

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ



**«Έργα αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης
Απορριμμάτων στις θέσεις "ΚΟΥΤΙΧΑ", "ΤΣΑΪΡΙΑ Ή
ΠΑΛΙΟΜΑΝΑ" και "ΠΛΑΚΕΝΙΑ" του Δήμου Νάουσας της Π.Ε.
Ημαθίας»**

2.201.700 €

Οκτώβριος 2014

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.201.700,00€ (με Φ.Π.Α.)

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΤΕΠ

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	3
1.1. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	3
1.2. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	3
1.3. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ	3
1.4. ΥΛΙΚΑ	3
1.5. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	4
1.6. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	4
2. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ).....	6

ΜΕΡΟΣ Β: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ

1. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	9
1.1. ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΡΥΠΑΣΜΕΝΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	9
1.2. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΧΩΡΙΣ ΙΔΙΑΙΤΕΡΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ.....	10
1.3. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ GCL (ΜΠΕΝΤΟΝΙΤΗ ΣΕ ΦΥΛΛΑ).....	15
1.4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΩΣΥΝΘΕΤΙΚΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΑΠΟ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΤΥΠΟΥ HDPE ΜΕ ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΕΣ ΚΩΝΙΚΕΣ Η ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΠΡΟΕΞΟΧΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΛΛΗΜΕΝΟ ΓΕΩΨΦΑΣΜΑ	17
1.5. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (PE), ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ, ΜΕ ΛΕΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ. ΔΙΚΤΥΑ ΜΕ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ SN4, DN/OD 250MM.....	18
1.6. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΕΩΝ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (PE) ΜΕ ΣΥΜΠΑΓΕΣ ΤΟΙΧΩΜΑ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ EN 12201-02. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ DN 200MM/PN 10ATM.....	18
1.7. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΕΩΝ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (PE) ΜΕ ΣΥΜΠΑΓΕΣ ΤΟΙΧΩΜΑ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ EN 12201-02. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ DN 250MM/PN 10ATM.....	19
1.8. ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΕΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΑΜΜΟ ΟΡΥΧΕΙΟΥ Η ΧΕΙΜΜΑΡΟΥ, ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΕ ΚΑΘΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ	20
1.9. ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΕ ΜΑΛΑΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ 900MM	22
1.10. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (PE), ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ, ΜΕ ΛΕΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ. ΔΙΚΤΥΑ ΜΕ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ SN8, DN/OD 160MM.....	22
1.11. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΒΙΟΦΙΛΤΡΟΥ	22

1.12.	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΛΑΣΕΩΣ ΑΝΤΟΧΗΣ 120 ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ ΡΝ 1916, ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D500MM.....	23
1.13.	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΛΑΣΕΩΣ ΑΝΤΟΧΗΣ 120 ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ ΡΝ 1916, ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D1200MM.....	24
1.14.	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΚΟΥΛΟΥΡΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (PE), ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ, ΜΕ ΛΕΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ, ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΚΑΤΑ 2200 Η 3600 – ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ DN/OD 160 MM	25
1.15.	ΕΚΣΚΑΦΗ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ, ΣΕ ΕΔΑΦΗ ΓΑΙΩΔΗ - ΗΜΙΒΡΑΧΩΔΗ.....	25
1.16.	ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ	25
1.17.	ΘΥΡΕΣ ΣΙΔΗΡΕΣ ΠΛΗΡΕΙΣ ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΕΣ	26
1.18.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΑΡΤΥΡΩΝ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ	26
1.19.	ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ Φ17 1/2" (D450 MM) ΣΕ ΜΑΛΑΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ.....	26
1.20.	ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ 1000MM ΣΕ ΜΑΛΑΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ	27
1.21.	ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΣ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ Φ8" (D200 MM) ΠΑΧΟΥΣ 6 MM	27
1.22.	ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΣ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ Φ2" (D50 MM) ΠΑΧΟΥΣ 6 MM	28
1.23.	ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΦΙΛΤΡΟΣΩΛΗΝΑΣ Φ2" ΠΑΧΟΥΣ 6 MM.....	28
1.24.	ΧΑΛΙΚΟΦΙΛΤΡΟ ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	28
1.25.	ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΟΥΣ ΓΡΑΦΙΤΗ (DUCTILE IRON). ΚΑΜΠΥΛΕΣ, ΤΑΥ, ΣΥΣΤΟΛΕΣ, ΠΩΜΑΤΑ ΚΛΠ, ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ, ΜΕΓΕΘΩΝ, ΚΛΑΣΕΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ EN 545 ΚΑΙ ΕΛΟΤ EN 598	28
1.26.	ΚΑΛΥΜΜΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΦΑΙΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (GRAY IRON)	29

ΜΕΡΟΣ Α: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΤΕΠ

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1.1. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012. Για τις εργασίες για τις οποίες δεν υπάρχει μέχρι τη σύνταξη του παρόντος αντίστοιχη ΕΤΕΠ αλλά περιλαμβάνονται στο έργο, ισχύουν οι πρόσθετες Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους, οι οποίες συμπληρώνουν τις ΕΤΕΠ, ως αυτές ισχύουν μέχρι τη σύνταξη του παρόντος.

1.2. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 της διακήρυξης, και σύμφωνα με την παράγραφο 4 της Εγκυκλίου 26 / 04-10-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, στη σειρά ισχύος των συμβατικών τευχών, προηγείται το Τιμολόγιο Μελέτης των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Στο πλαίσιο αυτό και σε περίπτωση ασυμφωνίας των περιεχόμενων στα ως άνω συμβατικά τεύχη όρων σχετικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών, καθώς και την επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών, υπερισχύουν τα αναφερόμενα στο Τιμολόγιο Μελέτης.

Ειδικότερα αναφέρεται ότι εργασίες οι οποίες -βάσει του Τιμολογίου Μελέτης περιλαμβάνονται στην τιμή ενός άρθρου Τιμολογίου, δεν θα προμετρώνται / πληρώνονται ιδιαίτερως, ανεξαρτήτως διαφορετικής σχετικής αναφοράς στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

1.3. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής. Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών των Τεχνικών Προδιαγραφών (ΤΠ) που ακολουθούν παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους της παρούσας, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων της παρούσας ΤΠ.

1.4. ΥΛΙΚΑ

1.4.1. Γενικά

(α) Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών και δομικών στοιχείων καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.

(β) Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο.

(γ) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

(δ) Με την πρόσφατη δημοσίευση της ΚΥΑ ΥΠΑΝ – ΥΠΥΜΕΔΙ, υπ' αριθ. 6690 στο ΦΕΚ 1914 Β / 15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση CE.

1.4.2. Δείγματα

Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο ως δείγματα και δεν ενσωματώνονται στο έργο, επιτρέπεται να είναι μεταχειρισμένα ή αμεταχειρίιστα κατ' επιλογή

του Αναδόχου.

1.4.3. Προμήθεια

(α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούργια. Προϊόντα ανακύκλωσης θεωρούνται καινούργια, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις της παρ. 1.4.1, εδάφιο (γ).

(β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

1.5. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

(α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.

(β) Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, των σιδηροδρόμων, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιση καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.

(γ) Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανεβρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο. Επί πλέον επισημαίνονται τα ακόλουθα:

Κατά τη σύνταξη των σχεδίων εφαρμογής από τον Ανάδοχο μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα η κατά μήκος κλίση ώστε να προσαρμοστεί στα οριστικά στοιχεία. Στην περίπτωση αυτή θα καταβάλλεται προσπάθεια να μην τροποποιούνται, όσο είναι δυνατό, τα υψόμετρα του πυθμένα του αγωγού.

Οι οριζοντιογραφίες θα συνταχθούν σε κλίμακα 1:1000 και οι μηκοτομές σε κλίμακα 1:2000 για τα μήκη και 1:200 για τα ύψη. Ειδικά στις θέσεις διέλευσης ρεμάτων ή γεφυρών καθώς και στις θέσεις κατασκευής ειδικών έργων (ειδικά φρεάτια) οι οριζοντιογραφίες θα συνταχθούν σε κλίμακα 1:100, 1:50 ή 1:20 (ανά περίπτωση). Εφόσον προκύψουν σημαντικές διαφορές, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, μεταξύ των πραγματικών στοιχείων του εδάφους (υψόμετρα, αποστάσεις, κτλ.) και των αντιστοίχων στοιχείων της μελέτης, η Υπηρεσία θα αναλάβει να ανασυντάξει τη μελέτη σύμφωνα με όσα καθορίζονται στο ΠΔ 696/1974, λαμβάνοντας υπόψη και όλες τις παραδοχές της υπάρχουσας μελέτης. Για τις τυχόν, γενικότερα, τροποποιήσεις της μελέτης θα ζητείται η γνώμη του μελετητή, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Μόνο μετά από την εκτέλεση όλων των ανωτέρω εργασιών και την έγκριση από την Υπηρεσία της επί τόπου χάραξης των έργων μπορεί ν' αρχίσει η κατασκευή των έργων σύμφωνα με το πρόγραμμα που θα έχει καθοριστεί.

1.6. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και

πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζομένων ανοχών.

Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.

Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο.

Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των επί μέρους εργασιών του παρόντος.

Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» μιας επιμέρους ΤΠ του παρόντος που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών της συγκεκριμένης εργασίας, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο καμίας άλλης εργασίας που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

2. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)

Ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) - ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012 και ειδικότερα, σύμφωνα με τον πίνακα ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ του Παραρτήματος 3 της Εγκυκλίου 26 / 04-10-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων. Στο συγκεκριμένο έργο έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	Α.Τ. ΥΠ.ΜΕ.ΔΙ.	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501
Χωματοουργικές εργασίες			
	Κατασκευή συμπιεσμένου αναχώματος από υλικά που έχουν προσκομισθεί επί τόπου	5.02 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	02-07-01-00
	Εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων αρδευτικών και αποστραγγιστικών δικτύων σε εδάφη γαιώδη ημιβραχώδη με την παράπλευρη απόθεση των προϊόντων εκσκαφών	3.01.01 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	08-01-01-00
	Προμήθεια δανείων - Συνήθη δάνεια υλικών κατηγορίας E1 έως E4	A-18.1 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	02-06-00-00
Έργα Στεγανοποίησης Απορριμματικού Αναγλύφου			
	Κατασκευή αργιλικού υποστρώματος στεγανοποίησης σε επιφάνειες με κλίση >25% με τη μεταφορά σε κάθε απόσταση	ΣΧΕΤ. 14.01.02 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	08-05-03-01
	Κατασκευή αργιλικού υποστρώματος στεγανοποίησης σε επιφάνειες με κλίση έως 15% με τη μεταφορά σε κάθε απόσταση	14.01.01 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	08-05-03-01
	Επένδυση πρανών με φυτική γη	A24.1 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	02-07-05-00
	Επένδυση πρανών με γαιοκυφέλες και φυτική γη	A24.2 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	02-07-05-00
Έργα Διαχείρισης Στερεών Υγρών και Αερίων Αποβλήτων			
	Στεγανοποίηση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΥ με μεμβράνη πολυαιθυλενίου (PE) πάχους 2,00 mm	14.04.03 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	08-05-03-04
	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	5.05.01 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	08-05-03-03
	Εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων αρδευτικών ή αποστραγγιστικών δικτύων σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη. Με την παράπλευρη απόθεση των προϊόντων εκσκαφών	3.01.01 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	08-01-01-00
	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	5.04 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	08-01-03-02

	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	Α.Τ. ΥΠ.ΜΕ.ΔΙ.	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501
	Κοιτοστρώσεις, περιβλήματα αγωγών, εξομαλυντικές στρώσεις κλπ από σκυρόδεμα C12/15	B-29.2.2 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
	Αντλητικά συγκροτήματα ηλεκτροκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,5 kW	6.01.02.02 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	08-09-04-00
Έργα Διαχείρισης Ομβρίων			
	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm, με τη μεταφορά σε κάθε απόσταση	Σχ. 5.05 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	08-05-03-03
	Κοιτοστρώσεις, περιβλήματα αγωγών, εξομαλυντικές στρώσεις κλπ από σκυρόδεμα C12/15	B-29.2.2 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
Έργα Διαμόρφωσης Περιβάλλοντος Χώρου και Υποδομής			
	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων, σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη	20.05.01 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ	02-04-00-00
	Δένδρα κατηγορίας Δ3	Δ1.3 ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	10-09-01-00
	Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,50 x 0,50 x 0,50 m	Ε1.2 ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	10-05-01-00
	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 4,50 - 12,00 lt	Ε9.5 ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	10-05-01-00
	Λίπανση φυτών με τα χέρια	ΣΤ3.1 ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	10-06-03-00
	Υποστύλωση δένδρου με την αξία του πασσάλου-Για μήκος πασσάλου μέχρι 2,50 m	Ε11.1.1 ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	10-05-09-00
	Αποψίλωση και εκχέρωση	2.01 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	02-01-01-00
	Πλευρικές πληροφοριακές πινακίδες οδικής σήμανσης, πλήρως αντανακλαστικές, με υπβαθρο τύπου 1 κατά ΕΛΟΤ EN 12899-1	Ε8.3 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	05-04-06-00
	Στύλος πινακίδων από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα DN 80 mm (3")	Ε10.2 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	05-04-07-00

ΜΕΡΟΣ Β: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ

1. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για τις εργασίες ή το μέρος των εργασιών που δεν καλύπτονται από τις ανωτέρω ΕΤΕΠ ισχύουν οι ΠΤΠ του τ.ΥΠΕΧΩΔΕ.

1.1. ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΡΥΠΑΣΜΕΝΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Προκειμένου να μειωθεί το ενδεχόμενο βλάβης από καθιζήσεις, θα πρέπει κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών, όπου θα γίνει αναδιευθέτηση της μάζας των απορριμμάτων:

- να διαμορφωθούν οι τελικές τους επιφάνειες με το μέγιστο δυνατό βαθμό συμπίεσης
- να γίνει η διάστρωση τυχόν υλικών εκσκαφής, επί της διαμορφωμένης μάζας των απορριμμάτων απολύτως ομοιόμορφα έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η κατά το δυνατόν ομοιόμορφα κατανεμημένη καθίζηση
- η τελική κλίση μετά από τις καθιζήσεις της επικάλυψης, να βρίσκεται στα επίπεδα του πραγματικά επιθυμητού σχεδιασμού.

Η διαδικασία κατασκευής της επικάλυψης που χρησιμοποιείται για να επιτευχθεί η τελική κλίση, θα λάβει υπόψη τα ακόλουθα:

- α) Σταθεροποίηση των χωμάτων και υλικών υποστρώματος του χώρου.
- β) Σταθεροποίηση όλων των τελικών υλικών τελικής κάλυψης.

Καθορισμός της περιοχής

Πριν από την έναρξη των εργασιών καθαρισμού ο Ανάδοχος θα προβεί στην πασσάλωση επί του εδάφους των αξόνων των έργων και στις χωροσταθμίσεις τους, με σύγχρονη λήψη διατομών του φυσικού εδάφους.

Οι εκσκαφές θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια της παρούσας μελέτης που έχει εγκρίνει η Υπηρεσία.

Τα προϊόντα εκσκαφής, κατάλληλα για επιχώσεις θα φυλαχθούν σε κατάλληλους δανειοθαλάμους και θα χρησιμοποιηθούν σαν υλικό εξομάλυνσης των απορριμμάτων.

Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές, ο Ανάδοχος θα καθορίσει τον αριθμό και την θέση τυχόν υπογείων αγωγών κοινής ωφέλειας ή άλλων έργων κοινής ωφέλειας που γειτονεύουν άμεσα με τα έργα.

Εάν, προκληθούν από τις εργασίες του Αναδόχου ζημιές στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις ή σε έργα κοινής ωφέλειας, αυτές θα αποκαθίστανται χωρίς καθυστέρηση από τον Ανάδοχο ή από άλλο φορέα που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Η δαπάνη αποκατάστασης των ζημιών βαρύνει τον Ανάδοχο.

Αντιστηρίξεις των παρειών των σκαμμάτων που ενδεχομένως απαιτούνται για την ασφάλεια των εργασιών ή των έργων που εκτελούνται, θα εγκατασταθούν από τον Ανάδοχο με ευθύνη του. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να διατάξει τη χρήση αντιστηρίξεων ή την ενίσχυσή τους, εφ' όσον το κρίνει αναγκαίο.

Στην περίπτωση που προκληθούν καταπτώσεις παρειών σκαμμάτων σε αντιστηριγμένες ή μη παρειές με συνέπεια οποιαδήποτε εργατικά ατυχήματα, ζημιές προς τρίτους, ζημιές έργων, μηχανολογικού εξοπλισμού κλπ., βαρύνεται αποκλειστικά ο Ανάδοχος, εφ' όσον δεν προχώρησε στη λήψη απολύτως ασφαλών μέτρων αντιστήριξης. Στην περίπτωση αυτή ο

Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει κάθε νόμιμη αποζημίωση, να αποκαταστήσει κάθε βλάβη και υπέχει κάθε ποινική και αστική ευθύνη.

Στην περίπτωση που θα προκληθούν ζημίες σε γειτονικές κατασκευές λόγω μη ικανοποιητικής αντιστήριξης, οι απαραίτητες επισκευές ή κατασκευές θα γίνουν από τον Ανάδοχο ή άλλο φορέα μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Οι δαπάνες των επισκευών ή των κατασκευών αυτών θα καταβληθούν από τον Ανάδοχο.

Στην περίπτωση που θα γίνουν κεκλιμένα πρηνή σκαμμάτων χωρίς αντιστήριξη, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, τα πρηνή θα έχουν σταθερές κλίσεις.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διατηρεί τον έλεγχο των νερών σε όλη τη διάρκεια κατασκευής και μέχρι πέρατος του όλου έργου. Για τη διευθέτηση της ροής των επιφανειακών νερών και την απομάκρυνσή τους από τα σκάμματα, ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα αναγκαία έργα εκτροπής τους, ενώ για την απομάκρυνση των υπόγειων νερών ή για την στεγανοποίηση των σκαμμάτων θα χρησιμοποιήσει κατάλληλα μέσα, αντλίες, well-points, κλπ.

1.2. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΧΩΡΙΣ ΙΔΙΑΙΤΕΡΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ

Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

(α) Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει τις επανεπιχώσεις του απομένοντα όγκου, μετά την κατασκευή των έργων, στις εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων, στις τάφρους τοποθέτησης των πάσης φύσης αγωγών δικτύων ΟΚΩ (αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου, φωτοσήμανσης κτλ.) ή εκσκαφών θεμελίων κατασκευής φρεατίων κτλ. και ειδικότερα:

- Επιχώματα από κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών»
- Επιχώματα από κοκκώδη υλικά «μεταβατικών επιχωμάτων»
- Επιχώματα από κοκκώδη υλικά κάτω από τα πεζοδρόμια
- Επιχώματα πάνω από τη «ζώνη αγωγού» με κατάλληλα προϊόντα

(β) Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή η ΠΤΠ Ο 150, η ΠΤΠ Χ1, και η ΠΤΠ Τ 110, με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.

(γ) «Επανεπίχωση απομένοντος όγκου εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων» νοείται η επίχωση με κατάλληλα εδαφικά υλικά (προϊόντα εκσκαφών, λατομείων ή και δάνεια):

- της «ζώνης αγωγών και οχετών»
- των «μεταβατικών επιχωμάτων» πίσω από τα τεχνικά έργα
- της «περιοχής πάνω από τη ζώνη αγωγών και οχετών»
- κάτω από πεζοδρόμια

(δ) «Ζώνη αγωγών και οχετών» νοείται η περιοχή μεταξύ του δαπέδου και των τοιχωμάτων της τάφρου και μέχρι ύψος 0,30 m πάνω από το εξωρράχιο του αγωγού.

(ε) «Περιοχή πάνω από τη ζώνη αγωγών και οχετών» νοείται η περιοχή μεταξύ της άνω επιφάνειας της «ζώνης αγωγών και οχετών» και του χείλους της τάφρου.

