και των εξαρτημάτων θα είναι, επί ποινή αποκλεισμού, καφέ ή πορτοκαλί.

Το μήκος του σωλήνα θα είναι, επί ποινή αποκλεισμού, 6μ.

Σε κάθε σωλήνα θα αναγράφονται τουλάχιστον τα παρακάτω :

- Το πρότυπο αναφοράς των σωλήνων (ΕΛΟΤ EN 1401-1 )
- Πεδίο εφαρμογής (UD)
- Επωνυμία εργοστασίου παραγωγής
- Η ονομαστική διάμετρος
- Ελάχιστο πάχος τοιχώματος ή SDR 41
- Υλικό (PVC-U)
- Ονομαστική ακαμψία δακτυλίου (SN 4)
- Η σήμανση του φορέα πιστοποίησης
- Πληροφορίες προκειμένου να είναι δυνατή η ιχνηλασιμότητα του προϊόντος (ημερομηνία παραγωγής ή κωδικός παραγωγής).

Σε κάθε εξάρτημα θα αναγράφονται τουλάχιστον τα παρακάτω :

- Το πρότυπο αναφοράς των σωλήνων (ΕΛΟΤ EN 1401-1 )
- Πεδίο εφαρμογής (UD)
- Επωνυμία εργοστασίου παραγωγής
- Ονομαστικό μέγεθος εξαρτήματος
- Ονομαστική γωνία
- Ελάχιστο πάχος τοιχώματος ή SDR 41
- Υλικό (PVC-U)
- Η σήμανση του φορέα πιστοποίησης
- Πληροφορίες προκειμένου να είναι δυνατή η ιχνηλασιμότητα του προϊόντος (ημερομηνία παραγωγής ή κωδικός παραγωγής).

#### 4. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Ο **προμηθευτής** θα προσκομίσει υπεύθυνη **δήλωση**, επί ποινή αποκλεισμού, ότι το προσφερόμενο υλικό (σωλήνας, εξάρτημα και στεγανωτικός δακτύλιος) είναι σύμφωνο με τις τεχνικές προδιαγραφές της ΕΥΔΑΠ.

Το **εργοστάσιο παραγωγής** του σωλήνα και των εξαρτημάτων θα προσκομίσει **υπεύθυνη δήλωση**, επί ποινή αποκλεισμού, ότι το προσφερόμενο υλικό (σωλήνας, εξάρτημα και στεγανωτικός δακτύλιος) είναι σύμφωνο με τις τεχνικές προδιαγραφές της ΕΥΔΑΠ.

Ο **προμηθευτής** θα **δηλώσει**, επί ποινή αποκλεισμού, το εργοστάσιο παραγωγής του σωλήνα και των εξαρτημάτων.

Το **εργοστάσιο παραγωγής** του σωλήνα και των εξαρτημάτων θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να διαθέτει **πιστοποίηση κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001**, η οποία θα τεκμηριώνεται με την προσκόμιση του σχετικού πιστοποιητικού.

#### 5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Η Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να παρακολουθήσει την παραγωγή και τους εργαστηριακούς ελέγχους των σωλήνων και των εξαρτημάτων, είτε με το δικό της προσωπικό, είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε εξουσιοδοτημένο εξωτερικό τεχνικό προσωπικό που συνεργάζεται με την εταιρεία.

Η ΕΥΔΑΠ προβαίνει σε δειγματοληπτικούς ελέγχους στο εργαστήριο του εργοστασίου παραγωγής, προκειμένου να διαπιστώσει τη συμμόρφωση των προϊόντων με τα πρότυπα.

Κάθε τμηματική παραλαβή σωλήνων και εξαρτημάτων θα συνοδεύεται από Πιστοποιητικό Επιθεώρησης τύπου 3.1B σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 10204.

Η ΕΥΔΑΠ διατηρεί το δικαίωμα να προβαίνει σε δειγματοληψίες / ελέγχους από διαπιστευμένο εργαστήριο, με δικά της έξοδα, προκειμένου να διαπιστώσει τη συμμόρφωση των προϊόντων, με τα πρότυπα.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****602.01**

**ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ (ΠΙΕΣΗΣ)  
ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ  
ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ  
(ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΜΕ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΗ  
ΓΡΑΦΙΤΗ – DUCTILE IRON)**

**CPV 44163130-0**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ.....	69
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	69
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.....	69
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	69
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....	70
1.3.2	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	70
1.3.3	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ .....	70
1.3.4	ΚΟΠΗ ΣΩΛΗΝΩΝ.....	71
1.3.5	ΣΗΜΑΝΣΗ .....	71
1.3.6	ΣΥΝΔΕΣΗ -ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ .....	71
1.4	ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΛΥΜΑΤΑ.....	73
2	ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ.....	73
2.1	ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ.....	73
2.2	ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ.....	73
3	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ .....	74
3.1	ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ –ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ.....	73
4	ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ.....	74
5	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	74
6	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ .....	74
6.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	74
6.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ .....	75
6.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ .....	76

**Η Παρούσα προδιαγραφή αφορά τους παρακάτω κωδικούς CPV :**

44163130-0 Αγωγοί αποχέτευσης

## 1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

### 1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στους σωληνωτούς αγωγούς αποχέτευσης ακαθάρτων υπό πίεση από ελατό χυτοσίδηρο. Στην προδιαγραφή περιλαμβάνονται επίσης τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης.

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

### 1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους. Πρότυπα που γίνεται άμεση ρητή αναφορά στην παρούσα

ISO 2531	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications
ISO 4633	Rubber seals -- Joint rings for water supply, drainage and sewerage pipelines -- Specification for materials
ISO 7005-02	Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges
ΕΛΟΤ EN 598	Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και οι συνδέσεις τους για εφαρμογές αποχέτευσης - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών
ΕΛΟΤ EN ISO 4014	Μπουλόνια εξαγωνικής κεφαλής - Κατηγορίες προϊόντος Α και Β
ΕΛΟΤ EN ISO 4032	Εξαγωνικά περικόχλια, τύπος 1 - Κατηγορίες προϊόντος Α και Β
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας – Απαιτήσεις

#### Σημειώσεις:

- Επίσης ως τυποποιητικές αναφορές θεωρούνται και οι έμμεσες αναφορές των ανωτέρω προτύπων οι οποίες αναφέρονται από τους αντίστοιχους φορείς τυποποίησης των ανωτέρω προτύπων.

### 1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια (ταυ, καμπύλες, κ.λπ.) από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις τυποποίησης του ΕΛΟΤ EN 598 και θα είναι κατάλληλα για χρήση σε αποχέτευση. Αναφορές σε παλιότερες τυποποιήσεις που πιθανόν να αναφέρονται από τον προμηθευτή / κατασκευαστή δεν λαμβάνονται υπόψη.

Η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων με σωλήνες ή άλλα ειδικά τεμάχια θα επιτυγχάνεται με τους ίδιους συνδέσμους των σωλήνων και να είναι στεγανή. Τα ειδικά τεμάχια να έχουν αντοχή ίση τουλάχιστον με αυτή των σωλήνων από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη με τους οποίους θα συνδεθούν και να είναι κατάλληλα για τον σκοπό για τον οποίο προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν. Τα άκρα τους θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένα σε σχέση με τα άκρα των αντίστοιχων σωλήνων σύμφωνα με τις προβλεπόμενες επιλογές του προτύπου.

Σε περίπτωση που η ΕΥΔΑΠ ζητά την προμήθεια, για ειδικούς λόγους, υλικών με διαφορετικά χαρακτηριστικά ή και διαμορφώσεις συναρμογής αυτό θα αναφέρεται ρητώς και οι αιτούμενες διαφοροποιήσεις θα περιγράφονται αναλυτικά και θα αναφέρονται πάντα σε συγκεκριμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα.

### 1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Τα χαρακτηριστικά του υλικού κατασκευής όπως σύσταση και λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά, καταπόνηση σε εφελκυσμό, σκληρότητα, αξονική κάμψη και παραμόρφωση διαμέτρου και λοιπά χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ΕΛΟΤ EN 598.

Το εργοστάσιο κατασκευής υποχρεούται για τις δοκιμές των ανωτέρων χαρακτηριστικών σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του ΕΛΟΤ EN 598.

### 1.3.2 ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Η τυποποίηση του συνόλου των τεχνικών χαρακτηριστικών, όπως ονομαστικές διαμέτροι, πάχος τοιχωμάτων, τυποποιημένα μήκη και επενδύσεις του υλικού, θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις αντίστοιχες παραγράφους του προτύπου ΕΛΟΤ EN 598 (4.1.1, 4.2.1, 4.2.3, 4.4 και 4.5).

Το εργοστάσιο κατασκευής υποχρεούται στην πραγματοποίηση μετρήσεων και των ελέγχων ανοχών για την διάμετρο (εσωτερικής και εξωτερικής), το μήκος και την ευθυγραμμία των σωλήνων σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του ΕΛΟΤ EN 598.

Ειδικότερα, ως ελάχιστες απαιτήσεις για την Εσωτερική (ονομαστική), Εξωτερική Διάμετρο και τις ανοχές τους, είναι αυτές που αναφέρονται στον Πίνακα 11 του ΕΛΟΤ EN 598 υπό πίεση αγωγούς. Το επιθυμητό πάχος προκύπτει κατά το πρότυπο ISO 2531 σύμφωνα με την ζητούμενη κλάση K από την ΕΥΔΑΠ. Σε περίπτωση που δεν αναφέρεται άλλη από την διακήρυξη, η επιθυμητή κλάση K είναι Αγωγοί υπό πίεση: κλάση K7 κατά ISO 2531.

### 1.3.3 ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

#### ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ

Η εξωτερική επένδυση θα είναι σύνθετη, αποτελούμενη από μια στρώση μεταλλικού ψευδαργύρου, και μια στρώση συνθετικής ρητίνης συμβατής με τον ψευδάργυρο (εποξειδική, πολυουρεθάνης κτλ), εφαρμοζόμενες με ψεκασμό. Τα χαρακτηριστικά της επένδυσης, όπως πάχη στρώσεων και περιεκτικότητα, θα είναι σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 598, παράγραφος 4.4.2.

Εκτός του μεταλλικού ψευδαργύρου, η εξωτερική στρώση μπορεί να είναι από ενισχυμένα κράματα ψευδαργύρου, που αποδεδειγμένα βελτιώνουν τα χαρακτηριστικά της επένδυσης και συμφωνούν με τις λοιπές απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 598. Στην περίπτωση αυτή ο κατασκευαστής υποχρεούται να προσκομίσει όλα τα αντίστοιχα έγγραφα πιστοποίησης.

Σε περίπτωση συνθηκών εδάφους όπου απαιτείται επιπρόσθετη προστασία εφαρμόζεται πρόσθετη εξωτερική επένδυση πολυαιθυλενίου ή πολυουρεθάνης.

Τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν εξωτερική επένδυση σύμφωνα με την παράγραφο 4.5 του ΕΛΟΤ EN 598.

### **ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ**

Τα υλικά θα φέρουν εσωτερική προστατευτική επένδυση από αργιλούχο τσιμέντο (high alumina cement) εφαρμοζόμενης εργοστασιακά με φυγοκεντρικές μεθόδους. Η σύνθεση, το πάχος και τα λοιπά ποιοτικά χαρακτηριστικά της τσιμεντοκονίας είναι τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.4.3 του ΕΛΟΤ EN 598.

Η επένδυση θα πρέπει να παρουσιάζει αντοχή σε διαβρωτικό χημικά περιβάλλον σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 7.9 του ΕΛΟΤ EN 598.

Σε περίπτωση ειδικών απαιτήσεων για αντοχή σε ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον προβλέπεται επιπλέον εσωτερική επένδυση (πολυουρεθάνης, εποξειδική ή άλλη) για διαβρωτικά υγρά PH 1-13, εφόσον αποδεδειγμένα βελτιώνει τα χαρακτηριστικά της επένδυσης και συμφωνεί με τις λοιπές απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 598. Στην περίπτωση αυτή ο κατασκευαστής υποχρεούται να προσκομίσει όλα τα αντίστοιχα έγγραφα πιστοποίησης.

Τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν εσωτερική επένδυση σύμφωνα με την παράγραφο 4.5 του ΕΛΟΤ EN 598.

### **1.3.4 ΚΟΠΗ ΣΩΛΗΝΩΝ**

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

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

### **1.3.5 ΣΗΜΑΝΣΗ**

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν σήμανση που θα αναφέρει τουλάχιστον τα οριζόμενα στην παράγραφο 4.6 του ΕΛΟΤ EN 598 .

Τα υλικά θα φέρουν επίσης σήμανση κατά CE σύμφωνα με τα απαιτούμενα στο πρότυπο EN 598 (παράγραφος ZA.3 CE marking and labelling) .

Η χρωματική σήμανση των σωλήνων και υλικών για αποχέτευση θα είναι κόκκινη, εκτός αν ρητώς αναφέρεται από την ΕΥΔΑΠ ότι ζητείται ή γίνεται δεκτός άλλος χρωματισμός, συμβατός με το ΕΛΟΤ EN 598 για υλικά αποχέτευσης.

Επιπρόσθετα θα πρέπει να φέρουν σήμανση του αριθμού χύτευσης ανά τεμάχιο, το λογότυπο της ΕΥΔΑΠ ΑΕ και τον αριθμό παραγγελίας.

### **1.3.6 ΣΥΝΔΕΣΗ -ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ**

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

Οι λεπτομέρειες της μορφής των συνδέσμων καθορίζονται από την βιομηχανία που θα τους κατασκευάσει και είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην 4.1.3 του ΕΛΟΤ EN 598. Η σύνδεση πρέπει να είναι απολύτως στεγανή για την προδιαγραφόμενη μέγιστη πίεση

δοκιμής των αγωγών. Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 4633 και να είναι ανθεκτικοί σε ελαιώδη απόβλητα.

Οι κανονικοί σύνδεσμοι θα πρέπει να επιτρέπουν, υπό συνθήκες πλήρους ασφάλειας, την μερική απόκλιση των αξόνων των συνδεόμενων σωλήνων σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες

#### **Σωλήνες για Δίκτυα υπό πίεση**

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

#### **Ειδικά τεμάχια με Ωτίδες Φλάντζας**

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

Το εργοστάσιο παραγωγής θα πρέπει να υποβάλλει πιστοποιητικά ότι οι προτεινόμενοι σύνδεσμοι ανταποκρίθηκαν ικανοποιητικά στους ελέγχους σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

### **1.4 ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΛΥΜΑΤΑ**

Το εργοστάσιο παραγωγής θα υποβάλλει όλα τα πιστοποιητικά που αποδεικνύουν ότι η εφαρμοζόμενη εσωτερική επένδυση είναι κατάλληλη για επαφή με λύματα κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 598.

## **2 ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ**

### **2.1 ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ**

Το εργοστάσιο θα πρέπει να πραγματοποιήσει δοκιμές στεγανότητας για τους παραγόμενους σωλήνες κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 598, παράγραφοι 6 και 7.

### **2.2 ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ**

Το εργοστάσιο θα πρέπει να πραγματοποιήσει δοκιμές στεγανότητας για τους συνδέσμους κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 598, παράγραφοι 6 και 7.



### 3 ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Όλοι οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα είναι κατασκευασμένα κάτω από ένα σύστημα ποιοτικού ελέγχου που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN ISO 9001, το οποίο έχει πιστοποιηθεί από κάποιον τρίτο αρμόδιο φορέα.

Το εργοστάσιο παραγωγής θα πρέπει να τηρεί τις διατάξεις της παρ. 8 του ΕΛΟΤ EN 598 και να υποβάλλει στην Υπηρεσία Προμηθειών, κατάλληλα πιστοποιητικά ποιοτικού ελέγχου επί ποιινή αποκλεισμού. Όλοι οι σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια και τα εξαρτήματα θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά ελέγχου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 598.

#### 3.1 ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ –ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 598 οι σωλήνες που φέρουν σήμανση CE, γίνεται δεκτό ότι προέρχονται από παραγωγική διαδικασία που εφαρμόζει συνεχές σύστημα ποιοτικών ελέγχων και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους γίνονται δεκτά στην αξιολόγηση.

Κατά την παραλαβή, η ΕΥΔΑΠ διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει να πραγματοποιηθούν με δαπάνες του αναδόχου πρόσθετες σποραδικές δοκιμές επί υλικών προσκομιζόμενων στις αποθήκες ή το εργοτάξιο σε πιστοποιημένα για τις δοκιμές αυτές εργαστήρια της επιλογής της.

Σε κάθε μερίδα σωλήνων και ειδικών τεμαχίων διενεργούνται όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προσδιορίζονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001, καθώς και οι αντίστοιχοι έλεγχοι και δοκιμές (υποχρεωτικοί και προαιρετικοί) της εσωτερικής και εξωτερικής προστατευτικής επένδυσης.

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

Η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα άρθρα 33,34 και 35 του Κανονισμού Προμηθειών της Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.

Το εργοστάσιο παραγωγής θα φροντίσει να παρασχεθεί πλήρης ελευθερία επίσκεψης, παρακολούθησης και ελέγχου της κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων.

Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα γίνουν οι αναγκαίοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας του υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κλπ σε δείγματα που λαμβάνονται σύμφωνα με τις συναφείς διατάξεις των οικείων Ελληνικών Προτύπων και σε ελλείψεις ή ασάφειές τους προς αυτές των αντιστοίχων Διεθνών Προτύπων (DIN, BS, κλπ).

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

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

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

Επιπρόσθετα, στην περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο γεννηθούν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο ή η ΕΥΔΑΠ κρίνει απαραίτητο για το μέγεθος και την σοβαρότητα του έργου, μπορούν να διενεργηθούν πρόσθετες

δοκιμές στο εργαστήριο Αντοχής Υλικών του ΕΜΠ ή άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής με δαπάνες του Αναδόχου.

#### 4 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

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

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

#### 5 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

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

Οι χειρισμοί κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση θα γίνονται με μεγάλη προσοχή και ανάλογα με το βάρος των σωλήνων με τα χέρια, με σχοινιά και ξύλινους ολισθητήρες (από μαδέρια) ή ανυψωτικό μηχάνημα. Όταν χρησιμοποιούνται άγκιστρα για την ανύψωση τα άκρα τους θα καλύπτονται με λάστιχο, για να μην καταστρέφονται τα χείλη των σωλήνων. Τα αυτοκίνητα ή οι πλατφόρμες μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο, ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα.

