



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕ ΣΥΜΒΑΣΗ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗΣ Δ16**

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΕΡΕΥΝΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ ΣΟΥΔΑ –  
ΕΞΑΝΤΗΣ ΤΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΜΕΛΕΤΗ,  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ  
ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΑΞΟΝΑ ΚΡΗΤΗΣ (Β.Ο.Α.Κ.) ΣΤΟ  
ΤΜΗΜΑ “ΧΑΝΙΑ – ΗΡΑΚΛΕΙΟ”»

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>4</b>
<b>2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ</b>	<b>4</b>
2.1 Σκοπός της Σύμβασης εκπόνησης της Μελέτης .....	5
2.2 Περιγραφή του υπό μελέτη αντικειμένου .....	5
2.3 Ιστορικό - υφιστάμενη Κατάσταση .....	5
2.4 Γεωγραφική θέση .....	6
<b>3 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ</b>	<b>6</b>
3.1 Διαθέσιμα στοιχεία Μελετών .....	7
3.2 Κατηγορία μελέτης: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ (21) .....	7
<b>4. ΓΕΝΙΚΑ ΤΕΥΧΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ, ΠΡΟΤΥΠΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΩΣ ΕΚΑΣΤΟΤΕ ΙΣΧΥΟΥΝ</b>	<b>7</b>
<b>5. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ</b>	<b>12</b>
5.1 Χρονικός Προγραμματισμός .....	12
5.2 Χρονοδιάγραμμα ερευνών .....	13
5.3 Προεκτιμώμενες Αμοιβές .....	13
<b>6. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ</b>	<b>14</b>
6.1 Οργανόγραμμα Ερευνών .....	14
6.2 Επίβλεψη εργασιών – Ημερολόγιο Γεωτρητικών Εργασιών .....	15
6.3 Εργοτάξια Υπαίθρου .....	15
6.4 Γεωτρητικός και λοιπός υποστηρικτικός εξοπλισμός .....	15
6.5 Περιβαλλοντικοί περιορισμοί και απαιτήσεις .....	16
6.5.1 Έλεγχος θορύβου και δονήσεων .....	16
6.5.2 Διαχείριση επιστρεφόμενων διατρητικών υγρών .....	16
6.5.3 Προμήθεια νερού .....	17
6.6 Εγκατάσταση και εκτέλεση εργασιών υπαίθρου .....	17
6.6.1 Σχέδια θέσης γεώτρησης .....	17
6.6.2 Εξασφάλιση αδειών για την εκτέλεση των γεωτρήσεων .....	17
<b>7. Σ.Α.Υ. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ</b>	<b>18</b>
7.1 Γενικές απαιτήσεις .....	18
7.2 Προσωπικό Αναδόχου .....	20
7.3 Εξοπλισμός .....	21
7.4 Εργοτάξια γεωτρήσεων .....	21
7.5 Ισχύον Κανονιστικό Πλαίσιο .....	22
7.6 Το Σ.Α.Υ. Γεωτεχνικών ερευνών .....	23
<b>8. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ, ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΤΟΠΟΥ ΔΟΚΙΜΩΝ</b>	<b>24</b>
8.1 Γενικές απαιτήσεις για τις γεωτρήσεις .....	24
8.2 Δειγματοληψίες .....	24

8.3	Προκαταρκτικές ενέργειες – Αποκατάσταση.....	25
8.4	Μέθοδοι Δειγματοληψίας.....	26
8.4.1	Δειγματοληψία κατά τη διάτρηση .....	26
8.4.2	Δειγματοληψία με δειγματολήπτες .....	27
8.5	Διαχείριση, Μεταφορά και Αποθήκευση Δειγμάτων .....	27
8.6	Προδιαγραφές επιτόπου δοκιμών .....	29
8.7	Φωτογραφίες αρχείου .....	29
<b>9.</b>	<b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ</b>	<b>31</b>
9.1	Εργαστήρια.....	31
9.2	Επιλογή Δειγμάτων.....	31

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

**1.1** Ο τίτλος του διαγωνισμού είναι «ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ ΣΟΥΔΑ – ΕΞΑΝΤΗΣ ΤΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΜΕΛΕΤΗ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΑΞΟΝΑ ΚΡΗΤΗΣ (Β.Ο.Α.Κ.) ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ “ΧΑΝΙΑ – ΗΡΑΚΛΕΙΟ”»».