(στ) «Μεταβατικά επιχώματα» νοούνται τα επιχώματα πίσω από τα τεχνικά έργα.

Υλικά

Επανεπιχώσεις όλων των κατηγοριών

(α) Ανάλογα με την περιοχή της επανεπίχωσης θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα, στην κάθε περίπτωση, εδαφικά υλικά (προϊόντα εκσκαφών, λατομείων δάνεια), σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα κατωτέρω.

(β) Προϊόντα λατομείων ή δάνεια υλικά θα χρησιμοποιούνται μόνον όταν τούτο απαιτείται από τις προδιαγραφές του υλικού ή όταν δεν υπάρχουν κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή αυτά δεν επαρκούν.

(γ) Τα κατάλληλα εδαφικά υλικά διαχωρίζονται στις κατηγορίες που αναφέρονται στον παρακάτω Πίνακα και είναι τα μόνα που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν για τέτοιου είδους επανεπιχώσεις.

A/A	Κατηγορία ανάλογα προς την ικανότητα συμπύκνωσης	Συνοπτική περιγραφή	Κατάταξη κατά ÷IN 18196
1	V1	Μη συνεκτικά έως ελαφρώς συνεκτικά, χονδρόκοκκα και μικτόκοκκα εδάφη	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
2	V2	Συνεκτικά, μικτόκοκκα εδάφη	GU, GT, SU, ST
3	V3	Συνεκτικά, λεπτόκοκκα εδάφη	UL, UM, TL, TM, TA

Τα οργανικά κτλ εδάφη των υπολοίπων κατηγοριών της κατάταξης DIN 18196 (HN, HZ, F, OU, OT, OH, OK) δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν.

(δ) Η ικανότητα συμπύκνωσης των κατηγοριών του εδάφους του παραπάνω Πίνακα εξαρτάται από τη σύνθεση των κόκκων του εδάφους, τη μορφή των κόκκων και την περιεκτικότητα σε νερό. Ειδικότερα:

- Για την κατηγορία V1, βαρύνουσα σημασία στην ικανότητα συμπύκνωσης έχει κυρίως η σύνθεση των κόκκων και η μορφή τους και μικρότερη η περιεκτικότητα σε νερό και κατά συνέπεια η επίδραση των καιρικών συνθηκών
- Για τις κατηγορίες V2 και V3, βαρύνουσα σημασία στη συμπύκνωση έχει η επίδραση της περιεκτικότητας σε νερό
- Η συμπύκνωση των εδαφών της κατηγορίας V1, λόγω της μικρής ευπάθειας τους στο νερό και στην αποσάθρωση, είναι ευχερέστερη από τη συμπύκνωση εδαφών των κατηγοριών V2 και V3

(ε) Για την επιλογή του καταλληλότερου για κάθε περίπτωση υλικού θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα ακόλουθα:

- Σε πολύ υγρά συνεκτικά εδάφη δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί ο απαιτούμενος βαθμός συμπύκνωσης
- Σε πολύ ξηρά συνεκτικά εδάφη η απαιτούμενη κατά στρώσεις συμπύκνωση μπορεί να επιτευχθεί μόνο μετά από έργο συμπύκνωσης αισθητά μεγαλύτερο από τα συνηθισμένα

(στ) Για να αποφεύγονται οι υποχωρήσεις στο σκάμμα που επαναπληρώθηκε, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την επαναπλήρωση των τάφρων αγωγών κατά πρώτο λόγο μη συνεκτικά εδάφη της κατηγορίας V1 και μόνο στην περίπτωση που δεν υπάρχει περίσσεια τέτοιων προϊόντων εκσκαφών, να χρησιμοποιούνται και εδάφη των κατηγοριών V2 και V3.

Επανεπίχωση ζώνης αγωγών

(α) Η επίχωση πρέπει να εξασφαλίζει μια όσο το δυνατόν ομοιόμορφη και σταθερή κατανομή των κινητών και μόνιμων φορτίων πάνω από τον αγωγό. Για το λόγο αυτό, ως υλικό πλήρωσης, πρέπει να χρησιμοποιείται αμμοχάλικο κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης, όπως αυτή ορίζεται κατωτέρω.

A/A	Διάμετρος κόσκινου [mm]	Ποσοστό διερχόμενο κατά βάρος [%]
-----	-------------------------	-----------------------------------

1	40	100
2	30	70 - 100
3	15	50 - 85
4	7	35 - 80
5	3	25 - 70
6	0,075 (No. 200)	<12

(β) Το υλικό πρέπει να είναι καλά κοκκομετρικά διαβαθμισμένο, δηλαδή πρέπει να ισχύει $D_{60} / D_{10} > 5$, όπου:

D_{60} = Η διάμετρος του κόσκινου, δια του οποίου διέρχεται το 60% (κατά βάρος) του υλικού

D_{10} = Η διάμετρος του κόσκινου, δια του οποίου διέρχεται το 10% (κατά βάρος) του υλικού

(γ) Εάν το ποσοστό (P) του λεπτόκοκκου του διερχόμενου από το κόσκινο No. 200 είναι $12\% > P > 5\%$, τότε το λεπτόκοκκο υλικό πρέπει να έχει δείκτη πλαστικότητας $PI < 10\%$.

Μεταβατικά επιχώματα

Τα υλικά της επανεπίχωσης θα πρέπει να είναι θραυστά επίλεκτα υλικά προέλευσης λατομείου, κατηγορίας E4, με δείκτη πλαστικότητας μικρότερο του 4.

Επιχώματα κάτω από πεζοδρόμια

Θα χρησιμοποιηθεί κοκκώδες υλικό που η κοκκομετρική διαβάθμιση του θα πρέπει να ανταποκρίνεται στα αναφερόμενα όρια του ακόλουθου Πίνακα:

	Αριθμός κόσκινου (Αμερικανικά πρότυπα τετραγωνικής οπής AASHTO M-92)		Ποσοστό διερχόμενο κατά βάρος	
	Άνοιγμα οπής		Διαβάθμιση [%]	Διαβάθμιση
	Σε ίντσες [in]	Σε χιλιοστά [mm]		
1	3"	76,2		
2	2"	50,8		
3	1 1/2"	38,1		
4	1 1/4"	31,7	100	
5	1"	25,4	83-100	100
6	3/4"	19,1	65-95	70-100
7	3/8"	9,52	47-77	50-80
8	No. 4	4,76	33-63	35-65
9	No. 10	2,00	23-50	25-50
	Αριθμός κόσκινου (Αμερικανικά πρότυπα τετραγωνικής οπής AASHTO M-92)		Ποσοστό διερχόμενο κατά βάρος	
	Άνοιγμα οπής		Διαβάθμιση [%]	Διαβάθμιση [%]
	Σε ίντσες [in]	Σε χιλιοστά [mm]		
10	No. 40	0,42	13-30	15-30
11	No. 200	0,074	5-15	5-15

Το υλικό θα τοποθετηθεί μεταξύ της επιφάνειας της «στρώσης έδρασης οδοστρώματος» και της στρώσης των τσιμεντοπλακών πεζοδρομίων (ή άλλης τελικής στρώσης πεζοδρομίων) και θα συμπυκνωθεί σε ποσοστό 90% της ξηράς φαινόμενης πυκνότητας που λαμβάνεται κατά την τροποποιημένη μέθοδο Proctor.

Εκτέλεση εργασιών

Επανεπιχώσεις όλων των κατηγοριών

(α) Ο καθορισμός του τρόπου συμπύκνωσης και του πάχους των στρώσεων συναρτάται από τα διαθέσιμα από τον Ανάδοχο μηχανήματα και από την κατηγορία των χρησιμοποιούμενων εδαφικών υλικών.

(β) Τα παραπάνω στοιχεία αντιπροσωπεύουν μέσες τιμές απόδοσης. Σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. υψηλή περιεκτικότητα σε νερό, αντιστηρίξεις κτλ) είναι δυνατό να απαιτηθεί να μειωθούν τα διδόμενα πάχη των στρώσεων (ενώ σε ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες, πιθανό να είναι δυνατή μια σχετική υπέρβαση αυτών). Ακριβείς τιμές μπορούν να προκύψουν μόνο σε μία δοκιμαστική συμπύκνωση.

(γ) Έλεγχοι συμπύκνωσης

Ο βαθμός συμπύκνωσης του υλικού πλήρωσης των τάφρων θα γίνεται σε κάθε διακεκριμένη ζώνη, όπως αναφέρεται σε επόμενη παράγραφο με την πρότυπη μέθοδο Proctor (Standard Proctor). Η εργαστηριακή δοκιμή συμπύκνωσης θα γίνεται στο υλικό που προήλθε από τα προϊόντα κάθε δοκιμαστικής οπής (προσδιορισμός καμπύλης Proctor) γιατί είναι δυνατόν η εργαστηριακή πυκνότητα να μεταβάλλεται από θέση σε θέση λόγω αλλαγής της κοκκομετρικής σύνθεσης. Όσον αφορά σε χονδρόκοκκα υλικά, θα γίνεται διόρθωση όπως ορίζεται στην παράγρ. 2.10.2 και 2.10.3 της ΠΤΠ Χ 1. Ο ελάχιστος αριθμός δοκιμών συμπύκνωσης δεν μπορεί να είναι λιγότερος από μία δοκιμή ανά 100 m μήκους τάφρου και για κάθε διακεκριμένη ζώνη υλικού πλήρωσης ή κατά μέγιστο ανά 500 m³ όγκου. Αν οι τιμές βαθμού συμπύκνωσης που εξακριβώθηκαν με τους παραπάνω ελέγχους είναι μικρότερες από τις προδιαγραφόμενες τιμές στην παρούσα παράγραφο, τότε ο Ανάδοχος πρέπει να μεταβάλει τον τρόπο εργασίας ώστε να επιτύχει τις προδιαγραφόμενες τιμές συμπύκνωσης. Σε περίπτωση ομοιόμορφου υλικού πλήρωσης και αν οι έλεγχοι βαθμού συμπύκνωσης που εκτελούνται όπως ορίζεται παραπάνω, αποδείξουν ικανοποιητική ομοιομορφία τότε η Υπηρεσία μπορεί, μετά από αίτηση του Αναδόχου και μετά από έγγραφη έγκριση αυτής, να περιορίσει τον ελάχιστο αριθμό δοκιμών συμπύκνωσης, με την προϋπόθεση ότι θα γίνεται λεπτομερής παρακολούθηση των παχών των στρώσεων που συμπυκνώνονται και του αριθμού διελεύσεων του μηχανήματος συμπύκνωσης, ανάλογα προς το είδος του μηχανήματος και την ομάδα εδάφους. Η παραπάνω μείωση δεν απαλλάσσει κατά κανένα τρόπο τον Ανάδοχο από την ευθύνη για την έντεχνη κατασκευή της πλήρωσης των τάφρων, σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή. Το μηχάνημα συμπύκνωσης και το πάχος των στρώσεων θα προταθούν από τον Ανάδοχο και θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Περιοχή ζώνης αγωγών