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

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

#### 6 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

##### 6.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

**Η παρούσα ενότητα «6.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ» υφίσταται μόνο όταν η Επιτροπή κρίνει ότι απαιτείται η υποβολή δείγματος**

- Κατά την κρίση της Επιτροπής και ανάλογα με το είδος των ελέγχων που προδιαγράφονται από αυτήν να γίνουν κατά τη διαδικασία του διαγωνισμού, επιλέγεται το πλήθος των δειγμάτων που θα πρέπει να προσκομίσουν οι διαγωνιζόμενοι, με λεπτομερή αναφορά στη διάμετρο DN, την ονομαστική πίεση PN ή ότι επιπρόσθετο κρίνει η εκάστοτε Επιτροπή.
- Οι προτεινόμενοι έλεγχοι θα πρέπει να διενεργούνται με βάση ανεγνωρισμένα Ελληνικά, Ευρωπαϊκά ή Διεθνή πρότυπα για χυτοσιδηρούς σωλήνες αποχέτευσης.
- Στην περίπτωση αυτή, οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται μαζί με την προσφορά τους να υποβάλλουν επί ποινή αποκλεισμού δείγμα ή δείγματα του υλικού. Όλα τα προκύπτοντα κόστη για τους ελέγχους βαρύνουν τον προμηθευτή.

## **6.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ**

Ο προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει όλα τα έγγραφα, πιστοποιητικά, τεχνικά φυλλάδια, που αφορούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των προσφερομένων υλικών. Συγκεκριμένα θα υποβληθούν από τους συμμετέχοντες σε διαγωνισμό προμήθειας του προδιαγραφόμενου υλικού, **επί ποινή αποκλεισμού** τα κάτωθι:

- Πίνακας υλικών στον οποίο θα αναφέρεται ο κατασκευαστής. Οι σωλήνες της ίδιας διαμέτρου και τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια πρέπει να έχουν κατασκευαστεί από την ίδια βιομηχανία. Όλα τα προϊόντα πρέπει να προέρχονται από διεθνώς αναγνωρισμένα εργοστάσια.
- Ο πίνακας πρέπει να συνοδεύεται με πιστοποιητικά για επιτυχείς ελέγχους αναγνωρισμένης εγκυρότητας από τα οποία θα προκύπτει ότι τα προϊόντα αυτά είναι σύμφωνα προς τις διατάξεις των προαναφερθέντων προτύπων. Στον πίνακα θα επισυναφθούν επίσης και οποιαδήποτε άλλα στοιχεία ικανά να πιστοποιήσουν το δόκιμο των προτεινόμενων για εφαρμογή υλικών και την εν γένει εμπειρία του κατασκευαστή τους.
- Την μέθοδο παραγωγής
- Ποσότητες κατά διάμετρο (συνολικό βάρος, μήκος και αριθμός σωλήνων και ειδικών τεμαχίων).
- Τις διαστάσεις των σωλήνων (ωφέλιμο μήκος σωλήνων, εξωτερική διάμετρος και πάχος).
- Είδος συνδέσμου (μορφή κλπ) και δακτυλίου στεγανότητας (υλικό, προδιαγραφές).
- Είδος επένδυσης (εσωτερική – εξωτερική, υλικά, προδιαγραφές).
- Σχέδια και λοιπά τεχνικά στοιχεία ειδικών τεμαχίων.
- Σχέδια και προδιαγραφές για όσα υλικά δεν υπάρχουν αντίστοιχα ελληνικά πρότυπα

Υπεύθυνες δηλώσεις του κατασκευαστή, **αντί** επίσημων πιστοποιητικών για συμμόρφωση με τα πρότυπα και τους προβλεπόμενους ελέγχους από πιστοποιημένα εργαστήρια, δεν γίνονται δεκτές.

Διευκρινίζεται ότι τα ανωτέρω έγγραφα είναι τα **ελάχιστα** που συνοδεύουν τις προδιαγραφές και πιστοποιούν την συμμόρφωση των υλικών με τα αναφερόμενα στην προδιαγραφή πρότυπα. Θα πρέπει να προσκομισθούν και όλα τα υπόλοιπα έγγραφα που πιθανόν η Επιτροπή διαγωνισμού ζητά.

Έγγραφα που εκδίδονται από το εργοστάσιο κατασκευής, το οποίο βρίσκεται εκτός της Ελλάδας και των οποίων βάσει διακήρυξης ελέγχεται η εγκυρότητα, πρέπει να είναι θεωρημένα σύμφωνα με τη Σύμβαση της Χάγης και να φέρουν την Σφραγίδα της Χάγης (Apostille).

### 6.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Γλώσσα σύνταξης και υποβολής της προσφοράς, ορίζεται η ελληνική.

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

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

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

/

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****602.02**

**ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
(ΠΙΕΣΗΣ)  
ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ  
(ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΜΕ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΗ  
ΓΡΑΦΙΤΗ – DUCTILE IRON)**

**CPV 44163130-0**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ.....	79
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	79
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.....	79
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΟΥ.....	80
2	ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.....	80
2.1	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ.....	80
2.2	ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ.....	80
3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ.....	81
4	ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΘΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	82
5	ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ.....	83
5.1	ΠΡΟΔΟΚΙΜΑΣΙΑ – ΚΥΡΙΩΣ ΔΟΚΙΜΗ ΠΙΕΣΗΣ.....	84
5.1.1	ΠΡΟΔΟΚΙΜΑΣΙΑ.....	84
5.1.2	ΚΥΡΙΩΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΠΙΕΣΕΩΣ.....	84
5.2	ΓΕΝΙΚΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ.....	84
5.3	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ.....	84
5.3.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ.....	84

### Η Παρούσα προδιαγραφή αφορά τους παρακάτω κωδικούς CPV :

44163130-0 Αγωγοί αποχέτευσης

## 1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ

### 1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα τεχνική οδηγία αφορά στις απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή εργασιών τοποθέτησης σωληνωτών αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων υπό πίεση από ελατό χυτοσίδηρο. Στην οδηγία περιλαμβάνονται επίσης τα αναφερόμενα στα ειδικά τεμάχια σύνδεσης.

Η παρούσα τεχνική οδηγία δεν αποτελεί τεχνική προδιαγραφή και δεν περιγράφει αναλυτικά τεχνικά χαρακτηριστικά για υλικά, εργασίες που αφορούν σε τοποθέτηση ή τεχνικό εξοπλισμό απαραίτητο για την τοποθέτηση υλικών ή διενέργεια ελέγχων. Δίδεται ως ενδεικτικό βοηθητικό κείμενο για την σύνταξη άρθρου σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις που θα πρέπει να τηρηθούν.

Η ακριβής και αναλυτική περιγραφή για την κατασκευή δικτύων από αγωγούς που θα κατασκευασθούν και θα τοποθετηθούν προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης ή της εγκεκριμένες από την Υπηρεσία τροποποιήσεις αυτής, σε συμφωνία πάντα με τις ειδικές συνθήκες του εκάστοτε έργου τοποθέτησης αγωγών και κατασκευής δικτύου αποχέτευσης.

### 1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN ISO Μπουλόνια εξαγωνικής κεφαλής - Κατηγορίες προϊόντος A και B  
4014

ΕΛΟΤ EN ISO Εξαγωνικά περικόχλια, τύπος 1 - Κατηγορίες προϊόντος A και B  
4032

Βασικό κείμενο αναφοράς είναι οι τεχνικές προδιαγραφές και κατασκευαστικές λεπτομέρειες του έργου που έχει αναλάβει να εκτελέσει ο Ανάδοχος βάσει της αντίστοιχης μελέτης της Υπηρεσίας καθώς και η τεχνική προδιαγραφή της ΕΥΔΑΠ για σωλήνες και υλικά από ελατό χυτοσίδηρο.

Σε περίπτωση που δεν αναφέρεται αλλιώς από την Υπηρεσία, η παρούσα τεχνική οδηγία αναφέρεται στην Τοποθέτηση σωλήνων στο όρυγμα, την σύνδεση των αγωγών και ειδικών τεμαχίων καθώς και τις ελάχιστες απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή.

### 1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΟΥ

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων είναι αυτά που αναφέρονται στην προδιαγραφή του Έργου και στην Μελέτη του έργου.

Σε περίπτωση που δεν αναφέρονται ρητώς τεχνικά χαρακτηριστικά για τα υλικά του έργου, ως υλικά νοούνται τα αναφερόμενα στην Προδιαγραφή ΕΥΔΑΠ για αγωγούς (πίεσης) και υλικά από ελατό χυτοσίδηρο.

Οι εργασίες τοποθέτησης πρέπει ως εκ τούτου να είναι σύμφωνες με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά των υλικών.

## **2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ**

### 2.1 ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ

Η τοποθέτηση στων σωλήνων στο όρυγμα προδιαγράφεται αναλυτικά στις κατασκευαστικές λεπτομέρειες της μελέτης του έργου που έχει αναλάβει να εκτελέσει ο Ανάδοχος. Σε κάθε περίπτωση κατά την εκτέλεση του έργου θα πρέπει να ελέγχεται ότι αυτές δεν υπερβαίνουν τις μέγιστες γωνίες εκτροπής για τα εν λόγω υλικά. Εκτός αν αναφέρεται ρητώς στις τεχνικές προδιαγραφές του έργου, διευκρινίζεται ότι οι κανονικοί σύνδεσμοι επιτρέπουν, υπό συνθήκες πλήρους ασφάλειας την μερική απόκλιση των αξόνων των συνδεόμενων σωλήνων σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες,

Εσωτερική διάμετρος σωλήνων	Επιτρεπόμενη απόκλιση σε μοίρες
60 έως 150 χλστ	5
2000 έως 300 χλστ	4
350 έως 600 χλστ	3
700 έως 800 χλστ	2
Άνω των 900 χλστ	1 και 30'

### 2.2 ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και πριν την υδραυλική δοκιμή του δικτύου, θα κατασκευάζονται τα προβλεπόμενα σώματα αγκύρωσης. Η αναλυτική περιγραφή των σωμάτων αγκύρωσης ή και της κατάλληλης μεθόδου αγκύρωσης των αγωγών και ειδικών τεμαχίων καθώς και η διαδικασία εκσκαφής, κατασκευής και αποδοχής αυτής θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη του έργου.



### 3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

**Οι αγωγοί θα κατασκευασθούν όπως προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης ή τις εγκεκριμένες από την Υπηρεσία τροποποιήσεις αυτής. Οι παρακάτω οδηγίες είναι ενδεικτικές σε περίπτωση που η μελέτη δεν το προδιαγράφει ρητώς.**

Η κατασκευή των αγωγών προβλέπεται να γίνει εν ξηρώ (με αντλήσεις όπου απαιτείται). Οι σωλήνες θα εγκιβωτιστούν με άμμο πάχους όπως ορίζεται στο αντίστοιχο σχέδιο της μελέτης, που θα καταλαμβάνει όλο το πλάτος του σκάμματος. Το σκάμμα στο οποίο θα τοποθετηθούν οι σωλήνες θα έχει το πλάτος που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης. Ο κορμός των σωλήνων θα εγκιβωτίζεται με άμμο αλλά οι συνδέσεις θα μένουν ακάλυπτες για τον έλεγχο κατά τη δοκιμή.

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

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

Τα τμήματα των αγωγών που σε οριζοντιογραφία προβλέπονται σε καμπύλη θα κατασκευαστούν από σωλήνες κανονικού ή μικρότερου μήκους σε συνδυασμό με την επιτρεπόμενη απόκλιση των συνδέσμων ή από ειδικά τεμάχια (καμπύλες). Πάντως σε καμία περίπτωση η απόκλιση των αξόνων δύο συνδεομένων σωλήνων δεν μπορεί να υπερβαίνει την επιτρεπόμενη για το είδος του χρησιμοποιημένου συνδέσμου. Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ειδικών τεμαχίων καμπύλων μεγαλύτερης γωνίας από 45°. Όπου στη μηκοτομή παρουσιάζονται αλλαγές κλίσεων του αγωγού, ο αγωγός θα κατασκευασθεί σε καμπύλη. Η κατασκευή θα γίνει με τον ίδιο τρόπο που αναφέρεται παραπάνω για τις καμπύλες της οριζοντιογραφίας. Για να αποφεύγεται η απόκλιση και τυχόν αποσύνδεση του αγωγού στις θέσεις όπου τοποθετούνται τα ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, πώματα), λόγω των δημιουργούμενων εκεί ωθήσεων, είναι απαραίτητη η αγκύρωση τους, σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή.

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

Αρχικά οι σωλήνες θα τοποθετηθούν κατά μήκος του χείλος του σκάμματος και θα επιθεωρηθούν με προσοχή για εξακρίβωση ενδεχομένων βλαβών εκ της μεταφοράς τους και θα καθαρισθούν με επιμέλεια από κάθε ξένη ουσία ιδιαίτερα στα άκρα, όπου γίνεται η σύνδεση. Οι σωλήνες που παρουσιάζουν ορισμένες βλάβες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εάν διαπιστωθεί ότι δεν έχει υποστεί ανεπανόρθωτη βλάβη ολόκληρος ο σωλήνας και αφού κοπεί με επιμέλεια το καταστραμμένο τμήμα τους. Εν συνέχεια, θα τοποθετηθεί στους σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια το προστατευτικό περίβλημα από πολυαιθυλένιο πάχους 0,20 χλστ., σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παρούσα.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 4 ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΘΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη (κατά την διάρκεια της κατασκευής, σε εμφανή σημεία πριν την ολοκλήρωση της επίχωσης ή στα φρεάτια βανών).
- Έλεγχος συνδεσμολογίας σωλήνων και προστασίας (εξωτερικής και εσωτερικής) σωλήνων και ειδικών τεμαχίων (κατά την φάση της κατασκευής ή/και επί ορατών τμημάτων πριν την ολοκλήρωση της επίχωσης).
- Έλεγχος αποκλίσεων συνδέσμων. Η διαπίστωση αποκλίσεων μεγαλύτερων των αποδεκτών συνεπάγεται την επανατοποθέτηση και επανασύνδεση των σωλήνων (έλεγχοι κατά την διάρκεια της κατασκευής).
- Έλεγχος Πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως.
- Τμήματα σωληνώσεων που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση, βλάβες στην προστασία των αγωγών, εμφανείς κακοτεχνίες ενδεικτικές του ότι δεν τηρήθηκε η μελέτη, δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασής τους με δαπάνες του αναδόχου

## 5 ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

Η δοκιμή στεγανότητας θα γίνεται μετά από την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης, την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων και συσκευών και την μερική επαναπλήρωση του ορύγματος.

Οι δοκιμές διακρίνονται σε:

- Προδοκιμασία (κατά τμήματα του δικτύου).
- κύρια δοκιμή σε πίεση (κατά τμήματα του δικτύου).
- γενική δοκιμή ολόκληρου του δικτύου.

### **5.1 ΠΡΟΔΟΚΙΜΑΣΙΑ – ΚΥΡΙΩΣ ΔΟΚΙΜΗ ΠΙΕΣΗΣ**

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

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

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

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

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

#### **5.1.1 ΠΡΟΔΟΚΙΜΑΣΙΑ**

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

#### **5.1.2 ΚΥΡΙΩΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΠΙΕΣΕΩΣ**

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

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

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

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

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

## **5.2 ΓΕΝΙΚΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ**

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

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

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

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

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

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

## **5.3 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ**

**Μετά την ολοκλήρωση των ανωτέρω εργασιών συντάσσονται τα προβλεπόμενα από την Προκήρυξη του έργου έγγραφα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου, τις υποχρεώσεις του Ανάδοχου και τις προδιαγραφές της μελέτης.**

Στα υποβαλλόμενα έγγραφα θα περιλαμβάνονται τουλάχιστον η αποτύπωση του έργου ως κατασκευάστηκε, όλα τα επίσημα πρακτικά δοκιμών καθώς και φωτογραφική αποτύπωση σε ψηφιακή μορφή των διακριτών φάσεων του έργου.

### **5.3.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ**

Γλώσσα σύνταξης και υποβολής της προσφοράς, ορίζεται η ελληνική.

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

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

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

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****604.01****ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ  
ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (ΡΕ) ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ  
ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ****CPV 44163130-0**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ .....	888
1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	888
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.....	88
2	ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ.....	88
2.1	ΥΛΙΚΑ.....	88
2.2	ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΡΕ.....	89
2.3	ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ.....	89
3	ΣΩΛΗΝΕΣ ΡΕ.....	90
3.1	ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ.....	90
3.2	ΧΡΩΜΑ - ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	90
3.3	ΣΗΜΑΝΣΗ.....	90
3.4	ΕΛΕΓΧΟΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ.....	91
3.5	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ .....	91
4	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΡΕ .....	92
4.1	ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ .....	92
4.2	ΣΗΜΑΝΣΗ.....	92
4.3	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ.....	92

## 1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### 1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή και τοποθέτηση σωλήνων και εξαρτημάτων από πολυαιθυλένιο (PE) για χρήση σε δίκτυα αποχέτευσης με εσωτερική πίεση λειτουργίας μέχρι 12,5 bar και στηρίζεται στο ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201 Parts 1-7 με γενικό τίτλο «Plastics piping systems for water supply and for drainage and sewerage under pressure - Polyethylene (PE)».

### 1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN ISO 1133-01	Πλαστικά - Προσδιορισμός της μαζικής παροχής τήγματος (MFR) και ογκομετρικής παροχής τήγματος (MVR) των θερμοπλαστικών - Μέρος 1: Τυποποιημένη μέθοδος
ΕΛΟΤ EN ISO 1133-02	Πλαστικά - Προσδιορισμός της μαζικής παροχής τήγματος (MFR) και ογκομετρικής παροχής τήγματος (MVR) των θερμοπλαστικών - Μέρος 2: Μέθοδος για υλικά ευαίσθητα στο ιστορικό θερμοκρασιών και στην υγρασία
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις
ΕΛΟΤ EN 12201-01 E2	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 1: Γενικά
ΕΛΟΤ EN 12201-02 +A1	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για ύδρευση καθώς και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 2: Σωλήνες
ΕΛΟΤ EN 12201-03+A1	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 3: Εξαρτήματα
ΕΛΟΤ CEN/TS 12201-07	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 7: Καθοδήγηση για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης

## 2. ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ

### 2.1 ΥΛΙΚΑ



Η πρώτη ύλη από την οποία θα παράγονται οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα έχει μορφή ομογενοποιημένων κόκκων από ομοπολυμερείς ή συμπολυμερείς ρητίνες πολυαιθυλενίου και τα πρόσθετά τους.