**1.2** Αναθέτουσα Αρχή: ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΔΗΜΟΣΙΟ / ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ / ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ (Γ.Γ.Υ.) / ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ (Γ.Δ.Σ.Υ.) / ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕ ΣΥΜΒΑΣΗ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗΣ.

**1.3** Τα στοιχεία επικοινωνίας της Αναθέτουσας Αρχής έχουν ως εξής:

### Διεύθυνση Συγκοινωνιακών Υποδομών με Σύμβαση Παραχώρησης (Δ16)

Διεύθυνση : Καρύστου 5  
Ταχ. Κωδ.: 115 23 Αθήνα  
Τηλ: ++302106992298  
Fax: +30 2106996653  
e-mail: [dpysp@ggde.gr](mailto:dpysp@ggde.gr)

Διεύθυνση Internet [www.ggde.gr](http://www.ggde.gr)

(URL):

Αρμόδιος Επικοινωνίας Κα Σοφία Κατσιφού

:

Τηλ.: ++302106992222  
e-mail : [s.katsifou@ggde.gr](mailto:s.katsifou@ggde.gr)

Κωδικός NUTS: EL303 (κοινή ονοματολογία των εδαφικών στατιστικών μονάδων)

**1.4** Οποιαδήποτε μεταβολή ή αλλαγή στη σύνθεση των αρχών, οργάνων ή υπηρεσιών, που αναφέρονται στην παρούσα ή η τυχόν μεταστέγασή τους σε άλλη διεύθυνση, δεν επηρεάζει τη νομιμότητα της παρούσας ή την εξέλιξη της διαδικασίας ανάθεσης. Στην περίπτωση αυτή, η Αναθέτουσα Αρχή θα ενημερώσει σχετικά εγγράφως τους Ενδιαφερόμενους ή Υποψηφίους ή Προσφέροντες, κατά περίπτωση.

## 2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Το αντικείμενο της παρούσας σύμβασης μελέτης είναι η εκπόνηση Γεωτεχνικών Ερευνών κατά μήκος του άξονα του Λειτουργικού Σχεδιασμού του ΒΟΡΕΙΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΑΞΟΝΑ ΚΡΗΤΗΣ (Β.Ο.Α.Κ.) ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ “ΧΑΝΙΑ –

ΗΡΑΚΛΕΙΟ”» και ειδικότερα στο τμήμα **Σούδα – Εξάντης**, δηλ. από Χ.Θ. 8+000 (τέλος της παράκαμψης Χανίων) έως Χ.Θ. 87+300 περίπου, εκτός της παράκαμψης του Ρεθύμνου.

Οι ακριβείς θέσεις των Γεωτρήσεων θα καθοριστούν από την Αναθέτουσα Αρχή στην εγκεκριμένη Έκθεση Προγραμματισμού Γεωτεχνικών Ερευνών.

## **2.1 Σκοπός της Σύμβασης εκπόνησης της Μελέτης**

Σκοπός της εκπόνησης των Γεωτεχνικών Ερευνών είναι να υπάρξει μια καταρχήν προσέγγιση και διερεύνηση των γεωτεχνικών ενοτήτων και των παραμέτρων τους από τους οποίους θα διέλθει η προτιμητέα χάραξη του ΒΟΑΚ, καθώς ώστε να προσδιοριστεί καταρχήν η ύπαρξη και η φύση γεωτεχνικών προβλημάτων, το μέγεθός τους, η δυνατότητα επίλυσής τους και μια πρώτη εκτίμηση του κόστους που απαιτείται γι’ αυτό.