(α) Διαμόρφωση του πυθμένα της τάφρου και τοποθέτηση του αγωγού

Ο πυθμένας της τάφρου πρέπει να είναι σε όλο το μήκος τοποθέτησης αγωγών ανθεκτικός, ελαστικός και ομοιόμορφης αντοχής. Έτσι, συνεκτικό έδαφος που τυχόν χαλαρώθηκε, πρέπει να αφαιρείται πριν από τη τοποθέτηση του αγωγού σε όλο το βάθος της χαλάρωσης και να αντικαθίσταται με μη συνεκτικό υλικό, κατάλληλα συμπυκνούμενο ώστε να αποφεύγεται γραμμική ή σημειακή στήριξη του αγωγού.

(β) Συμπύκνωση

Οι απαιτητοί βαθμοί συμπύκνωσης των στρώσεων είναι:

- 100% της Standard Proctor σε μη συνεκτικά υλικά της κατηγορίας V1 ή 103% της Standard Proctor σε υλικό κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196
- 97% της Standard Proctor σε συνεκτικά υλικά κατηγοριών V2 και V3

Κάθε στρώση πλήρωσης πρέπει να συμπυκνώνεται ιδιαίτερως. Η συμπύκνωση πρέπει να γίνεται από την παρεία της τάφρου προς τον αγωγό. Η πλήρωση της τάφρου και η

συμπύκνωση του υλικού πλήρωσης πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές του αγωγού για την αποφυγή μετατόπισης και υπερύψωσης του. Αυτό πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη όταν υπάρχουν σωλήνες που μπορούν να παραμορφωθούν. Για τους αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου μεγαλύτερης από 0,40 m πρέπει η ζώνη του αγωγού να πληρωθεί και να συμπυκνωθεί σε περισσότερες από δύο φάσεις εργασίας. Για σωληνωτούς αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου D_{ex} μεγαλύτερης από 1,00 m λόγω των παρουσιαζομένων δυσχερειών συμπύκνωσης του υλικού επίχωσης, θα πρέπει η κάτω στρώση του υλικού πλήρωσης πάχους $t = D_{ex}/8$ να κατασκευάζεται από σκυρόδεμα κατηγορίας B10 με ελάχιστο πάχος $U_n = 0,15$ m.

Περιοχή Πάνω από την ζώνη αγωγών

(α) Διάστρωση

Το πάχος των μεμονωμένων στρώσεων θα επιλεγεί κατά τέτοιο τρόπο που το μηχάνημα συμπύκνωσης που χρησιμοποιείται να είναι σε θέση να επιτύχει τέλεια συμπύκνωση της κάθε μιας στρώσης με τον αναγκαίο αριθμό διελεύσεων. Σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. υψηλή περιεκτικότητα σε νερό, αντιστηρίξεις κτλ), είναι δυνατό να απαιτηθεί να μειωθούν τα πάχη των στρώσεων, ενώ σε ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες πιθανό να είναι δυνατή σχετική υπέρβαση αυτών. Ακριβείς τιμές μπορούν να προκύψουν μόνο μετά από δοκιμαστική συμπύκνωση.

(β) Συμπύκνωση

Σε περίπτωση ύπαρξης αγωγού κάτω από οδόστρωμα τότε ζώνη πάχους κατ' ελάχιστο 0,50 m κάτω από την κατώτατη επιφάνεια της υπόβασης θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό:

- 100% της Standard Proctor για συνεκτικά εδάφη της κατηγορίας V1 ή 103% της Standard Proctor σε υλικά κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196
- 97% της Standard Proctor για συνεκτικά εδάφη κατηγοριών V2 και V3.

Ζώνη που βρίσκεται κάτω από τη προηγούμενη και μέχρι τη ζώνη του αγωγού πρέπει να συμπυκνώνεται σε ποσοστό:

- 95% της Standard Proctor για μη συνεκτικό υλικό πλήρωσης κατηγορίας V1 ή 97% της Standard Proctor σε υλικά κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196)
- 95% της Standard Proctor προκειμένου για συνεκτικό υλικό πλήρωσης της κατηγορίας V2 και V3

Σε περίπτωση ύπαρξης αγωγού εκτός οδοστρώματος τότε το υλικό πλήρωσης από την τελική επιφάνεια του εδάφους (μετά την τυχόν προβλεπόμενη διαμόρφωση) μέχρι τη ζώνη του αγωγού θα συμπυκνώνεται όπως ορίζεται στο παραπάνω εδάφιο. Συμπύκνωση με μηχανικά μέσα επιτρέπεται σε ύψος μεγαλύτερο από 75 cm πάνω από την κορυφή του σωλήνα αν δεν ορίζεται διαφορετικά στη μελέτη του Έργου. Το είδος της μηχανικής συμπύκνωσης εξαρτάται από τις εδαφικές συνθήκες, την αντιστήριξη και το σωλήνα του αγωγού. (γ) Ειδικές Επισημάνσεις

Ειδικές φορτίσεις κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής (π.χ. κυκλοφορία οχημάτων πάνω στον επιχωθέντα αγωγό) δεν επιτρέπονται. Σε περιπτώσεις που νερά προσβάλλουν τους αγωγούς, πράγμα που μπορεί να συνεπάγεται πρόκληση φθορών στους σωλήνες ή την προστατευτική τους επένδυση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα ειδικά προστατευτικά μέτρα.

Μεταβατικά επιχώματα

(α) Τοποθέτηση

Το υλικό θα τοποθετείται στις διαστάσεις και κλίσεις που προσδιορίζονται στη μελέτη του

Έργου ή/και σύμφωνα με τις εντολές και οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πλήρωση των σκαμμάτων για την κατασκευή των μεταβατικών επιχωμάτων θα γίνεται, κατά το δυνατόν, ταυτόχρονα και συμμετρικά ως προς τον άξονα της κατασκευής και από τις δύο πλευρές, για την αποφυγή μετατόπισης των υλικών ή έκκεντρης φόρτισης. (β) Συμπύκνωση

Ο βαθμός συμπύκνωσης των μεταβατικών επιχωμάτων ορίζεται ως ακολούθως:

- Για οχετούς ή φρεάτια κτλ. κάτω από οδόστρωμα:
- Ζώνη πάχους κατ' ελάχιστο 0,50 m κάτω από την κατώτατη επιφάνεια της υπόβασης, θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό 103% της Standard Proctor
- Ζώνη που βρίσκεται κάτω από την ανωτέρω ζώνη, θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό 97% της Standard Proctor
- Για οχετούς ή φρεάτια κτλ εκτός οδοστρώματος, όλο το υλικό θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό 97% της Standard Proctor

Για τη συμπύκνωση των μεταβατικών επιχωμάτων, εφόσον δεν υπάρχουν διαφορετικές προβλέψεις, ισχύουν τα αναφερόμενα για την περιοχή πάνω από τη ζώνη του αγωγού. Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε να μην υποστούν βλάβες οι τυχόν υπάρχουσες προστατευτικές επενδύσεις των οχετών, φρεατίων κτλ.

Πρόσθετες Απαιτήσεις

(α) Τάφροι Αγωγών με Αντιστήριξη

Η τοποθέτηση και συμπύκνωση του υλικού πλήρωσης θα εκτελείται, ανάλογα με το είδος της αντιστήριξης που χρησιμοποιείται κάθε φορά, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση η συναρμογή και συνεργασία του υλικού πλήρωσης και των παρειών της τάφρου. Για αυτό το λόγο, σε περίπτωση οριζόντιας αντιστήριξης πρέπει τα τμήματα αυτής να απομακρύνονται τμηματικά με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η άμεση σε στρώσεις πλήρωση του τμήματος της τάφρου που ελευθερώθηκε με υλικό πλήρωσης και η συμπύκνωση αυτού. Όμοια, σε περίπτωση κατακόρυφης αντιστήριξης πρέπει τα κατακόρυφα τμήματα αυτής (δοκοί τάφρων, πασσαλοσανίδες) να ανασύρονται τμηματικά σε τόσο δε ύψος κάθε φορά ώστε στο τμήμα της τάφρου που ελευθερώθηκε να είναι δυνατή η τοποθέτηση σε στρώσεις του υλικού πλήρωσης και η συμπύκνωση αυτού.

(β) Αποκατάσταση οδοστρώματος σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού κάτω από υφιστάμενη Οδό Σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού κάτω από υπάρχον οδόστρωμα πρέπει αμέσως μετά την τοποθέτηση του αγωγού η τάφρος να επαναπληρωθεί και να συμπυκνωθεί το υλικό πλήρωσης. Η οριστική ανακατασκευή του οδοστρώματος πρέπει να γίνει αμέσως. Η σύνδεση με το υφιστάμενο οδόστρωμα πρέπει να γίνει με ευθύγραμμη και αιχμηρή ακμή, και να είναι ομαλή και ανθεκτική. Χαλαρά τμήματα οδοστρώματος κοντά στην ακμή πρέπει να απομακρύνονται επιμελώς με νέα κοπή και με τη χρήση μηχανήματος κοπής οδοστρωμάτων. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεστεί κατά τον ίδιο τρόπο και στην ίδια ποιότητα με το συνεχόμενο οδόστρωμα. Αν κατ' εξαίρεση η οριστική αποκατάσταση του οδοστρώματος δεν μπορεί να γίνει αμέσως πρέπει ευθύς μετά την επαναπλήρωση της τάφρου του αγωγού, αυτή να καλυφθεί με προσωρινή επικάλυψη ασφαλτομίγματος. Αν εμφανιστούν βλάβες της προσωρινής επικάλυψης πρέπει αυτές να αποκατασταθούν αμέσως.