Τα πρόσθετα είναι ουσίες (αντιοξειδωτικά, πιγμέντα χρώματος, σταθεροποιητές υπεριωδών, κλπ.) ομοιόμορφα διασκορπισμένες στην πρώτη ύλη που είναι αναγκαίες για την παραγωγή, συγκόλληση και χρήση των σωλήνων και των εξαρτημάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Τα πρόσθετα πρέπει να επιλεγούν ώστε να ελαχιστοποιούν την πιθανότητα αποχρωματισμού του υλικού μετά την υπόγεια τοποθέτηση των σωλήνων και των εξαρτημάτων (ιδιαίτερα όταν υπάρχουν αναερόβια βακτηρίδια) ή την έκθεσή τους στις καιρικές συνθήκες.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλα για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζουν αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης.

Το χρώμα του υλικού για την παραγωγή σωλήνων θα είναι μπλε. Για την παραγωγή των εξαρτημάτων επιτρέπεται υλικό σε χρώμα μπλε ή μαύρο.

## **2.2 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ PE**

Το υλικό πολυαιθυλενίου θα είναι κατηγορίας:

PE80 (MRS 8) ή

PE100 (MRS 10)

σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-01 E2 (Μέρος 1 : Γενικά) καθώς και τα αναφερόμενα στην μελέτη και στα λοιπά τεύχη του έργου.

Ο δείκτης ροής τήγματος (MFR – Melt mass-flow rate) του υλικού με φορτίο 5 kg. στους 190° C θα κυμαίνεται από  $MFR 190/5 = 0,2$  ως 1,3 γρ. / 10 λεπτά, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 1133-01, ΕΛΟΤ EN ISO 1133-02

## **2.3 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ**

Ο προμηθευτής της πρώτης ύλης πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001.

Ο προμηθευτής της πρώτης ύλης υποχρεούται να υποβάλλει στην ΕΥΔΑΠ τον Πίνακα 2 του προτύπου ΕΛΟΤ CEN/TS 12201-07 (Μέρος 7: Καθοδήγηση για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης) συμπληρωμένο με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι η πρώτη ύλη τηρεί τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-01 E2.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό του προμηθευτή, επίσημα μεταφρασμένο στην Ελληνική γλώσσα, στο οποίο θα αναφέρεται υποχρεωτικά:

- Η παρτίδα παραγωγής της πρώτης ύλης
- Τα πρόσθετα που χρησιμοποιήθηκαν
- Η κατηγορία σύνδεσης του υλικού (PE80 ή PE100)
- Ο δείκτης ροής τήγματος (MFR – Melt mass-flow rate) του υλικού

- Η ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή (MRS – minimum required strength)

### 3. ΣΩΛΗΝΕΣ ΡΕ

#### 3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των σωλήνων θα είναι λείες, καθαρές και απαλλαγμένες από αυλακώσεις ή /και άλλα ελαττώματα, όπως πόροι στην επιφάνεια που δημιουργούνται από αέρα, κόκκους, κενά ή άλλου είδους ανομοιογένειας. Το χρώμα του κάθε σωλήνα θα πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος του.

Τα άκρα θα είναι καθαρά, χωρίς παραμορφώσεις, κομμένα κάθετα κατά τον άξονα του σωλήνα.

Οι σωλήνες θα παράγονται σε ευθύγραμμα μήκη από 6 μέχρι 12 μ. ή σε ενιαία μήκη περιτυλιγμένα σε κουλούρα μήκους 50 ως 250 μ. ανάλογα με την ονομαστική τους διατομή και τις απαιτήσεις του έργου.

Οι σωλήνες με ονομαστική διάμετρο από Φ125 και κάτω πρέπει να είναι κατάλληλοι για την εφαρμογή της τεχνικής του «squeeze – off».

#### 3.2 ΧΡΩΜΑ - ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Οι σωλήνες για την μεταφορά ακαθάρτων θα είναι χρώματος μπλε και ανάλογα με την ονομαστική διατομή και το υλικό παραγωγής τους, θα έχουν τις διαστάσεις, κυκλική διατομή, και πάχος τοιχώματος που ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-02 (Μέρος 2: Σωλήνες), τηρώντας πάντα τις επιτρεπόμενες ανοχές.

Οι σωλήνες θα είναι έχουν Λόγο Τυπικής Διάστασης (σχέση ονομαστική εξωτερικής διαμέτρου με πάχος τοιχώματος σωλήνα) SDR – Standard dimension ratio σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-02 ως εξής:

- Για σωλήνες από υλικό PE80, SDR 11
- Για σωλήνες από υλικό PE100, SDR 13,6

#### 3.3 ΣΗΜΑΝΣΗ

Οι σωλήνες θα φέρουν δυο (2) σειρές σήμανσης, τυπωμένες αντιδιαμετρικά ανά μέτρο μήκος σωλήνα σε βάθος μεταξύ 0,02 mm και 0,15 mm, με ανεξίτηλο φωτεινό χρώμα. Το ύψος των χαρακτήρων θα είναι τουλάχιστον:

- α. 5 mm για σωλήνες μέχρι και Φ63
- β. 10 mm για σωλήνες με μεγαλύτερη διατομή από Φ63

Ο κάθε σωλήνας θα φέρει εμφανώς σύμφωνα με τα παραπάνω, επαναλαμβανόμενα σε διάστημα του ενός μέτρου, το παρακάτω στοιχείο:

- Την ένδειξη «Ε.ΥΔ.Α.Π.» ή «Σωλήνες αποχέτευσης ακαθάρτων»
- Σύνθεση υλικού και Ονομαστική πίεση (π.χ. PE80/ PN 12,5)
- Ονομαστική διάμετρος Χ ονομαστικό πάχος τοιχώματος (π.χ. Φ110 Χ 10,6)
- Όνομα κατασκευαστή
- Χρόνος και παρτίδα κατασκευής

- Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS

### **3.4 ΕΛΕΓΧΟΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ**

#### **Εργοστασιακός έλεγχος/ δοκιμές :**

Ο κατασκευαστής των σωλήνων πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 και να εκτελέσει όλους τους ελέγχους και δοκιμές που προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201 Μέρος 01 έως 07 στους παραγόμενους σωλήνες για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές των σωλήνων σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές προσβολές.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. διατηρεί το δικαίωμα να παρακολουθήσει την παραγωγή των σωλήνων και του εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο συνεργάτη της.

#### **Εργοταξιακός έλεγχος:**

Επί τόπου του έργου οι σωλήνες θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες, κλπ. Θα ελέγχεται επίσης η πιστότητα της κυκλικής διατομής (ovality) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-02 .

Στην περίπτωση που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης από την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, η ΕΥΔΑΠ διατηρεί το δικαίωμα να αναθέσει επιπλέον εργαστηριακούς ελέγχους προκειμένου να αποφασίσει για την καταλληλότητα ή μη των σωλήνων. Σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής θα απορρίπτονται.

#### **Πιστοποιητικά**

Κάθε παραγγελία σωλήνων πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό του κατασκευαστή που θα αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των σωλήνων και ιδιαίτερα:

- α. την κατηγορία σύνθεσης του υλικού του σωλήνα, ο μετρημένος Δείκτη Ροής Τήγματος (MFR) της κάθε παρτίδας, και την τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής των σωλήνων.

Επισημαίνεται ότι ο μετρημένος Δείκτης Ροής Τήγματος (MFR) της κάθε παρτίδας δεν μπορεί να έχει απόκλιση μεγαλύτερη από 0,2 γρ. / 10 λεπτά από το αντίστοιχο MFR 190/5 της πρώτης ύλης.

- β. ότι οι σωλήνες πληρούν τις απαιτήσεις του σχεδίου προτύπου ΕΛΟΤ EN 12201-2 (για αγωγούς ακαθάρτων). Πρέπει να υποβληθεί στην ΕΥΔΑΠ ο Πίνακας 3 του σχεδίου προτύπου prEN 12201-7 συμπληρωμένος με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι οι σωλήνες πληρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-2.

### **3.5. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές από LDPE.

Στην περίπτωση των ευθύγραμμων σωλήνων, οι σωλήνες πρέπει να είναι συσκευασμένες σε πακέτα διαστάσεων 1μ. Χ 1μ. Χ το μήκος των σωλήνων περίπου, τα οποία μπορούν να αποθηκευθούν το ένα πάνω στο άλλο μέχρι ύψους 3 μ.

Στην περίπτωση σωλήνων σε κουλούρα, οι περιτυλιγμένοι σωλήνες πρέπει να συνδέονται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπεται η αφαίρεση μίας ή δύο στρώσεις (για έλεγχο) χωρίς να απαιτείται το ξεδίπλωμα των άλλων στρώσεων.

Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινων ή αλυσίδων ή γάντζων ή άλλων αιχμηρών αντικειμένων κατά την μεταφορά και φορτοεκφόρτωση των σωλήνων. Οι σωλήνες ή οι συσκευασίες των σωλήνων θα μεταφέρονται και θα φορτοεκφορτώνονται με πλατείς υφασμάτινους ιμάντες.

Οι σωλήνες αποθηκεύονται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες, ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση σωλήνων για χρονικό διάστημα πέραν των δύο ετών.

## 4 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ PE

### 4.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Όλα τα εξαρτήματα (γωνίες, τερματικά, ηλεκτροσύνδεσμοι, τεμάχια διακλάδωσης, κλπ.) που χρησιμοποιούνται σε συνεργασία με τους σωλήνες PE θα είναι από πολυαιθυλένιο ίδιας σύνθεσης με τους σωλήνες (PE80 – MRS 8 ή PE100 MRS 10) και θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12201-03: Μέρος 3: Εξαρτήματα

Τα εξαρτήματα για χρήση σε εφαρμογές ποσίμου νερού θα είναι χρώματος μπλε ή μαύρου, με κατάλληλες διαστάσεις και πάχη τοιχώματος για να εξασφαλίζεται η χρήση των εξαρτημάτων με τους σωλήνες PE του έργου. Επιπλέον τα εξαρτήματα θα είναι κατάλληλα για σύνδεση με θερμική αυτογενή συγκόλληση (με μετωπική συγκόλληση – Butt Fusion ή με ηλεκτρομούφα).

### 4.2 ΣΗΜΑΝΣΗ

Το κάθε εξάρτημα θα φέρει στοιχεία (με ετικέτα bag-code) για τη θερμοκρασία, τάση ρεύματος και χρόνο συγκόλλησης που απαιτείται προκειμένου να τοποθετηθεί σωστά. Επίσης το κάθε εξάρτημα θα έχει σήμανση που αναφέρει τον κατασκευαστή, την ονομαστική κλάση πίεσης και διάμετρο του εξαρτήματος, καθώς και την σύνθεση του υλικού κατασκευής (π.χ. PE80).

### 4.3 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

Ο κατασκευαστής των εξαρτημάτων πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 και να εκτελέσει όλους τους ελέγχους και δοκιμές που προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201 (Μέρος 1 έως 7) στα παραγόμενα εξαρτήματα για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές τους σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές προσβολές.

Ο κατασκευαστής των εξαρτημάτων υποχρεούται να υποβάλλει στην ΕΥΔΑΠ τον Πίνακα 4 του προτύπου ΕΛΟΤ CEN/TS 12201-07 συμπληρωμένο με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι τα εξαρτήματα τηρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-03.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****610****ΕΓΧΥΤΑ ΤΥΠΙΚΑ ΦΡΕΑΤΙΑ  
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ Ε1,  
Ε2 & Ε3****CPV : 44423700-8**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	93
1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	95
2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.....	954
3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	965
3.1 ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ – ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ, ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΦΡΕΑΤΙΟΥ.....	965
3.2 ΚΥΡΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....	965
3.3 ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	976
3.4 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ .....	987
4. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ .....	998
4.1 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ.....	998
4.2 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ.....	998
4.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ.....	99
5. ΣΧΕΔΙΑ.....	99
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ.....	99
7. ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ.....	99

### Η Παρούσα προδιαγραφή αφορά τους παρακάτω κωδικούς CPV :

44423700-8 Στοιχεία φρεατίων επίσκεψης

## 1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στα φρεάτια επίσκεψης (φρεάτια αλλαγής κλίσης, κατεύθυνσης, διακλαδώσεων, πτώσης) του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων υδάτων, τα οποία κατασκευάζονται από τον Ανάδοχο χυτά από σκυρόδεμα, επί τόπου του έργου, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη της εργολαβίας, τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης, στα οποία αναγράφονται επακριβώς, τόσο οι θέσεις, όσο και ο τύπος των φρεατίων, καθώς και με τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

## 2. ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρηση της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 Ικριώματα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00 Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-10-02-00 Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-02 Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μεμβράνες

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-04 Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου. σκυροδέματος, μη επεκτεινόμενης στον οπλισμό
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα
ΚΤΣ 2016	Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος
ΕΛΟΤ EN 934-2	Πρόσθετα Σκυροδέματος
ΕΛΟΤ EN 124	Χυτοσιδηρά προϊόντα
ΕΛΟΤ EN 206-1	Ευρωπαϊκό Πρότυπο σκυροδέματος

### 3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

#### 3.1 ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ – ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ, ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΦΡΕΑΤΙΟΥ

Ανάλογα με τον τύπο των φρεατίων και τους συγκλίνοντες σε αυτά σωλήνες, ισχύει ο ακόλουθος Πίνακας 1.

Τύπος φρεατίου	D (mm)	B (m)	Y (m)	Y1 (m)
E1, Π1	200<D≤500	1.20	0.25	D/2+0,10
E2, Π2	500<D≤800	1.50	0.40	D
E3, Π3	800<D<1200	2.00	0.60	D

Πίνακας 1: Ομαδοποίηση και κατηγοριοποίηση χαρακτηριστικών, ανά τύπο φρεατίου όπου:

- D: διάμετρος συγκλινόντων αγωγών
- B: εσωτερική διάμετρος φρεατίου
- Y: πάχος πλάκας σκυροδέματος C20/25 πυθμένα φρεατίου
- Y1: πάχος σκυροδέματος C12/15 εσωτερικής διαμόρφωσης πυθμένα με κλίση 2% (πτώση παλαιού τύπου)  
ή Y1: πάχος σκυροδέματος C16/20 εσωτερικής διαμόρφωσης πυθμένα με κλίση 2% (πτώση νέου τύπου)

Τα φρεάτια πτώσεως (παλαιού ή νέου τύπου), κατασκευάζονται αναλόγως της διαφοράς στάθμης ροής των συνεχιζόμενων από τα παραπάνω φρεάτια αγωγών αποχέτευσης, βάσει των όρων της παρ. 1 της παρούσης.

#### 3.2 ΚΥΡΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Περιλαμβάνεται η πλήρης κατασκευή ή ανακατασκευή ενός τεμαχίου κυλινδρικού φρεατίου επίσκεψης (Ei) ή πτώσης (Pi) αγωγού ακαθάρτων (ή και συμβολής αγωγών), διαφόρων τύπων. Ειδικότερα αφορά τους τύπους E1 (Π1) ή E2 (Π2) ή E3 (Π3), μετά του απαιτούμενου κυλινδρικού λαιμού αυτού, κατασκευαζόμενου σε οποιοδήποτε έδαφος και σε βάθος οριζόμενο από την εγκεκριμένη Μελέτη, εν ξηρώ ή εν ύδατι, κατασκευαζόμενου στις θέσεις τις καθοριζόμενες στην κατά μήκος τομή του αγωγού, διαφόρων διατομών αγωγών (βλέπε Πίνακα 1 και Σχέδια τυπικών φρεατίων), πλήρως περαιωμένου και έτοιμου προς λειτουργία, σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στο Τιμολόγιο Μελέτης της εργολαβίας.

Ειδικότερα, οι κύριες εργασίες κατασκευής των διαφόρων τύπων έγχυτων φρεατίων αποχέτευσης ακαθάρτων, σύμφωνα με το Τιμολόγιο Μελέτης της εργολαβίας, είναι οι εξής:

α) Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες.

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ Α-463 "ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ, ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΑΚΙΝΗΤΩΝ, ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΘΥΝΗΣ ΤΟΥ Γ' ΤΟΜΕΑ ΠΑΠΑΓΟΥ ΚΑΙ Δ' ΤΟΜΕΑ ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ"



- β) Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες.
- γ) Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχάλικων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.
- δ) Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών ή καθαιρεθέντος οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.
- ε) Καθαίρεσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- στ) Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.
- ζ) Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου.
- η) Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών.
- θ) Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών.
- ι) Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος κατηγορίας C20/25.
- κ) Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα.
- λ) Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων.
- μ) Καλύμματα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron).
- ν) Χαλύβδινες βαθμίδες με επένδυση από συνθετικά υλικά.
- ξ) Επίχρισμα πατητό εσωτερικών επιφανειών υπονόμων και φρεατίων πάχους 2,0 εκ.
- ο) Μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη.
- π) Υπόβαση οδοστρωσίας μεταβλητού πάχους.
- ρ) Βάση οδοστρωσίας μεταβλητού πάχους.
- σ) Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη.
- τ) Βερνικοχρωματισμοί επί σπατουλαρισμένων επιφανειών με εποξειδικά πολυουρεθανικά ή ακρυλικά συστήματα δύο συστατικών.

Το σύνολο των παραπάνω εργασιών πραγματοποιούνται βάσει των ισχυόντων προτύπων, λαμβάνοντας όλα τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας έργου, των ΜΑΠ των εργαζομένων, που περιγράφονται αναλυτικά στο ΣΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας & Υγείας), καθώς και των περιβαλλοντικών όρων του έργου .

Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών περιγράφεται αναλυτικά στα Συμβατικά Τεύχη της εργολαβίας (Τιμολόγιο Μελέτης).

### 3.3 ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Κατά την κατασκευή των έγχυτων φρεατίων λαμβάνονται υπ' όψιν τα ακόλουθα:

1. Σε όλα τα φρεάτια, το σκυρόδεμα κατασκευής που θα χρησιμοποιηθεί, θα περιέχει στεγανωτικό μάζης (προσπιθέμενο σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή του), ώστε να είναι στεγανά. Επιπλέον, το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κατηγορίας IV 45 SR (sulfate resistant: ανθεκτικό στα θειικά).
2. Η βάση του φρεατίου κατασκευάζεται με διαμορφωμένες τις ροές όλων των συμβαλλόντων αγωγών (και μελλοντικών) με διατομή και θέση, όπως ορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη.
3. Ο κυλινδρικός λαιμός θα είναι εσωτερικής διαμέτρου  $D=0,60m$  στην ερυθρά της οδού, για την τοποθέτηση του χυτοσιδηρού καλύμματος, μετά του πλαισίου αυτού, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Προδιαγραφή EN-124 και την Τεχνική Προδιαγραφή της ΕΥΔΑΠ ΑΕ 612 «Καλύμματα φρεατίων αγωγών ακαθάρτων από ελατό χυτοσίδηρο». Επιπλέον, επιβάλλεται η προσαρμογή του ανωτέρω λαιμού, στο

κυρίως σώμα του φρεατίου, μετά της δέουσας επιμέλειας, καθώς επίσης, ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται, στο απαιτούμενο ύψος κατασκευής αυτού, αναλόγως της προβλεπόμενης ερυθράς της οδού ή άλλων οδηγιών/εντολών από τη Διευθύνουσα του έργου Υπηρεσία.

4. Οι εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες του φρεατίου θα έχουν στεγανοποιητική προστασία σύμφωνα με τη μελέτη και τα σχέδια. Πριν την εργασία επίστρωσης, τα φρεάτια θα ελέγχονται για τον έγκαιρο εντοπισμό κακοτεχνιών ή ελαττωμάτων. Η αποκατάσταση αυτών θα γίνεται με τη λήψη διορθωτικών επεμβάσεων που θα υποδεικνύονται, κατά περίπτωση, από τη Διευθύνουσα του έργου Υπηρεσία. Οι ορατές επιφάνειες του σκυροδέματος δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν ανωμαλίες, απολεπίσεις και ρηγματώσεις, σε πάχος μεγαλύτερο των 0,15 χιλ.
5. Στη θέση των οπών, στο τοίχωμα των κορμών του φρεατίου, για τη συμβολή των κατά μελέτη αγωγών (καθώς και των προβλεπόμενων μελλοντικά), τοποθετείται ειδικό τεμάχιο πριν τη σκυροδέτηση, ενώ στις περιπτώσεις μελλοντικών συνδέσεων συμβαλλόντων αγωγών (εφόσον αυτές είναι γνωστές από τη μελέτη) θα τοποθετείται και ειδικό τεμάχιο αναμονής.
6. Προβλέπεται η τοποθέτηση των απαιτούμενων χυτοσιδηρών βαθμίδων, με επένδυση από συνθετικά υλικά ή βαθμίδων από συνθετικά υλικά, GRP, σε αποστάσεις 0,30μ, οι οποίες και θα τοποθετηθούν κατά τη φάση της κατασκευής του φρεατίου, μετά τη σκλήρυνση του σκυροδέματος, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
7. Προβλέπεται η τοποθέτηση καλύμματος από ελατό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με τη σχετική Τεχνική Προδιαγραφή της ΕΥΔΑΠ ΑΕ (612), τοποθετούμενου στη στάθμη της ερυθράς της οδού και όπως προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη, μετά σχολαστικής ακρίβειας, ώστε να αποφεύγονται τυχόν κυκλοφοριακές ανωμαλίες ή πρόκληση δυστυχημάτων.

### **3.4 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Τα φρεάτια θα έχουν κατασκευαστική αρτιότητα, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης, ώστε να έχουν πλήρη υδραυλική λειτουργία, σύμφωνα με τη μελέτη. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στις συμβολές και αλλαγή διατομών των αγωγών και κατά συνέπεια στη διαμόρφωση ροών του πυθμένα.

Επίσης, η στεγανότητα αυτών θα γίνεται με την απαιτούμενη σχολαστική επιμέλεια.

Πάσα κακοτεχνία ή διαρροή θα συνεπάγεται την πλήρη ανακατασκευή και αποκατάσταση της υδραυλικής λειτουργίας του φρεατίου.

## **4 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

### **4.1 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ**

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

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

- 16 Η ισχύς της ΚΥΑ (ΦΕΚ 386 Β/20.03.2007), ως προς τη συμμόρφωση των «Προϊόντων Δομικών Κατασκευών» στη σήμανση CE, σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94 (ΦΕΚ 176/A), με το οποίο ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο, η Κοινοτική Οδηγία 89/106, καθώς και η μεταγενέστερη σχετική Απόφαση Α.Π. οικ.6690/290/15-6-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας/Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας “Προϊόντα Δομικών Κατασκευών: χαρακτηριστικά, τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης και σήμανση συμμόρφωσης «CE»”.
- 17 Η εφαρμογή του Ν. 1497/1984 (ΦΕΚ Α'188/27.11.1984), «Κύρωση Σύμβασης που καταργεί την υποχρέωση επικύρωσης των αλλοδαπών δημοσίων εγγράφων» και ειδικότερα, η εφαρμογή άρθρων που αναφέρονται στην επίθεση της **Σφραγίδας της Χάγης (Apostille)**, όπου μέσω αυτής, βεβαιώνεται η γνησιότητα της υπογραφής και η ιδιότητα με την οποία ενήργησε ο υπογράφων το έγγραφο.

#### 4.2 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Γλώσσα σύνταξης και υποβολής των απαιτούμενων εγγράφων, πιστοποιητικών και δικαιολογητικών εκάστου υλικού, ορίζεται η ελληνική. Για όλα τα παραπάνω γίνεται αποδεκτή και η αγγλική γλώσσα. Υποβαλλόμενα έγγραφα, πιστοποιητικά και λοιπά δικαιολογητικά σε άλλη γλώσσα, πλην της ελληνικής και της αγγλικής δεν λαμβάνονται υπ' όψιν και θεωρούνται ως μη προσκομισθέντα, εκτός εάν συνοδεύονται από μετάφραση στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα.

Εξαιρέση αποτελούν σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή πρότυπα), τα οποία γίνονται δεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα.

#### 4.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Καθορίζονται στα Συμβατικά Τεύχη της εργολαβίας και στο Π.Π.Ε. αυτής και αρμόδια για τους απαιτούμενους ελέγχους ποιότητας και λειτουργικότητας των φρεατίων, είναι η Διευθύνουσα του έργου Υπηρεσία, καθώς και οι ορισθείσες Επιτροπές Παραλαβών, σύμφωνα με τον Κώδικα Δημοσίων Έργων.

#### 4.4 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ

Καθορίζονται στα Συμβατικά Τεύχη της εργολαβίας και στο Π.Π.Ε. αυτής και αρμόδια για τις απαιτούμενες παραλαβές των φρεατίων, είναι η Διευθύνουσα του έργου Υπηρεσία, καθώς και οι ορισθείσες Επιτροπές Παραλαβών, σύμφωνα με τον Κώδικα Δημοσίων Έργων.

### 5 ΣΧΕΔΙΑ

Στο παράρτημα Α της Τεχνικής Περιγραφής προσαρτάται ένα σχέδιο κατασκευής φρεατίου επίσκεψης Ε1 και Πτώσης Π1.

**6 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ**

Η επιμέτρηση γίνεται ανά τεμάχιο τελειωμένης εργασίας ή σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο τιμολόγιο μελέτης.

**7 ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Η πληρωμή γίνεται κατ' αποκοπήν, ανά πλήρες τεμάχιο, σύμφωνα με το τιμολόγιο προσφοράς και τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη της εργολαβίας.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 611

### ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

CPV:

44423700-8

## 1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στα προκατασκευασμένα φρεάτια επίσκεψης του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων υδάτων, από σκυρόδεμα. Τα φρεάτια αυτά θα κατασκευαστούν από τον Ανάδοχο ύστερα από σχετική έγκριση από τον Επιβλέποντα Μηχανικό σε θέσεις που θα προκύψουν από τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης, όπου θα θεωρηθεί απαραίτητη η κατασκευή τους αντί των χυτών φρεατίων λόγω π.χ. αυξημένης κίνησης ή για άλλους λόγους κατά τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

## 2. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Το προκατασκευασμένο φρεάτιο αποτελείται από:

1. υπόβαση, (μπετόν καθαρισμού) χυτή επί τόπου του έργου, από άοπλο σκυρόδεμα περιεκτικότητας 350χλγρ. τσιμέντου ποιότητας C12/15 και πάχους  $d \geq 10$  cm.
2. βάση, εσωτερικής διαμέτρου  $\Phi 1200$  (για φρεάτιο Ε1π) και  $\Phi 1500$  (για φρεάτιο Ε2π), από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR πάχους  $d=0,25$ m και

οπλισμό B500C, Φ12/15 (άνω-κάτω) με διαμορφωμένες ροές όλων των συμβαλλόντων αγωγών (και μελλοντικών) με διατομή και θέση σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

3. κορμό, από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, διαμορφούμενο με δακτύλιους (σπονδύλους) με τον ελάχιστο δυνατό αριθμό με σκοπό την ελαχιστοποίηση των αρμών, με διαμήκη οπλισμό Φ10/15 τουλάχιστον (μέσα – έξω) και κυκλικό οπλισμό προς δημιουργία κλωβού Φ10/10 τουλάχιστον (μέσα – έξω) και ποιότητα σκυροδέματος C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, καθολικής συμπίκνωσης  $d \geq 2,4 \text{tn/m}^3$ , με συμπίεση και δόνηση σε όρθια θέση και πάχος τοιχώματος  $d \geq 200 \text{mm}$ . Στην περίπτωση που δεν μπορεί να τοποθετηθεί διπλός (μέσα – έξω) οπλισμός επιτρέπεται η τοποθέτηση μονού οπλισμού με την χρήση όμως ινοοπλισμένου σκυροδέματος.
4. πλάκα, επικάλυψης από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, πάχους  $d=0,20 \text{m}$ , με οπλισμό B500C Φ12/15 (άνω – κάτω) σύμφωνα με τα σχέδια της Υπηρεσίας.
5. κυλινδρικό λαιμό, από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, εσωτερικής διαμέτρου  $D=0,60 \text{m}$  ή κωνικής μεταβαλλόμενης διαμέτρου σε σχήμα κώνου με τελική ελάχιστη διάμετρο  $D=0,60 \text{m}$  στην ερυθρά της οδού για την τοποθέτηση του χυτοσιδηρού καλύμματος μετά του πλαισίου αυτού, ελάχιστου πάχους  $d \geq 200 \text{mm}$  και με οπλισμό διπλή εσχάρα μέσα – έξω Φ10/15 και κυκλικό οπλισμό μέσα – έξω Φ8/10 (τουλάχιστον).
6. επίστρωση, εσωτερικώς (σώμα φρεατίου, οροφή και λαιμό) με στεγανωτικό μονωτικό τσιμεντοειδούς βάσης ελάχιστου πάχους 1cm (σταυροειδής επάλειψη) και του πεζοδρομίου με αντιολισθητικό επίχρισμα.
7. επάλειψη, όλων των εσωτερικών επιφανειών πλην του πεζοδρομίου και των αυλάκων ροής και με διπλή στρώση εποξειδικής επάλειψης σε ολικό πάχος περί τα 100 μικρά με κατανάλωση περί τα 200 γραμμάρια αδιάλυτης εποξειδικής ρητίνης ανά τετραγωνικό μέτρο προκατασκευασμένης επιφάνειας.

8. επάλειψη, με ασφαλτικό (διπλή στρώση) των εξωτερικών επιφανειών.
9. βαθμίδες, τοποθετημένες πεσσοειδώς οι οποίες θα είναι χυτοσιδηρές ή χαλύβδινες επενδεδυμένες με κατάλληλο πλαστικό υλικό βαθμίδων σε αποστάσεις 0,30μ. οι οποίες και θα τοποθετηθούν στο εργοστάσιο κατά τη φάση της κατασκευής του φρεατίου
10. κάλυμμα φρεατίου σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή το οποίο τοποθετείται στη στάθμη του καταστρώματος ή της μελλοντικής ερυθράς, αναλόγως των υποδείξεων της Υπηρεσίας.

### **3. Κατασκευαστικές απαιτήσεις**

Επισημαίνεται ότι από το βάθος ροής του φρεατίου επίσκεψης θα εξαρτηθούν τόσο το ύψος του λαιμού (πιθανόν να πρέπει να κατασκευαστεί επί τόπου του έργου), όσο και ο αριθμός των απαιτούμενων δακτυλίων (σπονδύλων) για τη διαμόρφωση του σώματος (κορμού) του φρεατίου.

Η σύνδεση των διαφόρων τμημάτων του φρεατίου, βάση – κορμός – πλάκα – λαιμός, επιτυγχάνεται με ελαστικό δακτύλιο από συνθετικό λάστιχο ενσωματωμένο στα στοιχεία του φρεατίου κατά τη φάση της κατασκευής αυτού στο εργοστάσιο παρασκευής του.

Η θέση των οπών στο τοίχωμα των κορμών του φρεατίου καθώς και των προβλεπόμενων μελλοντικά, πρέπει να προβλέπονται κατά την παραγγελία του Αναδόχου προς τον προμηθευτή, ώστε στο εργοστάσιο κατασκευής του προκατασκευασμένου φρεατίου να διαμορφώνονται με φελιζόλ οι οπές διέλευσης, επί τόπου δε του έργου πρέπει να τοποθετείται ειδικό τεμάχιο αναμονής για τη μελλοντική σύνδεση συμβαλλόντων αγωγών. Η μόρφωση της ροής συμβάλλοντος αγωγού εντός του φρεατίου (μελλοντικού αγωγού) θα κατασκευάζεται στις προβλεπόμενες διαστάσεις κατόπιν δε η οπή αναμονής του συμβάλλοντος θα κλείνεται με πλινθοδομή και θα επιχρίεται εσωτερικά με τσιμεντοκονία.



Το κλείσιμο περιμετρικά της οπής διέλευσης, εάν ο αγωγός είναι τσιμεντοσωλήνας, πρέπει να γίνεται με τσιμεντοκονία 650/900 και με κατάλληλη επίστρωση στεγανοποιητικής προστασίας εσωτερικά και εξωτερικά.

Σε περίπτωση περιορισμένης εκσκαφής περιμετρικά για την τοποθέτηση του φρεατίου, απαιτείται έγχυση άοπλου σκυροδέματος C16/20 σε πάχος μεγαλύτερου από 5 cm και έως 15 cm περίπου περιμετρικά του φρεατίου για επίτευξη στεγανότητας αυτού, ενώ σε περίπτωση μεγαλύτερης εκσκαφής θα εφαρμόζονται οι απαιτήσεις για στεγανοποίηση με υλικά τσιμεντοειδούς βάσης και πλήρωση του εναπομείναντος κενού με υλικό 3 Α

#### **4. Μεταφορές επί τόπου του έργου**

Επειδή το βάρος των τεμαχίων που αποτελούν τα προκατασκευασμένα φρεάτια (κύλινδρος, κώνος και λαιμός) είναι μεγάλο, θα πρέπει να παίρνονται όλα τα αναγκαία μέτρα και οι προφυλάξεις για να αποφεύγονται ζημιές και κακώσεις στα υλικά.

Έτσι, κατά τις φορτοεκφορτώσεις, προσωρινές αποθηκεύσεις και όλες τις μεταφορές από το εργοστάσιο μέχρι τις αποθήκες και από εκεί μέχρι τα χείλη του ορύγματος, πρέπει να ληφθεί κάθε μέριμνα ώστε να αποφεύγονται οι κρούσεις που είναι δυνατό να προκαλέσουν βλάβες

#### **5. Επιμέτρηση**

Η επιμέτρηση γίνεται ανά τεμάχιο ή σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο τιμολόγιο μελέτης.

#### **6. Σχέδια**

Στο παράρτημα Α της Τεχνικής Περιγραφής προσαρτάται σχέδιο Προκατασκευασμένου Φρεατίου Επίσκεψης Ε1 και Ε2.

ΕΥΔΑΠ

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****612****ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΑ  
ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ  
ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ****CPV: 44423740-0**

**44423730-7**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ .....	107
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ .....	107
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ .....	107
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....	107
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....	108
1.3.2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ .....	108
1.3.3	ΒΑΦΗ .....	108
1.3.4	ΕΛΕΓΧΟΙ – ΔΟΚΙΜΕΣ .....	109
1.3.5	ΣΗΜΑΝΣΗ .....	109
2	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ .....	109
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ .....	109
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ .....	109
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ .....	110
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ .....	110
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ .....	111
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ .....	112
3	ΣΧΕΔΙΑ .....	112

## 1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

### 1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

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

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

### 1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 124-1	Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών - Μέρος 1: Ορισμοί, ταξινόμηση, γενικές αρχές σχεδιασμού, απαιτήσεις επίδοσης και μέθοδοι δοκιμής
ΕΛΟΤ EN 124-2	Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών - Μέρος 2: Καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο
ISO 1083	Spheroidal graphite cast irons – Classification
BS 3416	Specification for bitumen-based coatings for cold application, suitable for use in contact with potable water
ΕΛΟΤ EN 9001	ISO Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας – Απαιτήσεις

### 1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο σχεδιασμός, η κατασκευή, οι δοκιμές, η σήμανση και γενικότερα όλοι οι έλεγχοι ποιότητας, θα είναι καθ' όλα σύμφωνοι με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2.

### 1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Τα καλύμματα και τα πλαίσια των φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη αρίστης ποιότητας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ISO 1083, κατά προτίμηση ποιότητας 500-7. Αποδεκτή είναι και η ποιότητα χυτοσιδήρου 400-15.