### **Χρηματοδότηση**

Η εν λόγω σύμβαση συγχρηματοδοτείται από το ΠΔΕ από την ΣΑΕ 2017ΣΕ07100013.

## **2.2 Περιγραφή του υπό μελέτη αντικειμένου**

### **2.2.1.Στάδια Μελετών: Γεωτεχνικές Έρευνες (21):**

Αναφορικά με τις Γεωτεχνικές Έρευνες, προβλέπεται να εκπονηθούν τα ακόλουθα:

1. Γεωτεχνικές εργασίες υπαίθρου
2. Εργαστηριακές δοκιμές
3. Εκπόνηση Έκθεσης Γεωτεχνικών Ερευνών.

## **2.3 Ιστορικό - υφιστάμενη Κατάσταση**

Ο Βόρειος Οδικός Άξονας Κρήτης (Β.Ο.Α.Κ.) εκτείνεται από την Κίσαμο μέχρι τη Σητεία, σε συνολικό μήκος τριακοσίων (300) χιλιομέτρων περίπου. Αποτελεί τον βασικό οδικό άξονα του νησιού της Κρήτης, ο οποίος συνδέει τις πρωτεύουσες των τεσσάρων περιφερειακών ενοτήτων της Κρήτης, τα αεροδρόμια, τα λιμάνια και τους κύριους εγκάρσιους οδικούς άξονες. Η κατασκευή του Β.Ο.Α.Κ. ξεκίνησε την περίοδο 1967 – 1972, με υλοποίηση δίχνης διατομής 12,50 μέτρων στο τμήμα «Χανιά – Ηράκλειο» και μικρότερης στα υπόλοιπα τμήματα. Ο σκοπός της κατασκευής της οδού επετεύχθη, αφού βοήθησε τα μέγιστα στην οικονομική ανάπτυξη της Κρήτης.

Για τον ορθολογικό σχεδιασμό της βελτίωσης και αναβάθμισης του Β.Ο.Α.Κ., το 1998 το τ. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (τ. Διεύθυνση Μελετών Έργων Οδοποιίας “ΔΜΕΟ”) ανέθεσε τη μελέτη «Έρευνα και Απογραφή Προέλευσης - Προορισμού στην Κρήτη και Προβλέψεις Κυκλοφορίας έως το έτος 2020», η οποία ολοκληρώθηκε το 2000 και έδωσε προβλέψεις για το 2010 και το 2020. Παράλληλα ανέθεσε στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Τμήμα

Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών – Εργαστήριο Συγκοινωνιακής Τεχνικής, το ερευνητικό πρόγραμμα «Αξιολόγηση Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης από Καστέλλι έως Σητεία». Ως αποτέλεσμα των δύο αυτών εργασιών, προέκυψε το συμπέρασμα ότι απαιτείται η αναβάθμιση του ΒΟΑΚ σε αυτοκινητόδρομο, στο τμήμα «Χανιά – Ρέθυμνο – Ηράκλειο – Άγιος Νικόλαος» και η βελτίωση του σε δίχνη διατομή στα εκατέρωθεν τμήματα «Κίσσαμος – Χανιά» και «Άγιος Νικόλαος – Σητεία».