1.3. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ GCL (ΜΠΕΝΤΟΝΙΤΗ ΣΕ ΦΥΛΛΑ)

Γενικά

Το άρθρο αυτό αφορά την προμήθεια και τοποθέτηση γεωσυνθετικής αργιλικής στρώσης. (G.C.L.), η χρήση της οποίας επιτρέπεται εναλλακτικά αντί αργιλικού φραγμού σε περίπτωση απότομων κλίσεων στα πρηνή του απορριμματικού αναγλύφου του ΧΑΔΑ.

Ποιότητα υλικού

Πρόκειται για ένα μηχανικά και θερμικά συγκολλημένο γεωσυνθετικό υλικό αποτελούμενο από ένα στρώμα σκόνης μπετονίτη σταθεροποιημένο με πλαστικές ίνες, ανάμεσα σε δύο στρώματα γεωφασμάτων, με τις κάτωθι ιδιότητες:

- Κάτω γεωύφασμα: θα είναι εκ πολυπροπυλενίου (PP) υφαντού, βάρους περίπου 110 g/m², ή μή υφαντού βάρους περίπου 200g/m².
- Άνω γεωύφασμα: θα είναι εκ πολυπροπυλενίου (PP) υφαντού, βάρους περίπου 110 g/m² ή μή υφαντού βάρους περίπου 200g/m².
- Βάρος μπετονίτη: 5000 g/m².
- Συνολικό βάρος υλικού: τουλάχιστον 5200-5400 g/m².
- Διαπερατότητα υλικού: $\leq 5 \times 10^{-11}$ m/s.
- Αντοχή εφελκυσμού: ≥ 10 KN/m.

Ανεξάρτητα από τις ανωτέρω ιδιότητες, θα πρέπει να αποδεικνύεται η ισοδυναμία ως προς το συνδυασμό διαπερατότητας και πάχους, για στρώση πάχους 0,5m και $K \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s.

Τοποθέτηση GCL

Για την ανύψωση και μεταφορά του ρολού χρησιμοποιείται δοκός η οποία περνά στον πυρήνα των ρολών και με κατάλληλους ιμάντες ανυψώνεται από το μηχάνημα.

Το ρολό διαστρώνεται παράλληλα με την κατεύθυνση των πρηνών, από την κορυφή προς τα κατόντη.

Η αλληλοεπικάλυψη των φύλλων κατά μήκος είναι 150 mm. Για τις ενώσεις στην περιοχή της αλληλοεπικάλυψης χρησιμοποιείται κοκκώδης μπετονίτης. Στο τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας λαμβάνεται μέριμνα για την πιθανότητα βροχής την νύχτα με την κάλυψη των ρολών που έχουν εγκατασταθεί με προσωρινό αδιάβροχο μουσαμά.

Πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας

Με την παραλαβή των υλικών επί τόπου του έργου, θα υποβληθούν τα έγγραφα ελέγχου ποιότητα του εργοστασίου παραγωγής.

Είναι στην ευχέρεια της Επίβλεψης να απαιτήσει διενέργεια δειγματοληπτικών ελέγχων στα υλικά (1 τουλάχιστον δείγμα ανά 10.000 m²), σύμφωνα με τον κατωτέρω Πίνακα:

Μέθοδοι Ελέγχου γεωσυνθετικής αργιλικής στρώσης (GCL)

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ
Mass/ Area	ASTM D 5261
GCL Grab strength	ASTM D 4632
GCL Grab elongation	ASTM D 4632
Peel strength	ASTM D 4632
Permeability	ASTM D 5084

Το GCL θα πρέπει: α) να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας διαβάθμισης τέτοιας ώστε τα τεχνικά του χαρακτηριστικά και οι ιδιότητές του να ελέγχονται ανά παρτίδα παραγωγής, β) τα τεχνικά του χαρακτηριστικά και οι ιδιότητές του να επαληθεύονται

εργαστηριακά με μέριμνα της Δ/νουσας Υπηρεσίας και έξοδα του Αναδόχου από αναγνωρισμένο εργαστήριο ανά 3.000m² προσκομιθέντος υλικού στο έργο.

1.4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΩΣΥΝΘΕΤΙΚΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΑΠΟ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΤΥΠΟΥ HDPE ΜΕ ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΕΣ ΚΩΝΙΚΕΣ Η ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΠΡΟΕΞΟΧΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΛΛΗΜΕΝΟ ΓΕΩΪΦΑΣΜΑ

Γενικά

Το άρθρο αυτό αφορά την προμήθεια και τοποθέτηση γεωσυνθετικής αποστραγγιστικής στρώσης. Επισημαίνεται ότι είναι επιτρεπτή η αντικατάσταση της στρώσης αποστράγγισης διαβαθμισμένου υλικού ελάχιστου πάχους στρώσης 0,5 m διαπερατότητας $K \geq 10^{-3} \text{m/s}$, από ισοδύναμη γεωσυνθετική στρώση.

Ποιότητα υλικού

Η γεωσυνθετική αποστραγγιστική στρώση θα έχει κατάλληλο βάρος ώστε η αντοχή εφελκυσμού της να είναι σύμφωνη με τα χαρακτηριστικά της θέσης που εφαρμόζεται και η διαπερατότητα της ισοδύναμη με αυτήν της φυσικής αποστραγγιστικής στρώσης, ενώ θα πρέπει να έχει ενσωματωμένο γεωΪφασμα για αποφυγή έμφραξης. Σε κάθε περίπτωση το κατ' ελάχιστον πάχος της στρώσης θα είναι 4mm σε 20KPa και η παροχευετικότητα της τουλάχιστον ισοδύναμη με 0,5m αποστραγγιστικής στρώσης αμμοχάλικου με $K=1 \times 10^{-3} \text{m/s}$.

Τοποθέτηση γεωσυνθετικής αποστραγγιστικής στρώσης

Όλα τα ρολά επιθεωρούνται οπτικά και διορθώνονται ή απομακρύνονται σε περίπτωση καταστροφής.

Όλα τα ρολά τοποθετούνται σύμφωνα με το σχέδιο διάστρωσης. Τα κομμάτια των ρολών δεν τραβιούνται μετά από το ξεδίπλωμα.

Όλα τα υλικά αμέσως μετά την εγκατάσταση προστατεύονται από τον άνεμο με την χρήση σάκων άμμου.

Η αλληλοεπικάλυψη των ρολών είναι περίπου 150 mm κατά μήκος του ρολού. Όλες οι λεπτομέρειες τοποθέτησης και κοπής των ρολών θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας

Είναι στη διακριτική ευχέρεια του εργοδότη να απαιτήσει διενέργεια δειγματοληπτικών ελέγχων της γεωσυνθετικής αποστραγγιστικής στρώσης πριν την τοποθέτηση του με συχνότητα 1 δείγμα ανά 10.000 m², σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ακόλουθου Πίνακα:

Μέθοδοι Ελέγχου γεωσυνθετικής αποστραγγιστικής στρώσης

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ
Πάχος	DIN 53370
Βάρος	DIN 53479
Αντοχή εφελκυσμού	DIN 53455
Αντοχή σε επιμήκυνση	DIN 53455

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΤΕΠ 08-03-06-00.

Για τη γεωσυνθετική αποστραγγιστική στρώση θα πρέπει α. να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας διαβάθμισης τέτοιας ώστε τα τεχνικά του χαρακτηριστικά και οι ιδιότητές του να ελέγχονται ανά παρτίδα παραγωγής, β. Τα τεχνικά του χαρακτηριστικά και οι ιδιότητές του να επαληθεύονται εργαστηριακά από αναγνωρισμένο εργαστήριο ανά 3.000m².

1.5. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (PE), ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ, ΜΕ ΛΕΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ. ΔΙΚΤΥΑ ΜΕ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ SN4, DN/OD 250MM

Κατασκευή δικτύου αποστράγγισης με σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, διάτρητους κατά 220° ή 360°, με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969.

Οι σωλήνες προσδιορίζονται αφ' ενός μεν με βάση την δακτυλιοειδή ακαμψία (ring stiffness), κατά EN ISO 9969, η οποία μετράται σε kN/m² διατομής τοιχώματος αγωγού (χαρακτηριστικό μέγεθος SN = ring stiffness class = κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας) και αφ' ετέρου με βάση την ονομαστική διάμετρο DN.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13746-3, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

1.6. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΕΩΝ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (PE) ΜΕ ΣΥΜΠΑΓΕΣ ΤΟΙΧΩΜΑ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ EN 12201-02. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ DN 200MM/PN 10ATM

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2 για την μεταφορά ποσίμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelable layer).

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR

Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο.

Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως.

Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα.

Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelaable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαίτερος με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαίτερος βάσει των σχετικών άρθρων.

1.7. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΕΩΝ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (PE) ΜΕ ΣΥΜΠΑΓΕΣ ΤΟΙΧΩΜΑ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ ΕΝ 12201-02. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ DN 250MM/PN 10ATM

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2 για την μεταφορά ποσίμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelaable layer).

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR

Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο.

Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως.

Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα.

Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelaable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαίτερα με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαίτερα βάσει των σχετικών άρθρων.

1.8. ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΕΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΑΜΜΟ ΟΡΥΧΕΙΟΥ Η ΧΕΙΜΜΑΡΟΥ, ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΕ ΚΑΘΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην κατασκευή εξομαλυντικών στρώσεων από λεπτόκοκκο διαβαθμισμένο υλικό για την έδραση του αργιλικού υποστρώματος στεγανωτικής μεμβράνης (γεωλογικός φραγμός, geologic barrier) ή/ και απ' ευθείας της ίδιας της μεμβράνης

Τυποποιημένες παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-01 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές - Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών - Μέρος 1: Προσδιορισμός περιεκτικότητας σε νερό. - Geotechnical investigation and testing - Laboratory testing of soil - Part 1 : Determination of water content.

ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-12 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές - Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών - Μέρος 12: Προσδιορισμός ορίων Atterberg. - Geotechnical investigation and testing - Laboratory testing of soil - Part 12 : Determination of Atterberg limits.

Απαιτήσεις

Τα υλικά κατασκευής του υποστρώματος, (Γαιώδη λεπτόκοκκα διαβαθμισμένα υλικά ή αμμοχαλικώδη υλικά χειμάρρων ή λατομικής προέλευσης ή μείγματα αυτών) θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, εκτός εάν καθορίζονται διαφορετικά από τη Μελέτη.

Όριο Υδαρότητας (LL)	LL<40%
Δείκτης πλαστικότητας (PI)	5%<PI<15%
Ποσοστό λεπτόκοκκου υλικού (άργιλος, διάμετρος κόκκων <2μm)	>15% κατά μάζα
Μέγιστη διάσταση χονδρόκοκκου υλικού	32mm
Περιεκτικότητα σε χονδρόκοκκο	<60% επί του ολικού όγκου
Ποσοστό οργανικού υλικού	<10%
Ποσοστό ανθρακικού ασβεστίου	<40%

Κατασκευή, έλεγχοι, ανοχές

- Κατασκευή

Μετά τις γενικές εκσκαφές για την διαμόρφωση των προβλεπομένων κλίσεων και σταθμών σύμφωνα με την Μελέτη, ακολουθεί η κατασκευή του υποστρώματος μεταβλητού πάχους, με ελάχιστο όριο 10 cm.

Το πάχος της στρώσεως κατά τόπους μπορεί να είναι μεγαλύτερο του προβλεπομένου από την Μελέτη προκειμένου να αποσβεσθούν τοπικές εξάρσεις και μπαλώματα (ομαλοποίηση επιφανείας).

Η συμπίκνωση θα είναι τουλάχιστον 95% της εργαστηριακής κατά Proctor (τροποποιημένη δοκιμή, modified).

- Έλεγχοι-ανοχές

- Η επιφάνεια του υποστρώματος θα είναι λεία και ομαλή και επαρκώς συμπυκνωμένη. Έλεγχοι συμπίκνωσης θα εκτελούνται κατ' ελάχιστον σε κάρναβο 50 x 50m με την μέθοδο κώνου και άμμου.
- Εάν διαπιστωθεί μέση συμπίκνωση μικρότερη του 95% κατά Proctor modified, ο Ανάδοχος υποχρεούται να επανασυμπυκνώσει το υπόστρωμα στις θέσεις που θα του υποδείξει η Επίβλεψη.
- Η επιφάνεια του ορύγματος (σκάφη γενικής εκσκαφής) επί της οποίας θα εφαρμοσθεί το υπόστρωμα δεν θα υφίσταται πέραν των ± 25 cm από τις προβλεπόμενες από την Μελέτη στάθμες. Ο έλεγχος θα γίνεται δειγματοληπτικά με ηλεκτρονικό τοπογραφικό όργανο (EDM) και τα μετρούμενα υψόμετρα στα σημεία ελέγχου θα συγκρίνονται με τα αντίστοιχα θεωρητικά της Μελέτης.

Δοκιμές

Για την εκτέλεση των δοκιμών των υλικών κατασκευής του υποστρώματος ισχύουν τα ακόλουθα πρότυπα:

(ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-1, ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-12, ASTM D5084-03, ASTM D2216-98 και ASTM D1556-00)

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

- Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Εκτέλεση εργασιών διάστρωσης και συμπίκνωσης υλικού επί επιφανειών με αυξημένες κλίσεις (της τάξης του 1:3)
- Ρυμούλκηση εξοπλισμού μέσω συρματόσχοιου.
- Εργασία προσωπικού (τοπικές μορφώσεις, επιβοήθηση διάστρωσης) σε εντόνως επικλινείς επιφάνειες.

- Μέτρα υγείας – ασφάλειας

Η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ 305/96 καθώς επίσης και η λοιπή Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Επισημαίνονται οι ισχύουσες διατάξεις περί ασφαλείας κατά την χρήση συρματόσχοιου.

1.9. ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΕ ΜΑΛΑΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ 900MM

Περιλαμβάνεται η διάνοιξη γεωτρήσεως Φ900 επί της στρώσης εξομάλυνσης – εκτόνωσης βιοαερίου του ΧΑΔΑ στις προβλεπόμενες θέσεις σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα σχέδια της μελέτης και με εγκατεστημένο στη θέση διανοίξεως γεωτρύπανο σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-09-01-00 "Διάνοιξη υδρογεωτρήσεων".

1.10. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (PE), ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ, ΜΕ ΛΕΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ. ΔΙΚΤΥΑ ΜΕ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ SN8, DN/OD 160MM

Κατασκευή δικτύου αποστράγγισης με σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, διάτρητους κατά 220° ή 360°, με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969.

Οι σωλήνες προσδιορίζονται αφ' ενός μεν με βάση την δακτυλιοειδή ακαμψία (ring stiffness), κατά EN ISO 9969, η οποία μετράται σε kN/m² διατομής τοιχώματος αγωγού (χαρακτηριστικό μέγεθος SN = ring stiffness class = κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας) και αφ' ετέρου με βάση την ονομαστική διάμετρο DN.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13746-3, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

1.11. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΒΙΟΦΙΛΤΡΟΥ

Περιλαμβάνει την προμήθεια, μεταφορά και άρτια τοποθέτηση των βιόφιλτρων απόσμησης για όλα τα φρεάτια παθητικής εκτόνωσης (συλλογής) βιοαερίου.

Στο εσωτερικό των παραθύρων θα τοποθετηθεί βιόφιλτρο για τη συλλογή των οσμών και των ρυπαντικών ουσιών του βιοαερίου πριν αυτό διοχετευθεί στην ατμόσφαιρα. Η λειτουργία του βιόφιλτρου βασίζεται σε βακτηριακή βιομάζα που αναπτύσσεται σε ειδικό υπόστρωμα και αφομοιώνει τις ουσίες που περιέχουν τα οσμάερια.

Επειδή κατά τη βιοαποδόμηση του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων εκλύονται σουλφίδια και υδρόθειο προς τα οποία η απόδοση δέσμευσης των βιόφιλτρων δυνατόν να εμφανίσει προβλήματα, θα τηρηθούν απαραίτητως οι ακόλουθες προδιαγραφές:

1. Διηθητικό μέσο: Βιολογικά σταθερό, Περιεκτικότητα σε οργανικά >60%, Πορώδες με όγκο διάκενων 75-90% , Ανθεκτικό στη συμπίεση και στη διάτμηση από την επίδραση νερού, χαμηλή περιεκτικότητα λεπτομερών υλικών για την ελαχιστοποίηση της πτώσης πίεσης του αέρα δια μέσου της κλίνης, σχετικά ελεύθερο υπολειμματικών οσμών
2. Η περιεκτικότητα υγρασίας της κλίνης θα διατηρείται μεταξύ 50-70%
3. Το αναμενόμενο θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας είναι από 15 έως 40°C
4. Ο χρόνος παραμονής του αέρα στο βιόφιλτρο θα είναι 60s

1.12. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΛΑΣΕΩΣ ΑΝΤΟΧΗΣ 120 ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ ΡΝ 1916, ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D500MM

Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, πλάγιες μεταφορές, καταβιβασμός στο όρυγμα, τοποθέτηση και σύνδεση τσιμεντοσωλήνων, κατά ΕΛΟΤ EN 1916, από σκυρόδεμα ελάχιστης χαρακτηριστικής αντοχής 40 MPa με σήμανση CE, με ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης κατά ΕΛΟΤ EN 681-1.

Οι τσιμεντοσωλήνες διακρίνονται ως εξής:

- [α] Ως προς την ονομαστική διάμετρο (DN) που είναι η εσωτερική διάμετρος σε mm
- [β] Ως προς το υλικό κατασκευής: άοπλοι, οπλισμένοι, ινοπλισμένοι
- [γ] Ως προς την συνδεσμολογία: τύπου τórμου-εντορμίας (O-gue pipes), τύπου "καμπάνας" (bell-sochet pipes)
- [δ] Ως προς την εφαρμογή: σωλήνες ομβρίων ή ακαθάρτων, διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, σωλήνες υδραυλικής προώθησης (pipe-jacking).
- [ε] Ως προς την κλάση αντοχής (σειρά, strength class), η οποία ορίζεται ως το ελάχιστο φορτίο θραύσεως σε kN/m, διαιρούμενο με το 1/1000 της ονομαστικής διαμέτρου (DN), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1916

Επισημαίνεται ότι από την κλάση αντοχής και τις συνθήκες έδρασης/εγκιβωτισμού (bedding factor), προκύπτει, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1295-1, το επιτρεπόμενο βάθος τοποθέτησης για τα εκάστοτε εφαρμοζόμενα κινητά φορτία. Ως εκ τούτου με μια μόνον κλάση αντοχής τσιμεντοσωλήνων και επιλογή, κατά περίπτωση, του τύπου έδρασης/εγκιβωτισμού της σωληνογραμμής καλύπτονται όλες οι συνθήκες που απαντώνται στα δίκτυα αποχέτευσης (υπό οδούς βαρειάς ή ελαφράς κυκλοφορίας, εκτός καταστρώματος οδού).

Η επίτευξη της κλάσεως αντοχής είναι συνάρτηση του πάχους του τοιχώματος, της κατηγορίας του σκυροδέματος και του οπλισμού (πλέγματα ή/και μεταλλικές ίνες).

Ως εκ τούτου το παρόν άρθρο αναφέρεται σε τσιμεντοσωλήνες κλάσεως αντοχής 120, χωρίς διάκριση ως προς το είδος συνδεσμολογίας (τύπου τórμου-εντορμίας ή καμπάνας) και την διάταξη ή μή οπλισμού.

Η διάταξη του οπλισμού, όσον αφορά το πάχος επικάλυψης θα πληροί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1 ανάλογα με τις συνθήκες έκθεσης του αγωγού.