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

### 1.3.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

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

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

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

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

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

Η άνω επιφάνεια του καλύμματος θα είναι κατάλληλης αντιολισθητικής κατασκευής (βλ. συνημμένα σχέδια 1 έως 4), που θα διευκολύνει την απομάκρυνση των όμβριων υδάτων, ενώ όσον αφορά το ύψος και το εμβαδόν της ανάγλυφης επιφανείας, θα ισχύουν όσα ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124-2.

### 1.3.3 ΒΑΦΗ

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

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

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

### 1.3.4 ΕΛΕΓΧΟΙ – ΔΟΚΙΜΕΣ

Τα καλύμματα και τα πλαίσια αυτών, θα έχουν υποβληθεί σε όλους τους ελέγχους και τις δοκιμές που αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2 ενώ θα προτιμηθούν εκείνα, που έχουν υποβληθεί και σε εκτεταμένες δοκιμές επί δρόμου.

### 1.3.5 ΣΗΜΑΝΣΗ

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

- Την ένδειξη ΕΛΟΤ “EN 124-2” (ως ένδειξη συμφωνίας με το πρότυπο).
- Την κατηγορία κλάσης (π.χ. “D400”).
- Το όνομα ή/και το σήμα αναγνώρισης του κατασκευαστή.
- Την εμπορική ονομασία του καλύμματος.
- Τον τόπο κατασκευής τους (χυτήριο), ο οποίος μπορεί να είναι και σε κωδικό.
- Τον αριθμό χύτευσης .
- Το σήμα ενός Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης, κατά προτίμηση προέλευσης Ευρωπαϊκής Ένωσης, που έχει πιστοποιήσει την καταλληλότητα του προσφερομένου τύπου καλύμματος φρεατίου για την κατηγορία D400 (ή άλλη) και την συμμόρφωσή του, σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2.
- Το λογότυπο και σήμα της Ε. ΥΔ.Α.Π. όπως εμφανίζεται στα συνημμένα σχέδια 1 έως 4.
- Το έτος παραγωγής όπως εμφανίζεται στα συνημμένα σχέδια 1 έως 4.

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

## 2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

### 2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

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

### 2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

α) Προ της έναρξης των εργασιών και σύμφωνα με το Π.Π.Ε. (Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου), υποβάλλονται προς έγκριση όλα τα απαιτούμενα έγγραφα, πιστοποιητικά,

τεχνικά φυλλάδια και δικαιολογητικά, προς έγκριση, από τη Διευθύνουσα του έργου Υπηρεσία.

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

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

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

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

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

### **2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ**

Γλώσσα σύνταξης και υποβολής της προσφοράς, ορίζεται η ελληνική.

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

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

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

### **2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ**

Περιλαμβάνονται όλοι οι απαιτούμενοι έλεγχοι που αναφέρονται στα ανωτέρω πρότυπα.

Επιπλέον, στις εργολαβίες της ΕΥΔΑΠ ΑΕ, περιλαμβάνονται εργασίες για την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, αποθήκευση και τοποθέτησης των καλυμμάτων και των πλαισίων των φρεατίων των αγωγών αποχέτευσης, σύμφωνα



με τα Συμβατικά Τεύχη, τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης, καθώς και με τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Στις παραπάνω εργασίες των εργολαβιών αυτών, καθορίζονται στα Συμβατικά Τεύχη και στο Π.Π.Ε. της εργολαβίας, όλοι οι απαιτούμενοι έλεγχοι και αρμόδια για την έγκριση των αποτελεσμάτων αυτών, είναι η Διευθύνουσα του έργου Υπηρεσία, καθώς και οι ορισθείσες Επιτροπές Παραλαβών, σύμφωνα με τον Κώδικα Δημοσίων Έργων (Ν.3669/08, όπως ισχύει).

### 2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

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

- Πλήρη στοιχεία κατασκευαστή και εργοστασίου κατασκευής των προσφερομένων καλυμμάτων φρεατίων και των πλαισίων τους (επωνυμία, διεύθυνση).
- Πλήρη στοιχεία εμπορικής εταιρείας, που ενδεχομένως μεσολαβεί, μεταξύ του εργοστασίου παραγωγής (επωνυμία, διεύθυνση) και της τελικής διάθεσης του προϊόντος.
- Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9001 του κατασκευαστή και του εργοστασίου παραγωγής των προσφερομένων καλυμμάτων φρεατίων.
- Πρωτότυπα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή των προϊόντων που προτείνονται και τα νόμιμα μεταφρασμένα στην Ελληνική αντίγραφα τους. Επισημαίνεται ότι, στα διάφορα έγγραφα ξενόγλωσσων οίκων, όπως πιστοποιητικά, δηλώσεις, εκθέσεις δοκιμών κλπ, θα βεβαιώνεται η γνησιότητά τους με την επίθεση της Σφραγίδας της Χάγης (Apostille) και θα είναι νόμιμα μεταφρασμένα στην Ελληνική.
- Σχέδια του καλύμματος μετά του πλαισίου του σε έντυπη, αλλά και σε ηλεκτρονική μορφή (αρχεία pdf).
- Πιστοποιητικά συμμόρφωσης του προσφερόμενου τύπου καλύμματος μετά του πλαισίου του, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2.
- Πλήρη στοιχεία του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης (επωνυμία, διεύθυνση), καθώς επίσης και στοιχεία, που αποδεικνύουν την ιδιότητά του, να μπορεί να πιστοποιεί αποτελέσματα δοκιμών καλυμμάτων φρεατίων.
- Βεβαίωση του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης ότι οι διαδικασίες ελέγχου έγιναν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2..
- Αντίγραφο της έκθεσης του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης που θα περιλαμβάνει εκτός των προβλεπόμενων στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2 σχετικά με τις διαδικασίες ελέγχου και τα ακόλουθα:
  - ✓ Τις ανεξάρτητες δοκιμές που πραγματοποιήσε στα τελικά προϊόντα.

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

### 2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- Καθορίζονται στα Συμβατικά Τεύχη της εργολαβίας και στο Π.Π.Ε. αυτής και αρμόδια για τις απαιτούμενες παραλαβές των ανωτέρω καλυμμάτων μετά των πλαισίων τους, των φρεατίων των αγωγών ακαθάρτων, είναι η Διευθύνουσα του έργου Υπηρεσία, καθώς και οι ορισθείσες Επιτροπές Παραλαβών, σύμφωνα με τον Κώδικα Δημοσίων Έργων (Ν.3669/08, όπως ισχύει).
- Η Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου, ελέγχει τις τεχνικές προδιαγραφές των προσφερομένων καλυμμάτων και πλαισίων των φρεατίων και τον πίνακα συμμόρφωσης, που υποβάλλονται από τον ανάδοχο του έργου και προβαίνει στην αποδοχή της πρότασης.
- Ο ανάδοχος οφείλει να παράσχει τα απαραίτητα μέσα καθώς και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της ποιότητας των καλυμμάτων και των πλαισίων τους. Υποχρεούται να καταθέσει το πιστοποιητικό συμμόρφωσης με το ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2, το έντυπο εργαστηριακών δοκιμών των δοκιμών στη φάση παραγωγής και ένα δείγμα για τους απαιτούμενους ελέγχους για κάθε παρτίδα.
- Προτάσεις υλικών, οι οποίες δεν πληρούν τις ζητούμενες τεχνικές προδιαγραφές, αποκλείονται από την περαιτέρω αξιολόγηση, ως τεχνικά μη αποδεκτές.
- Σε περίπτωση απόρριψης κάποιας παρτίδας, μετά τους απαιτούμενους ελέγχους, ο ανάδοχος υποχρεούται στην αποκατάσταση αυτών. Οι έλεγχοι που θα γίνουν θα είναι αφενός επιφανειακοί και θα αφορούν την εικόνα και την συναρμογή (κάλυμα - πλαίσιο) των τεμαχίων και αφετέρου εργαστηριακοί και θα αφορούν την αντοχή του και την σύστασή του, σύμφωνα με το πρότυπο της Προδιαγραφής ISO 1083.

## 3 ΣΧΕΔΙΑ

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

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

- Λεπτομέρεια (B) επί του καλύμματος του λογοτύπου της ΕΥΔΑΠ (Σχέδιο 4).

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

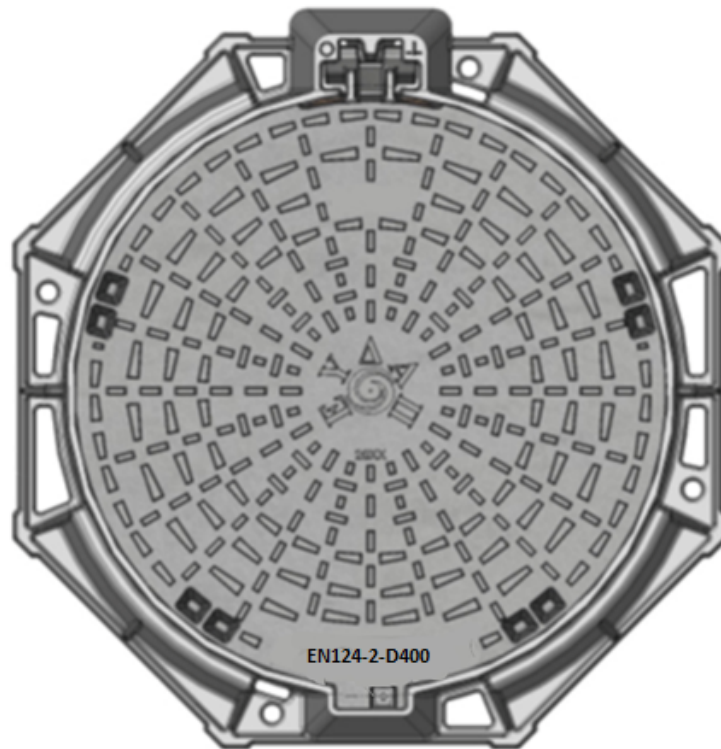
Περιλαμβάνεται η απαίτηση της ΕΥΔΑΠ ΑΕ, για την ανάγλυφη αναγραφή του σήματος και του λογοτύπου Ε.Υ.Δ.Α.Π., πάνω στην επιφάνεια του καλύμματος.

## ΚΑΤΟΨΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

### Σχέδιο 1

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

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



## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ – ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

### Σχέδιο 2

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

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

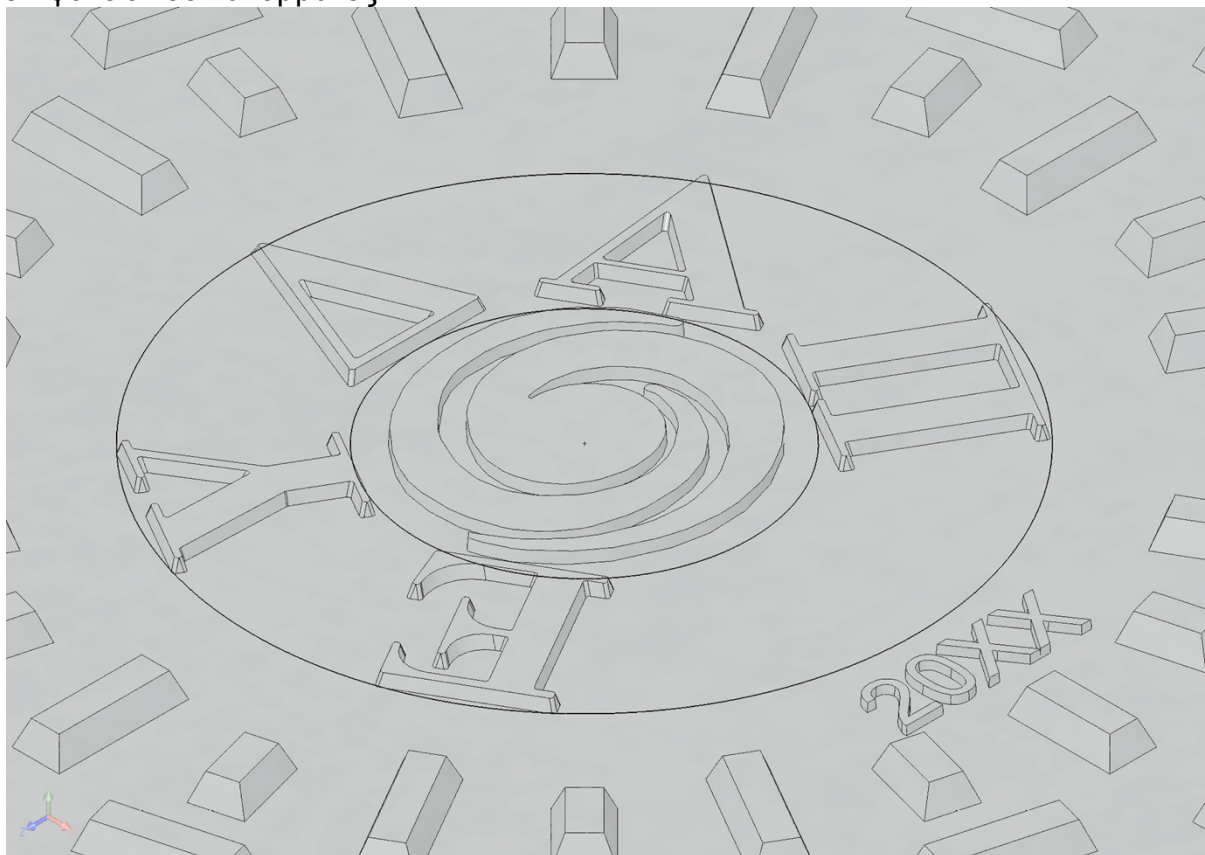


## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ (Α) ΕΠΙ ΤΟΥ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΟΓΟΤΥΠΟΥ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ

### Σχέδιο 3

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

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

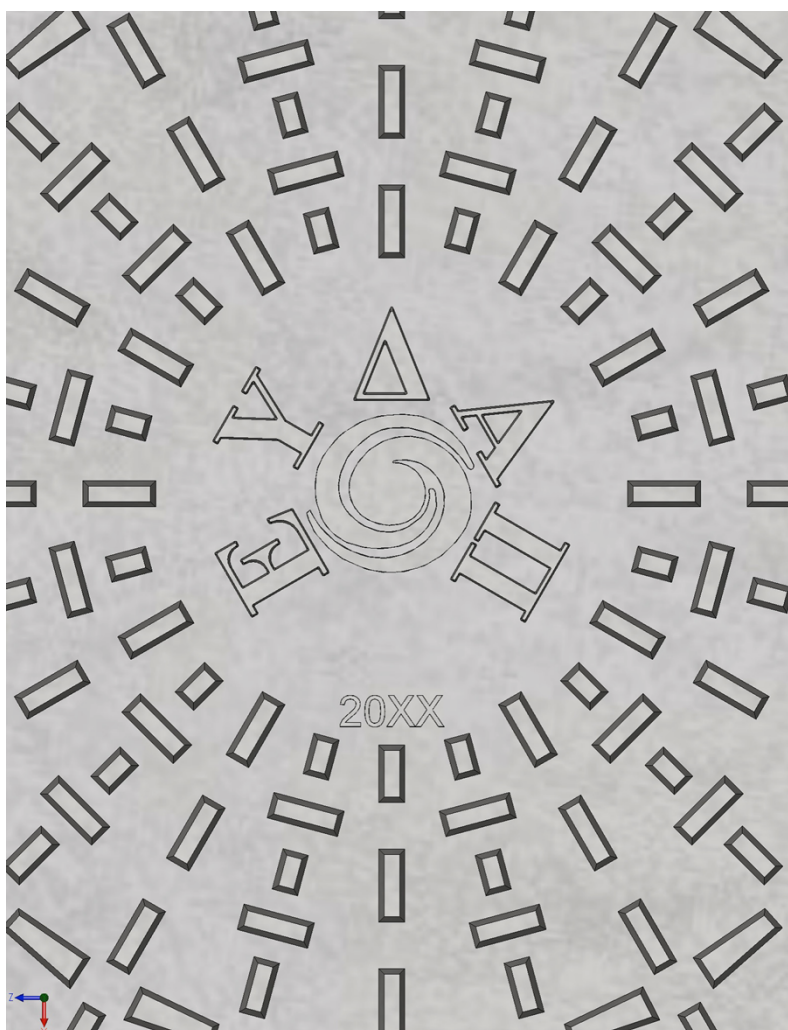


## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ (Β) ΕΠΙ ΤΟΥ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΟΓΟΤΥΠΟΥ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ

### Σχέδιο 4

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

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



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

Πλήρη στοιχεία κατασκευαστή	
Πλήρη στοιχεία εργοστασίου κατασκευής	
Εμπορική ονομασία - τύπος προσφερόμενου καλύμματος φρεατίου	
Διαθεσιμότητα Πιστοποιητικού Διασφάλισης ποιότητας ΕΛΟΤ EN ISO 9001 με σαφή αναφορά του πιστοποιητικού στον σχεδιασμό και την παραγωγή καλυμμάτων φρεατίων αποχέτευσης	
Πλήρη στοιχεία Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης	
Πλήρης εναρμόνιση προσφερόμενου τύπου καλύμματος φρεατίου ως προς το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124-2	
Ποιότητα υλικού κατασκευής	
Άρθρωση - Γωνία ανοίγματος	
Ύπαρξη κλειδώματος του καλύμματος	
Δυνατότητα μπλοκαρίσματος ανοίγματος του καλύμματος στις 90°	
Οδηγός στην κάτω πλευρά του καλύμματος που εξασφαλίζουν απόλυτη εφαρμογή κατά το κλείσιμο	
Ύπαρξη χυτής διάταξης που επιτρέπει την τοποθέτηση αλυσίδας ασφαλείας που θα απαγορεύει το πλήρες άνοιγμα του καλύμματος	
Διαστάσεις και μορφή πλαισίου	
Ύψος πλαισίου	
Καθαρό άνοιγμα	
Ύπαρξη δακτυλίου από πολυαιθυλένιο ή EPDM ή άλλο καλύτερο υλικό για την εξασφάλιση σταθερότητας και την απουσία θορύβων - κραδασμών.	
Ύπαρξη κατάλληλης αντιολισθητικής κατασκευής που διευκολύνει την απομάκρυνση των όμβριων υδάτων σύμφωνα με το σχέδιο	
Ύψος και εμβαδόν της ανάγλυφης επιφάνειας σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124-2	
Είδος βαφής καλυμμάτων	
Πλήρη στοιχεία μαρκαρίσματος καλυμμάτων - πλαισίων	



Ύπαρξη μαρκαρίσματος του λογότυπου της Ε. ΥΔ. Α. Π. και του έτους κατασκευής	
Ύπαρξη τεχνικών φυλλαδίων	
Σχέδια σε έντυπη και σε ηλεκτρονική (pdf) μορφή	
Ύπαρξη πιστοποιητικών συμμόρφωσης του κατασκευαστή του προσφερόμενου τύπου καλύμματος φρεατίου ως προς τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2.	
Ύπαρξη πιστοποιητικών Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης σύμφωνα με τις διαδικασίες ελέγχου από τρίτους που ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2.	
Βεβαίωση του Ανεξάρτητου Φορέα ότι οι διαδικασίες ελέγχου έγιναν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο πρότυπο του ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2 σχετικά με τις διαδικασίες ελέγχου.	
Ύπαρξη του αντίγραφου της έκθεσης του Ανεξάρτητου Φορέα που θα περιλαμβάνει εκτός των προβλεπόμενων στο πρότυπο του ΕΛΟΤ EN 124-1 και ΕΛΟΤ EN 124-2 σχετικά με τις διαδικασίες ελέγχου, και τα ακόλουθα: ο Τις ανεξάρτητες δοκιμές που πραγματοποίησε στα τελικά προϊόντα ο Τον αριθμό αναφοράς του προσφερόμενου τύπου καλύμματος	
Ύπαρξη έκθεσης του Ανεξάρτητου Φορέα που περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν με δική του μέριμνα και έλεγχο σε συνθήκες δρόμου	
Ύπαρξη έκθεσης του Ανεξάρτητου Φορέα που περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των δοκιμών της βαφής των καλυμμάτων	
Κατάθεση ενός (1) δείγματος	

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****402****ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΙΚΡΟΣΗΡΑΓΓΩΝ****CPV: 45232440-8**

## 1. Αντικείμενο – Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή καλύπτει την διάθεση του απαραίτητου μηχανικού εξοπλισμού, των υλικών και του εργατοτεχνικού προσωπικού που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών, κατασκευής αγωγών με την μέθοδο μικροσηράγγων (micro tunneling), σύμφωνα με τα Σχέδια, τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Στις ως άνω εργασίες περιλαμβάνονται και τα απαραίτητα φρεατία αρχής και πέρατος (δηλ. προώθησης σωλήνων και ανάληψης της MTBM).