Στα επόμενα χρόνια και μέχρι το έτος 2008, η ΔΜΕΟ ανέθεσε σειρά μελετών για την αναβάθμιση του Β.Ο.Α.Κ., σύμφωνα με τις παραπάνω προβλέψεις. Οι μελέτες αυτές, σήμερα, ευρίσκονται σε διαφορετικά στάδια ωρίμανσης. Μετά τον χαρακτηρισμό του άξονα ως οδού ταχείας κυκλοφορίας (απόφαση ΔΜΕΟ/ε/0/670, ΦΕΚ 525/Δ'/4.7.2001) και την ένταξη του στα διευρωπαϊκά δίκτυα (TEN-T), συγχρηματοδοτήθηκε η βελτίωση και αναβάθμιση διαφόρων τμημάτων του («Γούρνες – Χερσόνησος – Μάλια», «Άγιος Νικόλαος – Καλό Χωριό»), ενώ ευρίσκεται υπό αναβάθμιση το τμήμα «Αυχένas Αγκαθιάς – Σητεία» στον Ν. Λασιθίου. Οι παρακάμψεις Ηρακλείου, Χανίων και Ρεθύμνου, καθώς και το τμήμα από το πέρας της παράκαμψης Ηρακλείου μέχρι τον Α.Κ. Γουρνιών, είναι σε λειτουργία, με διατομή τετράιχνου αυτοκινητόδρομου με διαχωριστική νησίδα, πλάτους οδοστρώματος περί τα 22 μέτρα, ανισόπεδους κόμβους και πλήρη έλεγχο των προσβάσεων, ενώ στο επόμενο τμήμα «Γούρνες – Χερσόνησος» του Ν. Ηρακλείου, εκτελέστηκαν εργασίες αναβάθμισής του σε αυτοκινητόδρομο, αντίστοιχων χαρακτηριστικών, το οποίο πρόσφατα αποδόθηκε σε κυκλοφορία.

Η στόχευση του παρόντος διαγωνισμού είναι η ανάδειξη αναδόχου, ο οποίος μέσω της παρούσας σύμβασης θα αναλάβει την εκπόνηση Γεωτεχνικών Ερευνών κατά μήκος του άξονα του λειτουργικού σχεδιασμού του έργου «ΜΕΛΕΤΗ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΑΞΟΝΑ ΚΡΗΤΗΣ (Β.Ο.Α.Κ.) ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ “ΧΑΝΙΑ – ΗΡΑΚΛΕΙΟ”» στο τμήμα από το τέλος της παράκαμψης Χανίων έως τον Εξάντη, εκτός της παράκαμψης του Ρεθύμνου.

Οι ακριβείς θέσεις των Γεωτρήσεων θα καθοριστούν από την Αναθέτουσα Αρχή.

## **2.4 Γεωγραφική θέση**

Το έργο εκτείνεται στο βόρειο τμήμα της Κρήτης, από το τέλος της παράκαμψης Χανίων στην περιοχή της Σούδας, μέχρι και τον Εξάντη κατά μήκος της χάραξης του ΒΟΑΚ, όπως αυτή εγκρίθηκε με την υπ. αριθμ. Δ16/ΒΟΑΚ/οικ.434/22-03-2019 Απόφαση Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών «Καθορισμός Προτιμητέας Χάραξης Λειτουργικού Σχεδιασμού του Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης στο τμήμα Χανιά Νεάπολη».

## **3 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Με την παρούσα Σύμβαση η Αναθέτουσα Αρχή έχει σκοπό να αναθέσει τις απαραίτητες αρχικές Γεωτεχνικές Έρευνες (εργασίες υπαίθρου και εργαστηριακές δοκιμές) κατά μήκος της χάραξης του ΒΟΑΚ όπως αυτή εγκρίθηκε με την υπ. αριθμ. Δ16/ΒΟΑΚ/οικ.434/22-03-2019 Απόφαση Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών

«Καθορισμός Προτιμητέας Χάραξης Λειτουργικού Σχεδιασμού του Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης στο τμήμα Χανιά Νεάπολη».

Στις ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζονται συνοπτικά οι μελέτες που έχουν ήδη εκπονηθεί για το έργο, καθώς και το αντικείμενο εργασιών του Αναδόχου.

### **3.1 Διαθέσιμα στοιχεία Μελετών**

Θα διατεθεί η μελέτη Λειτουργικού Σχεδιασμού η οποία εγκρίθηκε με την υπ. αριθμ. Δ16/ΒΟΑΚ/οικ.434/22-03-2019 Απόφαση Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών «Καθορισμός Προτιμητέας Χάραξης Λειτουργικού Σχεδιασμού του Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης στο τμήμα Χανιά Νεάπολη».