Οι δακτύλιοι στεγάνωσης θα πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 681-1 και μπορεί να είναι ενσωματωμένοι στους σωλήνες κατά την κατασκευή τους ή να παραδίδονται προς τοποθέτηση κατά την συναρμολόγηση της σωληνογραμμής.

Όταν προβλέπεται η ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα κατασκευής των σωλήνων τσιμέντου ανθεκτικού στα θειικά/θειώδη (τσιμέντο SR: Sulfate Resistant) εφαρμόζεται, συμβατικά, προσαύξηση της αντίστοιχης τιμής μονάδας κατά 10 %.

Όταν προβλέπεται εσωτερική επίστρωση πρόσθετης προστασίας, με υλικό εποξειδικής βάσεως ή λοιπά υλικά, εφαρμόζεται, συμβατικά, προσαύξηση της αντίστοιχης τιμής μονάδας κατά 10 %.

1.13. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΛΑΣΕΩΣ ΑΝΤΟΧΗΣ 120 ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ ΡΝ 1916, ΟΝΟΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D1200MM

Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, πλάγιες μεταφορές, καταβιβασμός στο όρυγμα, τοποθέτηση και σύνδεση τσιμεντοσωλήνων, κατά ΕΛΟΤ EN 1916, από σκυρόδεμα ελάχιστης χαρακτηριστικής αντοχής 40 MPa με σήμανση CE, με ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης κατά ΕΛΟΤ EN 681-1.

Οι τσιμεντοσωλήνες διακρίνονται ως εξής:

- [α] Ως προς την ονομαστική διάμετρο (DN) που είναι η εσωτερική διάμετρος σε mm
- [β] Ως προς το υλικό κατασκευής: άοπλοι, οπλισμένοι, ινοπλισμένοι
- [γ] Ως προς την συνδεσμολογία: τύπου τórμου-εντορμίας (O-guee pipes), τύπου "καμπάνας" (bell-sochet pipes)
- [δ] Ως προς την εφαρμογή: σωλήνες ομβρίων ή ακαθάρτων, διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, σωλήνες υδραυλικής προώθησης (pipe-jacking).
- [ε] Ως προς την κλάση αντοχής (σειρά, strength class), η οποία ορίζεται ως το ελάχιστο φορτίο θραύσεως σε kN/m, διαιρούμενο με το 1/1000 της ονομαστικής διαμέτρου (DN), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1916

Επισημαίνεται ότι από την κλάση αντοχής και τις συνθήκες έδρασης/εγκιβωτισμού (bedding factor), προκύπτει, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1295-1, το επιτρεπόμενο βάθος τοποθέτησης για τα εκάστοτε εφαρμοζόμενα κινητά φορτία. Ως εκ τούτου με μια μόνον κλάση αντοχής τσιμεντοσωλήνων και επιλογή, κατά περίπτωση, του τύπου έδρασης/εγκιβωτισμού της σωληνογραμμής καλύπτονται όλες οι συνθήκες που απαντώνται στα δίκτυα αποχέτευσης (υπό οδούς βαρειάς ή ελαφράς κυκλοφορίας, εκτός καταστρώματος οδού).

Η επίτευξη της κλάσεως αντοχής είναι συνάρτηση του πάχους του τοιχώματος, της κατηγορίας του σκυροδέματος και του οπλισμού (πλέγματα ή/και μεταλλικές ίνες).

Ως εκ τούτου το παρόν άρθρο αναφέρεται σε τσιμεντοσωλήνες κλάσεως αντοχής 120, χωρίς διάκριση ως προς το είδος συνδεσμολογίας (τύπου τórμου-εντορμίας ή καμπάνας) και την διάταξη ή μή οπλισμού.

Η διάταξη του οπλισμού, όσον αφορά το πάχος επικάλυψης θα πληροί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1 ανάλογα με τις συνθήκες έκθεσης του αγωγού.

Οι δακτύλιοι στεγάνωσης θα πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 681-1 και μπορεί να είναι ενσωματωμένοι στους σωλήνες κατά την κατασκευή τους ή να παραδίδονται προς τοποθέτηση κατά την συναρμολόγηση της σωληνογραμμής.

Όταν προβλέπεται η ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα κατασκευής των σωλήνων τσιμέντου ανθεκτικού στα θειικά/θειώδη (τσιμέντο SR: Sulfate Resistant) εφαρμόζεται, συμβατικά, προσαύξηση της αντίστοιχης τιμής μονάδας κατά 10 %.

Όταν προβλέπεται εσωτερική επίστρωση πρόσθετης προστασίας, με υλικό εποξειδικής βάσεως ή λοιπά υλικά, εφαρμόζεται, συμβατικά, προσαύξηση της αντίστοιχης τιμής μονάδας κατά 10 %.

1.14. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΚΟΥΛΟΥΡΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (PE), ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ, ΜΕ ΛΕΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ, ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΚΑΤΑ 220° Η 360° – ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ DN/OD 160 MM

Κατασκευή δικτύου αποστράγγισης με σωλήνες σε κουλούρες μήκους 25-50 m, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, διάτρητους κατά 220° ή 360°, με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] κατά ΕΛΟΤ EN 50086

Σύμφωνα με το πρότυπο EN 13746-3, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοίχων δακτυλίων στεγάνωσης και μουφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβίβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.

Η εκσκαφή του ορύγματος τοποθέτησης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων, η επανεπίχωση και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια επιμετρώνται ιδιαίτερας με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

1.15. ΕΚΣΚΑΦΗ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ, ΣΕ ΕΔΑΦΗ ΓΑΙΩΔΗ - ΗΜΙΒΡΑΧΩΔΗ

Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων, πλάτους βάσεως έως 3,00 m ή μεγαλύτερου των 3,00 m αλλά επιφανείας βάσεως έως 12,00 m², σε βάθος μέχρι 2,00 m από το χαμηλότερο χείλος της διατομής εκσκαφής, εν ξηρώ ή εντός ύδατος βάθους έως 0,30m, του οποίου η στάθμη, είτε ηρεμεί είτε υποβιβάζεται με εφ' άπαξ ή συνεχή άντληση (η οποία πληρώνεται ιδιαίτερα), με την αναπέταση των προϊόντων, την μόρφωση των παρειών και του πυθμένα και την τυχόν αναγκαία σποραδική αντιστήριξη των παρειών, σύμφωνα με την μελέτη του έργου και την ΕΤΕΠ 02-04-00-00 "Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων".

1.16. ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ

Η περίφραξη θα κατασκευαστεί περιμετρικά σε όλο το μήκος των ορίων του οικοπέδου.

Στο παρόν έργο προβλέπεται η κατασκευή ισχυρής περίφραξης από σιδηροπασσάλους γαλβανισμένους διατομής σχήματος Γ (γωνιώδεις) 50x50x5 mm., σε συνδυασμό με συρματοπλέγμα βρόγχων 5x5cm και αντιρρίδες. Οι πάσσαλοι θα τοποθετούνται σε απόσταση 2m μεταξύ τους και σε ύψος 2m από το έδαφος. Η πάκτωσή τους θα γίνεται σε βάση από σκυρόδεμα, διατομής 30x40cm και βάθους 30cm. Ανά 6m θα τοποθετηθούν

αντηρίδες από μορφοσίδηρο ίδιας διατομής με αυτήν των κατακόρυφων πασσάλων. Οι αντηρίδες θα είναι πακτωμένες σε βάση από σκυρόδεμα, διαστάσεων 40x40x40cm και θα ενωθούν με τους πασσάλους με ηλεκτροσυγκόλληση. Οι βάσεις πάκτωσης των σιδηροπασσάλων και των αντηρίδων τους θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα C12/15. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΤΕΠ 05-05-06-00.

1.17. ΘΥΡΕΣ ΣΙΔΗΡΕΣ ΠΛΗΡΕΙΣ ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΕΣ

Οι πύλες εισόδου θα είναι ανοιγόμενες και θα λειτουργούν χειροκίνητα.

Θα στηρίζεται σε υποστηλώματα, διαστάσεων 0,40x0,40 m από μπετόν. Η πύλη είναι δίφυλλη με διαστάσεις φύλλου 250x200 cm.

1.18. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΑΡΤΥΡΩΝ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ

Ο κάθε μάρτυρας συντίθεται από μεταλλική βάση (0,30m² περίπου) από λαμαρίνα 4mm και έναν ιστό ύψους 2m (σωλήνα 2"). Ο ιστός είναι κολλημένος στο κέντρο της μεταλλικής βάσης. Η βάση τοποθετείται σε μία ρηχή εκσκαφή 0,50m περίπου μέσα στη στρώση της τελευταίας κάλυψης, πάνω, σε σκυρόδεμα καθαριότητας 5cm. Ακολουθεί σκυρόδεμα (έρμα) 15cm επάνω από την πλάκα. Η υπόλοιπη εκσκαφή επιχώνεται με αμμοχάλικο κάλυψης. Ιδιαίτερη σημασία προσδίδεται στην αντισκωριακή προστασία, έτσι ώστε το υλικό να διατηρεί την ακεραιότητά του σε περίοδο τουλάχιστον 20 χρόνων.

Ο κωδικός μάρτυρα θα συμφωνείται με την αρμόδια υπηρεσία και θα φέρεται χαραγμένος στο πλευρό του σωλήνα ακριβώς κάτω από το πώμα. Πριν από την κατασκευή της γεωκάλυψης ο ιστός θα προεξέχει από το έδαφος. Οι μάρτυρες χωροσταθμούνται με απλές γεωδαιτικές μεθόδους (γεωμετρική χωροστάθμιση) σε τακτά χρονικά διαστήματα. Η συχνότητα μετρήσεων στους μάρτυρες προτείνεται να είναι στην αρχή μηνιαία, από την έναρξη των εργασιών ως την περάτωσή τους, στη συνέχεια τριμηνιαία για ένα έτος και τέλος θμηνιαία μέχρι το πέρας της επιτήρησης του έργου. Με τον τρόπο αυτό επιτρέπεται η αξιοποίηση των αρχικών μετρήσεων για τον έλεγχο των θεμελιώσεων και των διαμορφώσεων που θα γίνουν κατά τις εργασίες διαμόρφωσης του χώρου. Οι μετρήσεις θα καταχωρούνται στη βάση δεδομένων.