## 2. Μελέτη Εφαρμογής

**2.1** Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει εγκαίρως προς έγκριση, Μελέτη Εφαρμογής με σχέδια αν απαιτούνται, με περιγραφή της μεθόδου και της σειράς εκτέλεσης των εργασιών, περιγραφή του μηχανικού εξοπλισμού που προτίθεται να χρησιμοποιήσει (δυνατότητες αυτού, λεπτομερή τεχνικά χαρακτηριστικά, σχέδια κ.λ.π.), λίαν λεπτομερή περιγραφή και στοιχεία των κατασκευαστών για το σύστημα μετρήσεων, ελέγχου και διόρθωσης της κατεύθυνσης, όπως επίσης και φάκελο ασφαλείας και υγιεινής, όπως καθορίζεται από το Π.Δ. 305/96.

Δεν θα γίνεται κατάταξη των εδαφών σε κατηγορίες. Οι τιμές μονάδας για τις, διαφόρων διαμέτρων, μικροσήραγγες ισχύουν για κάθε έδαφος, ακόμη και εάν σε μία διατομή μικροσήραγγας συναντώνται διαφορετικά εδάφη.

Η ταξινόμηση όμως των εδαφών για την σύνταξη μελετών, αξιολόγηση στοιχείων ερευνών, θα γίνεται σύμφωνα με το DIN 18319 'Trenchless relaying' και το σχετικό με αυτό DIN 18196/88 'Soil classification for civil engineering purposes'.

Η γερμανική προδιαγραφή για τις τεχνικές μικροσηράγγων ήταν η ATV-A 125/E/96 και ανανεώθηκε με την DWA-A 125E, στην οποία μπορούν να αναζητηθούν επιπλέον στοιχεία.

**2.2** Για την επιλογή της μεθόδου και του εξοπλισμού διάνοιξης των μικροσηράγγων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όλοι οι παράγοντες επιρροής και μάλιστα οι :

-Θέση του αγωγού στις οδούς ώστε, να προκαλείται η ελάχιστη δυνατή ενόχληση των περιοίκων και η ελάχιστη δυνατή παρεμπόδιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, να καλύπτονται οι ανάγκες εξυπηρέτησης του πληθυσμού και πάντοτε σύμφωνα με τις υπάρχουσες τεχνικές κατασκευής, λειτουργίας και συντήρησης των αγωγών.

-Η χάραξη και η κλίση του αγωγού

-Το ύψος υπερκείμενου εδάφους

-Η εσωτερική διάμετρος του αγωγού και το υλικό κατασκευής των σωλήνων

-Οι γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες

-Η ανάγκη ελάττωσης των καθιζήσεων ώστε να μην προκληθούν ζημιές σε παρακείμενες κατασκευές

**2.3** Ο Ανάδοχος προ της ενάρξεως των εργασιών οφείλει να ερευνήσει, εκτελώντας πρόσθετες γεωτρήσεις ή και εφαρμόζοντας γεωφυσικές μεθόδους, πάντοτε κατά την κρίση του και με αποκλειστική ευθύνη του ως προς την αποτελεσματικότητα των μεθόδων και την ορθότητα των ερευνών, τα γεωλογικά και γεωτεχνικά δεδομένα και, εκτός των άλλων, να διαπιστώσει την ύπαρξη εμποδίων ή

πιθανών εμποδίων, στη διαδρομή του αγωγού που πρόκειται να κατασκευασθεί

Σε περίπτωση που διαπιστωθεί η ύπαρξη εμποδίων ή άλλων προβλημάτων ο Ανάδοχος θα πρέπει να προτείνει τεχνικές επιλύσεις των προβλημάτων. Είτε διαπιστωθούν εμπόδια από την έρευνα του Αναδόχου είτε αν η διαπίστωση της ύπαρξής τους διαφύγει της έρευνας, ο Ανάδοχος είναι ο αποκλειστικός υπεύθυνος για την υποβολή προτάσεων-λύσεων.

- 2.4** Ο Κύριος του έργου διατηρεί το δικαίωμα, κατά την φάση έγκρισης της μελέτης εφαρμογής, να ζητήσει ή να επιβάλει τροποποιήσεις που κατά την γνώμη του εξασφαλίζουν καλύτερα την ποιότητα της κατασκευής ή και να μην εγκρίνει την πρόταση. Επίσης απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ρητή δήλωση του Αναδόχου ότι :

-Δεν θα εγείρει απαιτήσεις ως εκ του αυξημένου κόστους και για οποιαδήποτε αιτία, πλην της περίπτωσης συνάντησης ανυπέρβλητων εμποδίων.

-Δεν θα παραβιάσει το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου, αποδεικνύοντας, με την υποβολή των αναγκαίων στοιχείων, τούτο.

Ο Ανάδοχος κατά την σύνταξη της προσφοράς του θα πρέπει, αφού έχει εξετάσει όλες τις δυνατές περιπτώσεις δυσμενών-δυσχερών καταστάσεων που ενδέχεται να παρουσιαστούν και από καθαρά τεχνική και από οικονομοτεχνική άποψη, να επιλέξει την πλέον κατάλληλη μέθοδο και τον καταλληλότερο εξοπλισμό ώστε να επιτευχθεί η άρτια, έντεχνη και εντός των προγραμματισμένων χρόνων κατασκευή του έργου.

- 2.5** Κατόπιν αυτών, ο Ανάδοχος δε δικαιούται να εγείρει απαιτήσεις προσθέτων αποζημιώσεων για περιπτώσεις :

α. Επιλογής μηχανής ή μεθόδου διάνοιξης σήραγγας της οποίας η χρησιμοποίηση

απεδείχθη ακατάλληλη ή ατελέσφορη και απαιτούνται μετατροπές, τροποποιήσεις

ή και αντικατάστασή της με άλλη.

β. Επιλογής εξοπλισμού προώθησης και σωλήνων κατασκευής του αγωγού που

αποδεικνύονται ανεπαρκείς και χρήζουν μετατροπών ή αντικατάστασης.

Επίσης, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αποζημιώσεων σε περιπτώσεις διακοπών της διάνοιξης και αργίας του προσωπικού και του εξοπλισμού είτε αυτές οφείλονται στις γεωλογικές συνθήκες και τα υπόγεια νερά είτε σε μέτρα ασφαλείας, που πρέπει να ληφθούν για την προστασία υπερκείμενων ή παρακείμενων κατασκευών. Τούτο διότι υποχρεούται να επιλέξει μέθοδο και εξοπλισμό ικανά να αντεπεξέλθουν σε όλες τις γεωλογικές συνθήκες και στα υπάρχοντα υπόγεια νερά, αφετέρου δε με τις έρευνες που θα διενεργήσει και με τη γνώση και εμπειρία του, θα πρέπει να έχει λάβει εγκαίρως τα κατάλληλα μέτρα βελτίωσης και σταθεροποίησης του εδάφους καθώς και τα προσήκοντα μέτρα προστασίας των υφιστάμενων κατασκευών ώστε να είναι δυνατή η διέλευση της μηχανής διάνοιξης χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα και χωρίς καθυστερήσεις.

- 2.6** Ρητά διευκρινίζεται ότι, οι εγκρίσεις των μελετών εφαρμογής του Αναδόχου ή των αναθεωρημένων προτάσεών του, από την Υπηρεσία, δεν τον απαλλάσσουν με κανένα τρόπο από την ευθύνη τήρησης των συμβατικών του

υποχρεώσεων και δεν αποτελούν με κανένα τρόπο αφορμή πρόσθετης αποζημίωσής του.

### 3. Χαρακτηριστικά μηχανής διάνοιξης

#### 3.1 Βασικά χαρακτηριστικά

Ρητά τονίζεται ότι, η μηχανή διάνοιξης πρέπει να είναι αρθρωτή, να έχει πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα καθοδήγησης και εισπίεσης – κυκλοφορίας του αιωρήματος που συγκρατεί το έδαφος στο μέτωπο και το νερό του υδροφόρου ορίζοντα ήτοι, σύστημα με το οποίο, ανά πάσα στιγμή, δίνονται στην οθόνη του χειριστή στοιχεία όχι μόνο σχετικά με την θέση της μηχανής αλλά και στοιχεία της πίεσης και ποσότητας του κυκλοφορούντος αιωρήματος (slurry), ώστε να επεμβαίνει ρυθμίζοντας κατάλληλα.

Ακόμη η μηχανή πρέπει να είναι εφοδιασμένη, στο πίσω μέρος, με στεγανή θύρα (air lock) ώστε να είναι δυνατή σε περίπτωση ανάγκης και η χρήση πεπιεσμένου αέρα. Επίσης πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για την εφαρμογή εκτόξευσης ύδατος υπό πίεση (water jet) στη κεφαλή. Ο εξοπλισμός αυτός απαιτείται για να αντιμετωπίζονται περιπτώσεις, όπως π.χ. εκσκαφή στιφρών αργίλων και κατά τις οποίες συχνά, αποφράσσεται η κοπτική κεφαλή λόγω υπερπλήρωσης και συμπίεσης υλικού εκσκαφής.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει επιλέξει κατάλληλα μηχανήματα και εξοπλισμό ώστε λίθοι μεγίστης διαμέτρου μέχρι 200χλσ. Να είναι δυνατόν να αποκομιστούν. Προς τούτο θα πρέπει να είναι δυνατή η θραύση του εντός των κεφαλών διάνοιξης.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση μεθόδων και τεχνικών, κατά τις οποίες δεν υπάρχει, δυνατότητα συνεχούς προσδιορισμού της θέσεως του μετώπου και δυνατότητα ελέγχου και διόρθωσης της κατεύθυνσης της μηχανής και κατά συνέπεια της θέσεως του αγωγού.

Ο Ανάδοχος οφείλει να επιλέξει εξοπλισμό, τεχνικές και μεθόδους τέτοιες που να εξασφαλίζουν τον συντονισμό των εργασιών εκσκαφής του εδάφους, θραύσης των χονδρόκοκκων, ροής – μεταφοράς των προϊόντων εκσκαφής και συγκράτησης του εδάφους και του υπόγειου νερού στην περιοχή του μετώπου.

Ο συντονισμός αυτών των εργασιών είναι απαραίτητος για να μην παρουσιαστούν ανιζήσεις ή καθιζήσεις του εδάφους οι οποίες θα προξενήσουν ζημιές σε παρακείμενες κατασκευές ή θα θέσουν σε κίνδυνο την ασφάλεια των ατόμων. Ακόμη τα ανωτέρω πρέπει να πραγματοποιούνται, ανεξάρτητα από την στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα, για όλα τα εδάφη με N μεγαλύτερο του 5 (N ο αριθμός κρούσεων της Πρότυπης Δοκιμής Διείσδυσης – SPT).

#### 3.2 Αντλήσεις

Η εκτέλεση αντλήσεων δεν είναι επιθυμητή διότι πιθανώς θα δημιουργηθούν καθιζήσεις που μπορεί να προκαλέσουν ζημιές σε παρακείμενα κτίρια και κατασκευές.

Απαγορεύεται η ταπείνωση της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα. Κατά συνέπεια, ο Ανάδοχος οφείλει να επιλέξει κατάλληλη μέθοδο και εξοπλισμό ώστε να επιτελείται διάνοιξη χωρίς αντλήσεις.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι υπάρχουν μηχανές, όπως π.χ. της εταιρείας HerrenKnecht GmbH, που εργάζονται με πίεση του νερού του υδροφόρου ορίζοντα μέχρι 1,5 bar βασιζόμενες στο σύστημα εκσκαφής με πολφούς (slurry).

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει, κατά την υποβολή των στοιχείων του μηχανικού εξοπλισμού που επιθυμεί να προσκομίσει, εργοστασιακή βεβαίωση ότι η μηχανή διάνοιξης, με το σύστημα αποκομιδής που διαθέτει δύναται να εργαστεί, με μέγιστο ύψος νερού υδροφόρου ορίζοντα άνω της μηχανής, ίσο προς 10 μέτρα.

### 3.3 Διαβάσεις σιδηροδρομικής γραμμής

Στις θέσεις διαβάσεων κάτω από σιδηροδρομικές γραμμές, χείμαρρους ή οδούς, ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη να εκτελέσει, σε κάθε μια τέτοια θέση, μία ή περισσότερες γεωτρήσεις για να διαπιστώσει αν είναι δυνατή η διάνοιξη με τον υπάρχοντα εξοπλισμό και με την επιλεγείσα και εγκριθείσα μέθοδο. Εάν αυτό δεν είναι δυνατόν π.χ. ύπαρξη κροκαλοπαγούς, τότε ο Ανάδοχος θα επιλέξει, είτε να αντικαταστήσει την κοπτική κεφαλή της μηχανής μικροσηράγγων (MTBM) με άλλη κατάλληλη για σκληρό βράχο.

### 3.4 Σύστημα αποκομιδής

Δεν είναι επιθυμητή η χρησιμοποίηση μεθόδων αποκομιδής που δεν τυγχάνουν ευρείας εφαρμογής παγκοσμίως ούτε πειραματικών μεθόδων.

Υπάρχουν εν προκειμένω δύο συστήματα αποκομιδής.

Το σύστημα ξηράς μεταφοράς με χρήση αλυσωτού μεταφορέα ή ατέρμονος και βαγονέτου μεταφοράς που κινείται σε σιδηροτροχιές. Εφαρμόζεται συνήθως σε μεγάλες διατομές και σε περιπτώσεις μη ύπαρξης υδροφόρου ορίζοντα.

Το σύστημα υδραυλικής μεταφοράς με χρήση αιωρήματος είναι ένας τρόπος που εφαρμόζεται σε μεγάλη κλίμακα διεθνώς. Κατά το σύστημα αυτό η μεταφορά γίνεται υδραυλικά με σύστημα κατάλληλων αντλιών, σωλήνων, βανών και δικλείδων και ο διαχωρισμός γίνεται με κατάλληλο σύστημα (διαχωριστές, δεξαμενές καθίζησης κ.λ.π.). Το αιώρημα που θα χρησιμοποιηθεί σύγκειται αποκλειστικώς από νερό και μπεντονίτη.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την επιλογή του πλέον πρόσφορου και αποτελεσματικού συστήματος αποκομιδής.

### 3.5 Σύστημα ελέγχου κατεύθυνσης

Ο Ανάδοχος οφείλει :

- Να επιλέξει μηχανές εκσκαφής που απαραίτητως θα είναι εφοδιασμένες στην κεφαλή και την ασπίδα με κατάλληλο εξοπλισμό που θα επιτρέπει την διαπίστωση της θέσης της μηχανής και την διόρθωση της πορείας της.

- Η συμμετοχή στο διαγωνισμό αποτελεί αμάχητο τεκμήριο αποδοχής του όρου, που απαγορεύει να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι και τεχνικές άλλες από αυτές που δίνουν την δυνατότητα ελεγχόμενης τηλεκατεύθυνσης των μηχανών διάνοιξης.

- Να επιλέξει τα κατάλληλα προγράμματα που θα επιτρέπουν την τήρηση και την διόρθωση της πορείας της μηχανής, δια τηλεχειρισμού και να επιλέξει την βέλτιστη τεχνική διόρθωσης των αποκλίσεων.

Για να εγκριθούν από την Υπηρεσία οι εκσκαπτικές μηχανές, που θα προτείνει ο Ανάδοχος, θα πρέπει να είναι απαραίτητα εφοδιασμένες με ένα από τα κάτωθι συστήματα καθοδήγησης.