### **3.2 Κατηγορία μελέτης: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ (21)**

Οι προς εκτέλεση γεωτεχνικές έρευνες περιλαμβάνουν τα ακόλουθα αντικείμενα:

Θα εκτελεστούν γεωερευνητικές εργασίες υπαίθρου & εργαστηρίου και θα εκπονηθεί έκθεση παρουσίασης γεωτεχνικής έρευνας σύμφωνα με τα άρθρα ΓΤΕ.1, ΓΤΕ.2, & ΓΤΕ.3 του Κανονισμού Προεκτιμώμενων Αμοιβών Μελετών του Ν. 4412/16 (ΦΕΚ 2519/Β/2017).

Το αντικείμενο των ερευνητικών εργασιών παρατίθεται αναλυτικά στο Παράρτημα 1.

## **4. ΓΕΝΙΚΑ ΤΕΥΧΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ, ΠΡΟΤΥΠΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΩΣ ΕΚΑΣΤΟΤΕ ΙΣΧΥΟΥΝ**

Ο.Μ.Ο.Ε. 11 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε Υ.Α. Δ.Μ.Ε.Ο./δ/ο/212/27-02-2004

Ε 101-83, Τεχνικές προδιαγραφές δειγματοληπτικών γεωτρήσεων ξηράς για γεωτεχνικές έρευνες (ΦΕΚ Β'/363/24.06.83, όπως συμπληρώθηκε με την Υ. Α. 6019, § 2 (ΦΕΚ Β/29/11.02.1986))

Ε 102-84 και Ε 103-84, Προδιαγραφές Επιτόπου Δοκιμών Βραχομηχανικής και Εργαστηριακών Δοκιμών Βραχομηχανικής (ΦΕΚ Β'/70/08.02.1985)

Ε 104-85, Προδιαγραφές Γεωλογικών Εργασιών μέσα στα πλαίσια των Μελετών Τεχνικών Έργων (ΦΕΚ Β'/29/11.02.1986)

Ε 105-86, Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής (ΦΕΚ Β /955/31.12.1986)

Οι αναφορές στον Ευρωκώδικα 7 η έγκριση εφαρμογής του οποίου πραγματοποιήθηκε με την Υπουργική

Απόφαση ΔΙΠΑΔ/οικ.372 από 05.06.2014 (ΦΕΚ Β' /1457/05.06.2014) αφορούν τα κάτωθι τεύχη:

ΕΛΟΤ EN 1997-1, Ευρωκώδικας 7: Γεωτεχνικός Σχεδιασμός – Μέρος 1: Γενικοί κανόνες

ΕΛΟΤ EN 1997-2, Ευρωκώδικας 7: Γεωτεχνικός Σχεδιασμός – Μέρος 2: Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Τα δύο μέρη του Ευρωκώδικα 7 συνοδεύονται από τα αντίστοιχα Εθνικά Προσαρτήματα (ΕΛΟΤ EN 1997-1:2005/NA και ΕΛΟΤ EN 1997-2:2007/NA), τα οποία συνιστούν αναπόσπαστο τμήμα τους.

Τα ακόλουθα πρότυπα, στο σύνολό τους ή τμηματικά, περιλαμβάνουν αναφορές που αφορούν το αντικείμενο του παρόντος. Για τις χρονολογημένες αναφορές, εφαρμόζεται μόνο η αναφερόμενη έκδοση. Για τις μη χρονολογημένες αναφορές, εφαρμόζεται η πιο πρόσφατη έκδοση (συμπεριλαμβανομένων των όποιων προσαρτημάτων).

ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Ταυτοποίηση και ταξινόμηση εδαφών – Μέρος 1: Ταυτοποίηση και περιγραφή

ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Ταυτοποίηση και ταξινόμηση εδαφών – Μέρος 2: Αρχές ταξινόμησης

ΕΛΟΤ EN ISO 14689, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Ταυτοποίηση, περιγραφή και ταξινόμηση θράχων

ΕΛΟΤ EN ISO 17892-1, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών – Μέρος 1: Προσδιορισμός περιεκτικότητας σε νερό

ΕΛΟΤ EN ISO 17892-2, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών – Μέρος 2: Προσδιορισμός της φαινόμενης πυκνότητας

ΕΛΟΤ EN ISO 17892-3, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών – Μέρος 3: Προσδιορισμός πυκνότητας κόκκων

ΕΛΟΤ EN ISO 17892-4, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών – Μέρος 4: Προσδιορισμός κοκκομετρικής διαβάθμισης

ΕΛΟΤ EN ISO 17892-5, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών – Μέρος 5: Δοκιμή στερεοποίησης με επιβολή φορτίων

ΕΛΟΤ EN ISO 17892-7, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών – Μέρος 7: Δοκιμή ανεμπόδιστης θλίψης

ΕΛΟΤ EN ISO 17892-8, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών – Μέρος 8:

*Τριαξονική δοκιμή χωρίς στερεοποίηση και αποστράγγιση*

*ΕΛΟΤ EN ISO 17892-9, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών – Μέρος 9:  
Τριαξονική δοκιμή θλίψης με στερεοποίηση σε κεκορεσμένο εδαφικό δοκίμιο*

*ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-10, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών – Μέρος 10:  
Δοκιμές άμεσης διάτμησης*

*ΕΛΟΤ EN ISO 17892-12, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών – Μέρος 12:  
Προσδιορισμός ορίου υδαρότητας και ορίου πλαστικότητας*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22282-1, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές διαπερατότητας – Μέρος 1:  
Γενικοί κανόνες*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22282-2, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές διαπερατότητας – Μέρος 2:  
Δοκιμές υδατοπερατότητας σε γεώτρηση με ανοιχτό σύστημα*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22282-3, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές διαπερατότητας – Μέρος 3:  
Δοκιμές πίεσης νερού σε βράχους*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22282-4, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές διαπερατότητας – Μέρος 4:  
Δοκιμές άντλησης*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Μέθοδοι δειγματοληψίας και μετρήσεις υπόγειου  
νερού – Μέρος 1: Τεχνικές αρχές εκτέλεσης εργασιών*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22476-1, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 1:  
Δοκιμή διείσδυσης ηλεκτρικού κώνου και πιεζοκώνου*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22476-2, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 2:  
Δοκιμή δυναμικής διείσδυσης*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22476-3, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 3:  
Τυποποιημένη δοκιμή διείσδυσης*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22476-4, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 4:  
Δοκιμή πρεσσιόμετρου Menard*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22476-5, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 5:  
Δοκιμή εύκαμπτου ντιλατόμετρου*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22476-6, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 6:  
Δοκιμή αυτοδιατρυόμενου πρεσσιόμετρου*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22476-7, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 7:  
Δοκιμή δύσκαμπτου ντιλατόμετρου*

*ΕΛΟΤ EN ISO 22476-8, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 8:  
Δοκιμή πρεσσιόμετρου ζπλήρους εκτόπιση*

ΕΛΟΤ EN ISO 22476-10, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 10:

Δοκιμή πτώσης θάρους

ΕΛΟΤ EN ISO 22476-11, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 11:

Δοκιμή επίπεδου ντιλατόμετρου

ΕΛΟΤ EN ISO 22476-12, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές – Δοκιμές πεδίου – Μέρος 12:

Δοκιμή διείδυσης με μηχανικό κώνο (CPTM).