1.19. ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ Φ17 1/2" (D450 MM) ΣΕ ΜΑΛΑΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

Διάνοιξη γεωτρήσεως παρακολούθησης υπογείων υδάτων με διάμετρο Φ450mm. Για τη μέτρηση της στάθμης των υπογείων υδάτων θα εγκατασταθεί πιεζομετρική στήλη εντός της κάθε γεώτρησης. Ο έλεγχος της σύστασης των υπογείων υδάτων θα διεξάγεται με τη χρήση δειγματολήπτη για τη λήψη δειγμάτων από μεγάλα βάθη και με σκοπό τα δείγματα να αποστέλλονται σε αναγνωρισμένο από το κράτος εργαστήριο. Η ανόρυξη θα γίνει με σκοπό:

- Να γίνει η ετήσια παρακολούθηση (monitoring) της ποιότητας των υπογείων υδάτων
- Να καθοριστούν οι υδραυλικές παράμετροι των υδροφόρων, η διακύμανση της στάθμης των υπογείων νερών και το υδατικό δυναμικό της περιοχής.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές διάνοιξης των γεωτρήσεων παρακολούθησης υπογείων υδάτων και διαρροών στραγγισμάτων είναι οι εξής:

- Αρχική διάτρηση: θα χρησιμοποιηθεί κοπτήρας Φ8''
- Διεύρυνση: θα χρησιμοποιηθεί διευρυντήρας Φ 17 1/2'' σε όλο το βάθος

- Καθαρισμός γεωτρήσεων: θα γίνει με θετική κυκλοφορία και με διευρυντήρα Φ17 1/2'' σταδιακά μέχρι το τελικό βάθος της γεώτρησης
- Τοποθέτηση προσωρινής σωλήνωσης: θα τοποθετηθεί προσωρινά για την εσωτερική επένδυση των τοιχωμάτων των γεωτρήσεων με σκοπό την προστασία της από τις καταπτώσεις
- Τοποθέτηση οριστικής σωλήνωσης: Η σωλήνωση θα αποτελείται εξολοκλήρου από χαλύβδινα γαλβανισμένα φίλτρα Φ6''
- Τοποθέτηση πιεζομετρικής στήλης: θα τοποθετηθεί μαζί με την οριστική σωλήνωση και θα αποτελείται από σωλήνες Φ2''. Σκοπός της πιεζομετρικής στήλης είναι να γίνονται μετρήσεις της στάθμης στις γεωτρήσεις στην περίπτωση άντλησης.
- Χαλίκωση: θα τοποθετηθεί χαλικόφιλτρο μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας των σωλήνων οριστικής σωλήνωσης και τοιχωμάτων των γεωτρήσεων. Το χαλικόφιλτρο θα αποτελείται από διαβαθμισμένους χάλικες, στρογγυλούς και απαλλαγμένους από αργιλικό κλάσμα. Για την αποφυγή δημιουργίας γεφυρών, το χαλικόφιλτρο θα τοποθετηθεί με ιδιαίτερη προσοχή και με ανάστροφη κυκλοφορία.

1.20. ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ 1000MM ΣΕ ΜΑΛΑΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

Γίνεται διάτρηση με περιστροφικό γεωτρήσιμο και τοποθετείται προσωρινή σωλήνωση (χαλυβδοσωλήνας). Στο εσωτερικό της προσωρινής σωλήνωσης και στο κέντρο προσαρμόζεται έτερος γαλβανισμένος σωλήνας μικρότερης διαμέτρου από χάλυβα, ο οποίος θα προεξέχει του εδάφους κατά 0,80 m.

Ο σωλήνας στο κατώτερο τμήμα του και για μήκος τεσσάρων (4) μέτρων από τον πυθμένα θα είναι διάτρητος με οπές κυκλικές διαμέτρου 3 mm, πυκνότητας 1 οπή/cm². Η κεφαλή του σωλήνα, η οποία βρίσκεται εκτός του εδάφους είναι κατάλληλα διαμορφωμένη για την προσαρμογή του μετρητικού οργάνου. Μέχρι το μέσο του βάθους του διατρηθέντος εδάφους γίνεται χαλίκωση εξωτερικά του εσωτερικού σωλήνα και εσωτερικά του εξωτερικού σωλήνα ώστε να καλυφθεί μ' αυτή πλήρως το διάτρητο τμήμα του σωλήνα. Αμέσως μετά γίνεται αφαίρεση του εξωτερικού σωλήνα και το κενό μέχρι του εσωτερικού σωλήνα πληρώνεται με εδαφικό υλικό καλά συμπυκνωμένο ώστε να αποτρέπεται εισρόφηση ατμοσφαιρικού αέρα κατά τις δειγματοληψίες. Το στόμιο του παραμένοντος σωλήνα ταπώνεται αεροστεγώς με αφαιρούμενη τάπα.

1.21. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΣ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ Φ8'' (D200 MM) ΠΑΧΟΥΣ 6 MM

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και τοποθέτηση στην υδρογεώτρηση γαλβανισμένου χαλύβδινου σωλήνα με διαμήκη ραφή, εσωτερικής διαμέτρου Φ 8" (D 200 mm) και πάχους τοιχώματος 6 mm.

Στην περίπτωση γαλβανισμένων σωλήνων άλλης διαμέτρου ή διαφορετικού πάχους ελάσματος, οι τιμές εφαρμογής προκύπτουν κατ' αναλογία του γινομένου (περίμετρος σωλήνα x πάχος ελάσματος)

1.22. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΣ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ Φ2" (D50 MM) ΠΑΧΟΥΣ 6 MM

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και τοποθέτηση στην υδρογεώτρηση γαλβανισμένου χαλύβδινου σωλήνα με διαμήκη ραφή, εσωτερικής διαμέτρου Φ 2" (D 50 mm) και πάχους τοιχώματος 6 mm.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως των σωλήνων, οι γαλβανισμένοι χαλύβδινοι οδηγοί και η διαμόρφωση της σωληνώσεως.

Στην περίπτωση γαλβανισμένων σωλήνων άλλης διαμέτρου ή διαφορετικού πάχους ελάσματος, οι τιμές εφαρμογής προκύπτουν κατ' αναλογία του γινομένου (περίμετρος σωλήνα x πάχος ελάσματος)

1.23. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΦΙΛΤΡΟΣΩΛΗΝΑΣ Φ2" ΠΑΧΟΥΣ 6 MM

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και τοποθέτηση σε γεώτρηση γαλβανισμένου φιλτροσωλήνα Φ 2" (D 50 mm), με οπές Φ 3 mm, σε κανονική διάταξη στο 20% περίπου της επιφανείας του τοιχώματος (περίπου 20 οπές ανά μέτρο μήκους) και εκατέρωθεν σπειρώματα.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως των σωλήνων, οι γαλβανισμένοι χαλύβδινοι οδηγοί και η διαμόρφωση της σωληνώσεως.

Στην περίπτωση γαλβανισμένων σωλήνων άλλης διαμέτρου ή διαφορετικού πάχους ελάσματος, οι τιμές εφαρμογής προκύπτουν κατ' αναλογία του γινομένου (περίμετρος σωλήνα x πάχος ελάσματος)

1.24. ΧΑΛΙΚΟΦΙΛΤΡΟ ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

Κατασκευή χαλικοφίλτρου πιεζομετρικής γεώτρησης στον δακτύλιο μεταξύ τοιχωμάτων οπής και εξωτερικής παρειάς του περιφραγματικού σωλήνα.

Περιλαμβάνεται η προμήθεια διαβαθμισμένου υλικού και τοποθέτησή του στον απομένοντα δακτύλιο της πιεζομετρικής γεώτρησης, μεταξύ οπής και περιφραγματικού σωλήνα.

1.25. ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΟΥΣ ΓΡΑΦΙΤΗ (DUCTILE IRON). ΚΑΜΠΥΛΕΣ, ΤΑΥ, ΣΥΣΤΟΛΕΣ, ΠΩΜΑΤΑ ΚΛΠ, ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ, ΜΕΓΕΘΩΝ, ΚΛΑΣΕΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ EN 545 ΚΑΙ ΕΛΟΤ EN 598

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και συναρμολόγηση σε σωληνογραμμή από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) ειδικών τεμαχίων, συνδέσμων και στηριγμάτων τυποποιημένων διατομών και λοιπών χαρακτηριστικών κατά ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598, με πιστοποιητικά από κοινοποιημένο στην ΕΕ φορέα πιστοποίησης.

Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων (μονής ή διπλής φλαντζωτής σύνδεσης, μονής ή διπλής σύνδεσης τύπου κώδωνα), μεγεθών (οποιασδήποτε ονομαστικής διαμέτρου), κλάσεων πίεσης λειτουργίας, με εσωτερική και εξωτερική προστασία ενός από τους τύπους που καθορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598. Περιλαμβάνονται οι απαιτούμενοι κοχλίες σύδεσης και οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγάνωσης ΕΛΟΤ EN 681-1.

1.26. ΚΑΛΥΜΜΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΦΑΙΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (GRAY IRON)

Καλύμματα γεωτρήσεων κατά ΕΛΟΤ EN 124, με σήμανση CE, της κατηγορίας φέρουσας ικανότητας D που προβλέπεται από την μελέτη (ανάλογα την θέση τοποθέτησης).

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του καλύμματος της γεώτρησης και του πλαισίου έδρασης αυτού, η ακριβής ρύθμιση της στάθμης και επίκλισης του καλύμματος με χρήση στερεών υποθεμάτων και ο εγκιβωτισμός του πλαισίου έδρασης με σκυρόδεμα.

ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ

Δημήτριος Σαρηγιάννης
Πολιτικός Μηχανικός

Μαρία Ιακωβίδου
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Μαρία Κατσαβέλη
Διευθύντρια Μελετών

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

με την υπ αριθμ
..... Απόφαση
του Δ.Σ. της ΕΟΑΕ

Δημήτριος Τσολιάνος
Διευθυντής Εποπτείας Έργων
Δυτικού Τομέα