- (α) Σύστημα που θα φέρει κεφαλή με λοξοτμημένο το εμπρόσθιο μέρος της και με δυνατότητα μετακίνησης και καθοδήγησης αυτής. Η κεφαλή θα πρέπει να είναι σταθερά στερεωμένη σε μια στιβαρή στήλη (π.χ. από στελέχη διάτρησης), κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η περιστροφή της κατά 360° και η περιστροφή να ελέγχεται και να οδηγείται από το φρέαρ αρχής και οπωσδήποτε χωρίς να χρειάζεται διακοπή της προώθησης.
- (β) Σύστημα που θα φέρει μία καθοδηγούμενη κεφαλή, στο εμπρόσθιο μέρος, που θα είναι συνδεδεμένη με άρθρωση δυνάμενη να περιστραφεί και ένα υδραυλικό έμβολο στερεωμένο στην άρθρωση και στο εσωτερικό του σώματος της εκσκαπτικής μηχανής και δια του οποίου επιτυγχάνονται οι διορθώσεις.
- (γ) Σύστημα που θα φέρει μία καθοδηγούμενη κεφαλή αρθρωτά συνδεδεμένη με το οπίσθιο τμήμα της ασπίδας. Η καθοδήγηση της κεφαλής επιτυγχάνεται πάντοτε με τηλεχειρισμό από το φρέαρ αρχής είτε με 3 έως 4 υδραυλικά έμβολα αρθρωτά συνδεδεμένα με την κεφαλή και το οπίσθιο τμήμα, είτε με μηχανικό τρόπο όπου η μετακίνηση της κεφαλής θα επιτυγχάνεται μέσω έκκεντρων στοιχείων.

Η συμμετοχή στο διαγωνισμό αποτελεί αμάχητο τεκμήριο αποδοχής, από τον Ανάδοχο, του όρου που επιβάλλει να χρησιμοποιηθεί μόνο κάποιο από τα ανωτέρω συστήματα καθοδήγησης των μηχανών MTBM.

Ο Ανάδοχος οφείλει και είναι αποκλειστικά υπεύθυνος γι' αυτό, να υπολογίσει το βήμα που απαιτείται να έχει ο καθοδηγητικός κύλινδρος ώστε να διορθώνονται, εύκολα και χωρίς σφάλματα, οι κατακόρυφες ή οι οριζόντιες αποκλίσεις ή και αμφότερες και πάντοτε σε συνάρτηση με την υπάρχουσα απόκλιση, την κατάσταση του εδάφους και την στρωματογραφία του. Οι διορθώσεις θα πρέπει να είναι δυνατές ακόμη και σε δυσμενείς καταστάσεις π.χ. βύθιση της μηχανής σε μαλακό ή χαλαρό έδαφος ή ύπαρξη στην ίδια διατομή της σήραγγας εδαφών διαφορετικής γεωμηχανικής συμπεριφοράς.

Εάν το έδαφος, σε κάποια τμήματα, δεν βοηθά στην καθοδήγηση της μηχανής, για να καταστεί αυτή και πάλι επιτυχής θα πρέπει να λάβει ο Ανάδοχος κατάλληλα, πρόσθετα μέτρα, όπως π.χ. ενέσεις με κατάλληλα μίγματα.

Καθορίζεται ότι η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση του άξονα εκσκαφής (που είναι και άξονας του αγωγού) από τον θεωρητικό άξονα πρέπει να μην υπερβαίνει :

-Για κατακόρυφες αποκλίσεις τα  $\pm 30$  χλσ.

-Για οριζόντιες αποκλίσεις τα  $\pm 50$  χλσ.

Ακόμη καθορίζεται ότι ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθευτεί κατάλληλο εξοπλισμό ώστε να είναι δυνατή, ανά πάσα στιγμή, η διαπίστωση :

-Της κατακόρυφης απόκλισης

-Της οριζόντιας απόκλισης

-Της περιστροφής της μηχανής

-Της κλίσης

-Της προόδου της προώθησης (προχώρησης)

Ακόμη θα πρέπει να καταγράφονται στοιχεία μετρήσεων :

-Ταχύτητα και δύναμη ώθησης των γρύλων

-Ποσότητας του αιωρήματος λίπανσης και αν είναι δυνατόν του εκσκαφέντος εδάφους

-Πιέσεων του αιωρήματος και του εδάφους στο μέτωπο

-Των διορθώσεων της πορείας, όπως αυτές εφαρμόζονται

## 4. Εκτέλεση της διάνοιξης

### 4.1 Πλήρωση κενών

Το κενό που μένει μεταξύ σωλήνων και εδάφους καθώς και κενά εδάφους που δημιουργήθηκαν λόγω της διάνοιξης, πρέπει να πληρούνται με κατάλληλο υλικό, ώστε να ελέγχονται οι αρνητικές επιπτώσεις εκ των πιθανών καθιζήσεων και να αποφεύγονται ζημιές σε παρακείμενες κατασκευές.

Όταν αρχίζει η διάνοιξη ενός τμήματος και όταν τελειώνει, οπότε εισέρχεται η μηχανή στο φρέαρ πέρατος, πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα υποστήριξης του μετώπου ώστε να αποφευχθεί κατάκλιση από υπόγεια νερά ή και εισροή εδάφους.

Τα ως άνω μέτρα μπορεί να είναι, βοηθητικές κατασκευές που ακυρώνονται ή πακτώνονται, τσιμεντενέσεις σταθεροποίησης του εδάφους, προσωρινό πλημμύρισμα κ.α., αλλά κατ' ελάχιστο 3 τσιμεντενέσεις σταθεροποίησης χαμηλής πίεσης, 3 bar, ανά 10 μ.

Οποιοσδήποτε ειδικές τεχνικές χρειαστεί να εφαρμοστούν, κατά την κατασκευή των μικροσηράγγων, όπως ενδεικτικά ενέσεις βελτίωσης του εδάφους, χρήση πεπιεσμένου αέρα, πλημμύρισμα στις υποχρεώσεις του Αναδόχου και οι δαπάνες αυτών βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

### 4.2 Καταπτώσεις κ.λ.π.

Εάν, κατά την εκτέλεση των εργασιών και για λόγους ανωτέρας βίας, δηλαδή μη δυνάμενους να προληφθούν από τον Ανάδοχο, συμβεί κατάπτωση ή κατακρήμνιση (εισροή εδάφους), εισροή νερού, ζημιές στους σωλήνες ή σε κατασκευές κ.λ.π. (π.χ. από άλλους Εργολάβους) ή διακοπούν οι εργασίες για οποιονδήποτε λόγο, ο Ανάδοχος θα πρέπει, να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης περαιτέρω καταστροφών και ζημιών και να ενημερώσει αμέσως και εγγράφως τον Κύριο του έργου. Τα στάδια εργασιών που θα ακολουθηθούν θα είναι προϊόν συμφωνίας μεταξύ Υπηρεσίας και Αναδόχου και εφόσον διαπιστωθεί ότι, ο Ανάδοχος είχε τηρήσει τις εκ της συμβάσεως υποχρεώσεις του και δεν βαρύνεται με σφάλματα ή παραλείψεις, τότε είναι δυνατή η αποζημίωσή του σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

### 4.3 Απρόβλεπτα εμπόδια

Εάν στην πορεία της μηχανής εκσκαφής συναντηθούν απρόβλεπτα ανυπέρβλητα εμπόδια, όπως π.χ. αρχαιότητες, μεγάλα μεταλλικά αντικείμενα, θεμέλια κτιρίων, βράχοι μεγάλου μεγέθους, καλώδια κ.α. τότε, υπάρχουν οι λύσεις :

- Αφαίρεσης, μετά ή άνευ θρυμματισμού του εμποδίου, με όρυξη φρέατος ή γεώτρησης
- Απώθησης του εμποδίου. Αυτό είναι δυνατόν αν η κεφαλή της μηχανής είναι σχετικά κωνική και διανοιχτεί, από την επιφάνεια, μεγάλης διαμέτρου γεώτρηση που θα φθάσει εμπρός και στο πλάι της κεφαλής, ώστε με την περιστροφή αυτής να απωθηθεί στο κενό της γεώτρησης το εμπόδιο
- Αλλαγή της χάραξης του αγωγού

Σε όλες τις περιπτώσεις συνάντησης ανυπέρβλητων εμποδίων, ο Ανάδοχος ο οποίος είναι και ο μόνος υπεύθυνος για την αποτελεσματικότητα των μεθόδων και των



τεχνικών του, θα πρέπει να συντάξει και υποβάλλει την πλέον κατάλληλη μελέτη εφαρμογής

Η Υπηρεσία θα αποφασίζει και θα εγκρίνει τις προτεινόμενες μελέτες ως έχουν ή μετά τροποποίησή τους ή θα απορρίπτει αυτές εάν τις κρίνει ατελέσφορες ή επικίνδυνες.

Στις περιπτώσεις αφαίρεσης μετά ή άνευ θρυμματισμού του εμποδίου και για να γίνει αυτή δυνατή θα διανοίγονται είτε γεώτρηση – φρέαρ είτε βοηθητικό φρέαρ μέχρι το βάθος του εμποδίου. Στις περιπτώσεις αυτές ο Ανάδοχος θα αποζημιώνεται με τις τιμές του Τιμολογίου ή σε έλλειψη με τη σύνταξη ΠΚΝΤΜ και με την αποζημίωση ημερήσιας σταλίας της μηχανής διάνοιξης μικροσηράγγων.

Όμοια στις περιπτώσεις διακοπής της διάνοιξης και αλλαγής της χάραξης, πάντοτε λόγω ανυπέρβλητων εμποδίων, ο Ανάδοχος θα αποζημιώνεται :

- Για το σωληνωμένο και διανοιγμένο μήκος μικροσήραγγας που εγκαταλείφθηκε με τις σχετικές τιμές του τιμολογίου
- Για το βοηθητικό φρέαρ που θα ορύξει, ώστε να αναλάβει την μηχανή
- Για τη σταλία της μηχανής διάνοιξης, με σύνταξη ΠΚΝΤΜ

Η σταλία αυτή, μετρούμενη σε ημέρες θα καλύπτει τα χρονικά διαστήματα :

- Από της στιγμής διακοπής της προχώρησης και έως ότου αποφασισθεί η αλλαγή χάραξης ή δοθεί εντολή διάνοιξης βοηθητικού φρέατος ή γεώτρησης για την ανάληψη της μηχανής
- Το διάστημα διάνοιξης του φρέατος ή γεώτρησης που όμως δεν είναι δυνατόν να υπερβαίνει, σε αριθμό εργασιμων ημερών και κατά συνέπεια ημερών σταλίας, τον αριθμό που αντιστοιχεί στα μέτρα βάθους αυτού ή προκειμένου περί γεώτρησης τις 3 ημέρες
- Χρονικό διάστημα 1 ημέρας για την ανάληψη της μηχανής και την μεταφορά της σε φρέαρ αρχής
- Το τυχόν διάστημα που θα μεσολαβήσει από της ανάληψης της μηχανής και της εντολής εργασίας αυτής σε κάποιο φρέαρ αρχής

Η συνάντηση ανυπέρβλητων εμποδίων είναι η μόνη περίπτωση κατά την οποία προβλέπεται να πληρωθούν σταλίες και μόνον για την μηχανή διάνοιξης. Το προσωπικό είναι δυνατόν να απασχοληθεί σε άλλη θέση εργασίας.

#### **4.4 Μετρήσεις και τεχνική ελέγχου της κατεύθυνσης**

##### **4.4.1. Γενικά**

Ο Ανάδοχος οφείλει, να τοποθετηθεί στα φρεάτια αρχής την μηχανή διάνοιξης επάνω σε μία σταθερή κλίση και στην ακριβή της θέση, ώστε να μην αποκλίνει κατά την εκκίνηση. Για τον ίδιο λόγο, τα τοιχώματα επάνω στα οποία στηρίζονται οι υδραυλικοί κύλινδροι του συστήματος προώθησης δεν θα πρέπει να υποχωρούν. Προς τούτο πρέπει να υπολογίζεται, εκτός των άλλων, σε κάθε φρέαρ και το φορτίο που δύναται να αναλάβει το έδαφος και να κατασκευάζονται κατάλληλα τοιχώματα στήριξης. Κάθε δαπάνη που θα προκύψει για την αντιμετώπιση προβλημάτων σχετικών με απόκλιση της μηχανής ή υποχώρηση των τοιχωμάτων στήριξης των γρύλων θα βαρύνει τον

Ανάδοχο. Επίσης τον Ανάδοχο βαρύνει το κόστος τσιμεντενέσεων ή χημικών ενέσεων προς βελτίωση του περιβάλλοντος το φρέαρ εδάφους.

Ο Ανάδοχος οφείλει να τηρήσει, απαρέγκλιτα, την χάραξη και την κλίση του αγωγού, όπως δίδονται στα σχέδια της μελέτης.

Οι ανοχές (αποκλίσεις από την κατακόρυφο και οριζόντια) που έχουν προδιαγραφεί, είναι οι μέγιστες επιτρεπόμενες για ορθή λειτουργία των αγωγών. Αποκλίσεις πέραν των καθοριζόμενων θα έχουν ως αποτέλεσμα να θεωρείται το αντίστοιχο τμήμα του αγωγού κακότεχνο. Η Υπηρεσία, στις περιπτώσεις αυτές θα διατάσσει, με δαπάνες αποκλειστικά του Αναδόχου, την εκτέλεση όποιων εργασιών κρίνει απαραίτητες για την διόρθωση του αγωγού.

Εάν η διόρθωση δεν είναι δυνατή θα διατάσσεται επανακατασκευή πάντοτε με δαπάνες εις βάρος του Αναδόχου.

#### 4.4.2 Μετρήσεις – Έλεγχοι – Διόρθωση της κατεύθυνσης

Οπωσδήποτε, συνεχώς δηλαδή σε σύντομα χρονικά διαστήματα, όπως ορίζεται κατωτέρω, θα πρέπει να γίνονται έλεγχοι ισοζυγίου του εκσκαπόμενου και του μεταφερόμενου εδαφικού υλικού.

Οι μετρήσεις αυτές θα πρέπει να μεταφέρονται στον υπολογιστή του σταθμού μετρήσεων και ελέγχου και να καταγράφονται. Η συχνότητα καταγραφής θα είναι είτε κάθε 20 εκατ. Προχώρησης είτε κάθε 90 sec, ότι από αυτά συμβεί νωρίτερα. Όλες οι καταγραφές θα υποβάλλονται καθημερινά στην Υπηρεσία μαζί με τα δελτία βάρδιας. Οι καταγραφές θα πρέπει να έχουν τύχει επεξεργασίας ώστε τα μεγέθη να είναι αναγνωρίσιμα.

Πρέπει να παρακολουθείται στα ανωτέρω χρονικά διαστήματα η ποσότητα υλικών που αποκομίζεται, να καταγράφονται τα στοιχεία και να γίνεται συσχετισμός και σύγκριση με το διανοιχθέν μήκος, τότε θα πρέπει να λαμβάνονται αμέσως κατάλληλα μέτρα προς αποφυγή καθιζήσεων και των εξ αυτών ζημιών ή και να διακόπτεται η διάνοιξη μέχρις ότου ληφθούν τα αναγκαία μέτρα.

Εάν διαπιστωθεί ότι υπάρχουν συστηματικά αποκλίσεις εκτός των ορίων που προδιαγράφονται, τότε θα διακόπτονται οι εργασίες και ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθευτεί άλλον καταλληλότερο εξοπλισμό, να προσλάβει πλέον έμπειρο προσωπικό, να αλλάξει μεθόδους και γενικά να λάβει κάθε πρόσφορο μέσο, για να επιτευχθούν αποκλίσεις εντός των ορίων. Για τέτοιες περιπτώσεις, αντικατάσταση εξοπλισμού κ.λ.π. ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αποζημίωσης ούτε για τις ενδεχόμενες πρόσθετες ή αυξημένες δαπάνες ούτε αποζημίωσης λόγω σταλίων, που θα προκύψουν από την διακοπή των εργασιών.

Θα πρέπει να αρχίζουν εφόσον η μηχανή έχει απόκλιση από τον θεωρητικό άξονα 2 χλσ.

Οι διορθώσεις δεν πρέπει να γίνονται αμέσως αλλά σταδιακά έχουν υπόψη ότι απαιτείται κατάλληλος χειρισμός και κάποιο ελάχιστο μήκος για να πλησιάσει η μηχανή και να ταυτιστεί πάλι ο άξονάς της με τον θεωρητικό άξονα.

## 5. Φρεάτια κατασκευής μικροσηράγγων

Τα φρεάτια τα απαραίτητα για την κατασκευή των μικροσηράγγων διακρίνονται σε :

- Προσωρινά φρεάτια κεφαλής
- Προσωρινά φρεάτια πέρατος

Το φρεάτιο κεφαλής εντός του οποίου εγκαθίστανται τα έμβολα προώθησης και τα απαιτούμενα εργαλεία λαμβάνει διαστάσεις που εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά

του συστήματος προώθησης που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος, όπως το μήκος του μηχανισμού των εμβόλων, το μήκος του σωλήνα και του δακτυλίου προώθησης, του πάχους σώματος αγκύρωσης για την παραλαβή και μεταφορά στο έδαφος της ώθησης και λοιπών λειτουργικών απαιτήσεων. Μετά το πέρας της προώθησης στη θέση του προσωρινού φρεατίου κατασκευάζεται το τελικό φρεάτιο σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και το οποίο αποζημιώνεται ιδιαίτερα με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου.

Οι διαστάσεις, η μορφή της διατομής, ο τρόπος και τα μέσα αντιστήριξης που θα εφαρμοσθούν θα είναι σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής που θα συντάξει ο Ανάδοχος και στην οποία θα ληφθούν υπόψη οι εδαφικές συνθήκες, τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργικές απαιτήσεις για την εγκατάσταση και ασφαλή λειτουργία του συστήματος.

Ο Ανάδοχος, θα πρέπει να μελετήσει και να κατασκευάσει τα φρεάτια έτσι ώστε να αναλαμβάνουν, με τον κατάλληλο συντελεστή ασφαλείας, όλα τα στατικά και δυναμικά φορτία που εφαρμόζονται και ακόμη, θα πρέπει να αναφέρει στις μελέτες εφαρμογής, με λεπτομέρειες και σχέδια την τεχνική εισόδου και εξόδου της μηχανής στα φρεάτια, λαμβάνοντας υπόψη και την ύπαρξη νερού και τις συνθήκες εδάφους.

## 6. Σωλήνες και σύνδεσμοι

Οι σωλήνες προώθησης θα είναι από σκυρόδεμα με τις κατωτέρω ιδιότητες :

- α. Η εξωτερική προστασία θα είναι από ασφαλική βαφή
- β. Η εσωτερική προστασία θα είναι με επάλειψη αλουμινούχου τσιμέντου πάχους 12 χλσ.
- γ. Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C 40/50 περιεκτικότητας σε τσιμέντο τουλάχιστον 400χλγ/μ<sup>3</sup>
- δ. Οι σωλήνες θα είναι ευθέων άκρων. Στο ένα άκρο θα φέρουν ενσωματωμένο μεταλλικό δακτύλιο από ανοξείδωτο χάλυβα εντός του οποίου θα εισχωρεί το αρσενικό άκρο του άλλου σωλήνα ενώ η στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με δακτύλιο EPDM.

## 7. Επιμέτρηση και πληρωμή

Για την επιμέτρηση και πληρωμή ισχύουν τα αναγραφόμενα στο Τιμολόγιο.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****001****ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ****CPV: 45262300-4**

## ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η εργασία, που περιγράφεται στο παρόν άρθρο περιλαμβάνει την διάθεση του απαραίτητου εργατικού δυναμικού, των υλικών, του κατάλληλου εξοπλισμού και την εκτέλεση κάθε είδους εργασίας που είναι απαραίτητη για την παραγωγή και εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, όπως φαίνεται στα σχέδια και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Σχετική είναι η ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-12-03-02-00 "Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα υπογείων έργων και σηράγγων".

### 2. ΟΡΙΣΜΟΙ

Ως «εκτοξευόμενο σκυρόδεμα» (Shotcrete), ορίζεται το σκυρόδεμα που εφαρμόζεται πάνω σε μία επιφάνεια με εκτόξευσή του από ακροφύσιο, ώστε να σχηματίσει στρώση σκυροδέματος πάνω στην εν λόγω επιφάνεια.

Ως «αναπήδηση» (rebound) του εκτοξευομένου σκυροδέματος χαρακτηρίζεται το φαινόμενο κατά το οποίο μέρος των εκτοξευομένων υλικών αναπηδούν –ανακλώνται επί της επιφάνειας εφαρμογής και δεν ενσωματώνονται τελικά στην σχηματιζόμενη στρώση σκυροδέματος επί της εν λόγω επιφάνειας.

### 3. ΓΕΝΙΚΑ

Οι μέθοδοι και η εκτέλεση της εργασίας για την εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα είναι σύμφωνες με την καλύτερη σύγχρονη πρακτική και με τα καθοριζόμενα στο παρόν άρθρο.

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα διαστρώνεται στα έργα σε χρόνους, έκταση, θέσεις και πάχη που φαίνονται σε Σχέδια ή καθορίζονται στο παρόν ή υποδεικνύονται από την Υπηρεσία, ανάλογα με τις επιτόπιες συνθήκες.

### 4. ΥΛΙΚΑ

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα συνίσταται από τσιμέντο, λεπτόκοκκα και χονδρόκοκκα αδρανή, νερό και εγκεκριμένα πρόσμικτα, όπως καθορίζεται στο παρόν.

Το τσιμέντο, το νερό, τα αδρανή και τα πρόσμικτα θα πληρούν τις απαιτήσεις της Τεχνικής Προδιαγραφής Σκυροδεμάτων.

Τα λεπτόκοκκα και τα χονδρόκοκκα αδρανή πρέπει να έχουν κοκκομετρικές διαβαθμίσεις εντός των ορίων του παρακάτω Πίνακα 1, εκτός αν εγκριθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία. Κατά τα λοιπά, για τα αδρανή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα εφαρμόζονται όλες οι άλλες απαιτήσεις της Τεχνικής Προδιαγραφής Σκυροδεμάτων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**  
**ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Μέγεθος Αμερικάνικου Πρότυπου Κόσκινου Τετραγωνικής Βρογχίδας	ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ % ΜΑΖΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ		
	Μόνο λεπτόκοκκα αδρανή	Μέγεθος χονδρόκοκκων αδρανών	
		3/8"	3/4"
3/4" (19mm)	—	—	100
1/2" (12mm)	—	100	90 – 100
3/8" (10mm)	100	85 – 100	—
No 4 (4,75mm)	95 – 100	10 – 30	20 – 55
No 8 (2,4mm)	80 – 100	0 – 10	0 – 10
No 16 (1,2mm)	50 – 85	0 – 5	0 – 5
No 30 (600µm)	25 – 60	—	—
No 50 (300µm)	10 – 30	—	—
No 100 (150µm)	2 – 10	—	—

Η περιεκτικότητα σε νερό των αδρανών, κατά τον χρόνο της ενσωμάτωσής τους στο μίγμα, θα είναι μικρότερη του πέντε τοις εκατό (5%) του βάρους του αδρανούς ξηραμένου σε φούρνο.

Ο χρησιμοποιούμενος στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα αέρας θα είναι καθαρός και απαλλαγμένος ελαίου.

Στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα ενσωματώνεται ταχυπηκτικό πρόσμικτο. Απαγορεύεται η χρήση πυριτικών (silicate) προσμίκτων (τύπου υδρούαλου κ.λπ.).

## 5. ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Οι κατηγορίες του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα είναι σύμφωνες με τις προβλέψεις του επόμενου Πίνακα 2

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**  
**ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΝΤΟΧΗ ΘΡΑΥΣΗΣ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Κατηγορία Εκτοξευομένου Σκυροδεμάτος	Μέγεθος Χονδρόκοκκων Αδρανών	Ελάχιστη Αντοχή Θραύσης (Μρα)		
		8 ώρες	3 ημέρες	28 ημέρες
1	3 3/4 ίντσας – No 4	6	20	30
2	3 3/8 ίντσας – No 8 και λεπτόκοκκο αδρανές	6	20	30
3	Μόνο λεπτόκοκκο αδρανές	6	20	30

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα χρησιμοποιείται ως μέτρο προστασίας τόσο των ανοικτών όσο και των υπογείων εκσκαφών ενός έργου. Η κατηγορία του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, που θα χρησιμοποιηθεί για κάθε συγκεκριμένη θέση των έργων καθορίζεται από την Υπηρεσία.

Γενικά στην κατασκευή των έργων θα χρησιμοποιείται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα με κοκκομετρική σύνθεση Κατηγορίας 2 ή 3, σύμφωνα και με τα αναγραφόμενα στα Σχέδια. Σε ορισμένες περιπτώσεις, και ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας, είναι δυνατόν να απαιτηθεί η χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος με κοκκομετρική σύνθεση Κατηγορίας 1.

Μίγματα εκτοξευόμενου σκυροδέματος δεν θα χρησιμοποιούνται στα έργα παρά μόνο αφού εγκριθούν από την Υπηρεσία. Οι αναλογίες των μιγμάτων θα τροποποιούνται, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, για να περιορισθεί στο ελάχιστο η αναπήδηση. Ο λόγος νερού - τσιμέντου του εκτοξευόμενου σκυροδέματος κατά την εκτόξευση θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 0,32 και 0,45.

Οι απαιτούμενες αναλογίες του μίγματος τσιμέντου, αδρανών και καταλλήλων προσμίκτων για κάθε κατηγορία θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

Δεν θα γίνεται εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος στην περίπτωση που η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι κάτω των 0°C.

Σε περιπτώσεις θερμοκρασιών αέρος κάτω των 0°C, ο Ανάδοχος θα λαμβάνει όλα τα απαραίτητα προστατευτικά μέτρα για διατήρηση του διαστρωθέντος εκτοξευομένου σκυροδέματος σε θερμοκρασία άνω των 0°C, για διάστημα τουλάχιστον πέντε (5) ημερών μετά τη διάστρωσή του.

## 6. ΑΝΑΜΙΞΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

### 6.1 Ανάμιξη

Τα υλικά του εκτοξευομένου σκυροδέματος θα ζυγίζονται με ακρίβεια πριν από την ανάμιξη. Τα αδρανή θα αναμιγνύονται πλήρως, χωρίς την προσθήκη νερού, πριν την εναπόθεση τους στον εξοπλισμό διάστρωσης, στην περίπτωση ξηράς ανάμιξης και στην περίπτωση υγράς ανάμιξης, σύμφωνα με την έγκριση της Υπηρεσίας.

Το τσιμέντο θα προστίθεται όχι ενωρίτερα της μιας (1) ώρας πριν από τη διάστρωση. Μίγματα, που δεν επιστρώνονται εντός μιας (1) ώρας από την προσθήκη του τσιμέντου θα απορρίπτονται.

Η αναλογία του ταχυπηκτικού προσμίκτου θα μετράται επακριβώς ώστε να συμφωνεί με τη μελέτη σύνθεσης. Τα πρόσμικτα θα προστίθενται στους κατάλληλους χρόνους πριν από τη διάστρωση του εκτοξευομένου σκυροδέματος.

## 6.2 Εφαρμογή

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα είναι της κατηγορίας που έχει ορίσει η Υπηρεσία και θα εφαρμόζεται μόνο παρουσία της Υπηρεσίας και μόνο όπου υποδειχθεί ή εγκριθεί από την Υπηρεσία. Η διάστρωση εκτοξευόμενου σκυροδέματος στις υπαίθριες επιφάνειες δεν θα εκτελείται όταν, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, δεν μπορεί να γίνει επιτυχώς εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος λόγω αντίξων καιρικών συνθηκών, εκτός αν υπάρχει επαρκής κάλυψη και προστασία της περιοχής των εργασιών, ώστε να συντηρηθεί το σκυρόδεμα καθ' όλη τη διάρκεια της απαιτούμενης περιόδου συντήρησης.

Ο Ανάδοχος θα αναπτύξει διαδικασίες και εργασίες που θα ικανοποιούν την Υπηρεσία, ώστε να επιτευχθούν:

- (α) Ελάχιστη αναπήδηση,
- (β) Αποφυγή εγκλεισμάτων από υλικά αναπήδησης στο περατωμένο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, αλλά και σε κάθε στρώση του,
- (γ) Όσο το δυνατό πιο ομαλή τελική επιφάνεια,
- (δ) Αποφυγή κοιλοτήτων στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.
- (ε) Ελάχιστος αριθμός ρωγμών από συστολή πήξης,
- (στ) Καλή πρόσφυση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος στην επιφάνεια εφαρμογής,
- (ζ) Ποιότητες με μέγιστες δυνατές αντιστάσεις σε παγετό.

Η ροή του υλικού από το ακροφύσιο θα είναι συνεχής και ο ρυθμός εφαρμογής πάνω σε οποιαδήποτε επιφάνεια θα είναι ομοιόμορφος. Χαλαρές προεξοχές, φωλιές άμμου, υγρές περιοχές ή άλλα ελαττώματα θα αφαιρούνται και θα αποκαθίστανται.

Όταν πρόκειται να εκτελεστούν εργασίες εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος κοντά σε υπάρχουσες κατασκευές, ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει ότι δεν θα συμβεί ζημιά στις κατασκευές αυτές και θα προστατεύσει τις επιφάνειες των κατασκευών πριν από την εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Σε περιοχές όπου η εκροή υπόγειου νερού από αρμούς ή πηγές επηρεάζει τις εργασίες, ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει σωλήνες διαφυγής και θα σφραγίζει τους συνεχείς αρμούς πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος. Σε περιοχές όπου το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχει πήξει, αν εμφανιστούν υγρές κηλίδες, ο Ανάδοχος θα διατρήσει οπές μικρού βάθους για να εκτονωθούν οι πιέσεις.

Όταν σε ορισμένες περιοχές το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα εμφανίζει προβλήματα κακής συμπίκνωσης ή έλλειψη συνάφειας, ξερές περιοχές (περιοχές απόμιξης), κενά, θύλακες άμμου, φουσκώματα ή ανεπαρκή αντοχή σε θλίψη, θα απομακρύνεται το ακατάλληλο σκυρόδεμα και θα επανεφαρμόζεται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα αμέσως, σε περιοχή επιφάνειας τουλάχιστον 30 cm x 30 cm με την έγκριση της Υπηρεσίας και με δαπάνες του Αναδόχου.

## 7. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι εργασίες της παρούσας προδιαγραφής δεν επιμετρώνται ούτε πληρώνονται ιδιαίτερω. Αποτελούν μέρος γενικότερων εργασιών των οποίων η πληρωμή περιλαμβάνεται σε ιδιαίτερα άρθρα του τιμολογίου. Προϋπόθεση για την πληρωμή είναι η εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και σχέδια.



**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****002****ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ  
ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΡΗΤΙΝΗ****CPV: 19522100-2**

## ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΡΗΤΙΝΗ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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

### 2. ΓΕΝΙΚΑ

Ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει την προστατευτική επένδυση όπου προκύπτει από τα εγκεκριμένα σχέδια και σύμφωνα με τις διατάξεις της Τεχνικής αυτής Προδιαγραφής και τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την προστατευτική επένδυση θα είναι εποξειδικό χρώμα με πρόσμιξη λιθανθρακόπισσας τύπου ΕΡΟΤΑΡ ή παρεμφερούς.

### 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ

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

α. Έντυπα του εργοστασίου κατασκευής του χρώματος που θα περιλαμβάνουν οδηγίες για την προετοιμασία επιφανειών, τον τρόπο εφαρμογής του χρώματος κ.λπ. Εφ' όσον του ζητηθεί, ο Ανάδοχος θα υποβάλει πιστοποιητικά καταλληλότητας των υλικών, που προτείνει, με ειδική αναφορά στις συνθήκες του έργου.

β. Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας του εργοστασίου (ή εργοστασίων) κατασκευής των υλικών βαφής και στεγανωτικής επάλειψης, για τις δοκιμές παραλαβής κ.λπ. των υλικών από το εργοστάσιο.

γ. Πρόγραμμα εκτέλεσης της εργασίας στο οποίο θα περιγράφονται λεπτομερώς όλες οι διαδικασίες που προτείνει ο Ανάδοχος για την εκτέλεση και τον έλεγχο της εργασίας.

### 4. ΥΛΙΚΑ

Θα χρησιμοποιηθεί εποξειδικό χρώμα πολυαμίνης με πρόσμιξη λιθανθρακόπισσας (COAL TAR EPOXY) τύπου B237 ή παρεμφερούς. Το υλικό θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1504-2 /2010 ή αντίστοιχου Αμερικανικού.

Το υλικό θα διαστρωθεί σε δύο στρώσεις συνολικού πάχους 450 μm. Η πρώτη στρώση θα έχει πάχος 150 μm. Η εφαρμογή του υλικού θα γίνει σύμφωνα με λεπτομερείς έγγραφες οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

## 5. ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

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

### α. Δοκιμές ποιότητας υλικού επένδυσης

Θα ελέγχεται η αντοχή του υλικού σε χημικές επιδράσεις σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΕΛΟΤ EN 1504-9 , αρχή 6 (χημική αντοχή ανώτερης τάξης),

Ο αριθμός των δειγμάτων, η διαδικασία της δειγματοληψίας και ο τρόπος παραλαβής του υλικού θα καθορισθεί από την Υπηρεσία σε συνεννόηση με τον κατασκευαστή του υλικού. Πάντως, σε 1000 χγρ. υλικού θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον ένας έλεγχος.

### β. Δοκιμασία πρόσφυσης του υλικού

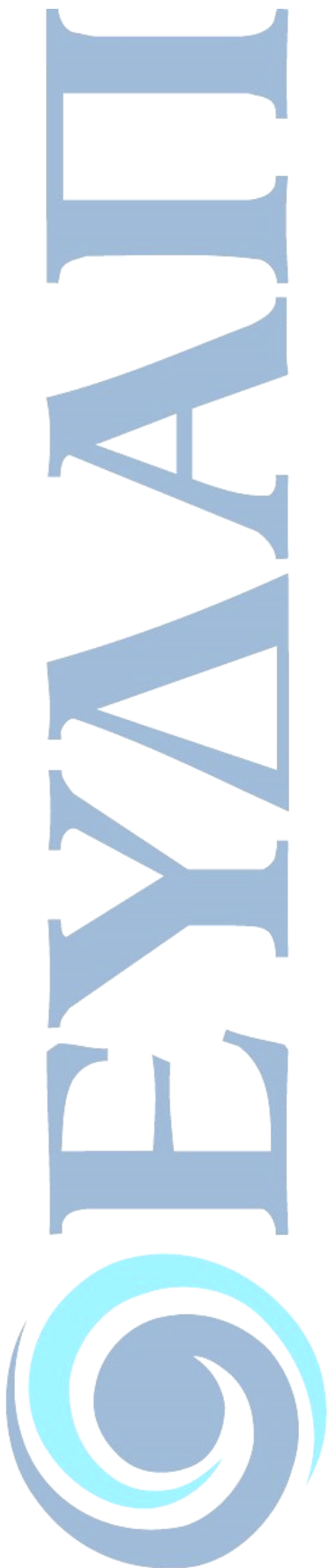
Θα καθορισθεί από την Υπηρεσία με βάση τις προτάσεις του Ανάδοχου και τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου του χρώματος που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στην παράγραφο 3γ της Τεχνικής τούτης Προδιαγραφής.

### γ. Έλεγχος πάχους της έτοιμης επένδυσης

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

## 6. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι εργασίες της παρούσας προδιαγραφής δεν επιμετρώνται ούτε πληρώνονται ιδιαίτερω. Αποτελούν μέρος γενικότερων εργασιών των οποίων η πληρωμή περιλαμβάνεται σε ιδιαίτερα άρθρα του τιμολογίου. Προϋπόθεση για την πληρωμή είναι η εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και σχέδια.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ****003****ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ  
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ****CPV: 24957200-9**

## ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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

### 2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ –ΥΛΙΚΟ

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

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

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

### 3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι εργασίες της παρούσας προδιαγραφής δεν επιμετρώνται ούτε πληρώνονται ιδιαίτερω. Αποτελούν μέρος γενικότερων εργασιών των οποίων η πληρωμή περιλαμβάνεται σε ιδιαίτερα άρθρα του τιμολογίου. Προϋπόθεση για την πληρωμή είναι η εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και σχέδια.