ΕΛΟΤ EN 16228-1, Εξοπλισμός γεώτρησης και θεμελίωσης – Μέρος 1: Κοινές απαιτήσεις

ΕΛΟΤ EN 16228-2, Εξοπλισμός γεώτρησης και θεμελίωσης – Μέρος 2: Κινητά γεωτρύπανα για έργα πολιτικών και γεωτεχνικών μηχανικών, εκμετάλλευση ορυχείων και λατομείων

ΕΛΟΤ EN 16502, Μέθοδος δοκιμής για τον προσδιορισμό του βαθμού οξύτητας του εδάφους σύμφωνα με την μέθοδο Baumann-Gully

ISO 710-1, Graphical symbols for use on detailed maps, plans and geological cross- sections – Part 1: General rules of representation

ISO 710-2, Graphical symbols for use on detailed maps, plans and geological cross- sections – Part 2: Representation of sedimentary rocks

ISO 710-3, Graphical symbols for use on detailed maps, plans and geological cross- sections – Part 3: Representation of magmatic rocks

ISO 710-4, Graphical symbols for use on detailed maps, plans and geological cross- sections – Part 4: Representation of metamorphic rocks

ISO 710-5, Graphical symbols for use on detailed maps, plans and geological cross- sections – Part 5: Representation of minerals

ISO 710-6, Graphical symbols for use on detailed maps, plans and geological cross- sections – Part 6: Representation of contact rocks and rocks which have undergone metasomatic, pneumatolytic or hydrothermal transformation or transformation by weathering

ISO 710-7, Graphical symbols for use on detailed maps, plans and geological cross- sections – Part 7: Tectonic symbols

ISO 3310-1, Test sieves – Technical requirements and testing – Part 1: Test sieves of metal wire cloth

ISO 3310-2, Test sieves – Technical requirements and testing – Part 2: Test sieves of perforated metal plate

ISO 4316, Surface active agents – Determination of pH of aqueous solutions – Potentiometric method

ISO 7150-1, Water quality – Determination of ammonium – Part 1: Manual spectrometric method

ISO 7393, Determination of free chlorine and total chlorine ISO 7980, Water quality – Determination of calcium and magnesium – Atomic absorption spectrometric method

ASTM D 854, Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer

*ASTM D 2487, Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)*

*ASTM D 2974, Standard Test Methods for Moisture, Ash, and Organic Matter of Peat and Other Organic Soils*

*ASTM D 3080, Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions*

*ASTM D 4373, Standard Test Method for Rapid Determination of Carbonate Content of Soil*

*ASTM D 4427, Standard Classification of Peat Samples by Laboratory Testing*

*ASTM D 4644, Standard Test Method for Slake Durability of Shales and Other Similar Weak Rocks*

*ASTM D 5607, Standard Test Method for Performing Laboratory Direct Shear Strength Tests of Rock Specimens Under Constant Normal Force*

*ASTM D 6467, Standard Test Method for Torsional Ring Shear Test to Determine Drained Residual Shear Strength of Cohesive Soils*

*ASTM D 7012, Standard Test Methods for Compressive Strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core Specimens under Varying States of Stress and Temperatures*

*ASTM D 7625, Standard Test Method for Laboratory Determination of Abrasiveness of Rock Using the CERCHAR Method*

*BS 1377-3, Methods of test for soil for civil engineering purposes – Part 3: Chemical and electrochemical tests*

*BS 1377-4, Methods of test for soil for civil engineering purposes – Part 4: Determination of maximum and minimum dry densities for granular soils*

*BS 5930, Code of practice for site investigations*

*BS 10175, Investigation of potentially contaminated sites. Code of practice*

*ISRM Suggested Method for Determining Tensile Strength of Rock Materials, Part 2: Suggested Method for Determining Indirect Tensile Strength by the Brazilian Test*

*DIN 38414-4, German standard methods for the examination of water, waste water and sludge – sludge and sediments (group S) – determination of leachability by water*

*AASHTO T 194, Standard Method of Test for Determination of Organic Matter in Soils*

*Electronic Transfer of Geotechnical and Geoenvironmental Data (Edition 4.0.4), February 2017, Association of Geotechnical & Geoenvironmental Specialists (<http://www.ags.org.uk>)*

Επισημαίνεται ότι, για όποιο αντικείμενο υφίσταται πρότυπο ΕΛΟΤ EN θα εφαρμόζεται κατά προτεραιότητα ανεξάρτητα από την αναφορά διαφορετικής αναγραφής ή παραπομπής.

## 5. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Ο Ανάδοχος σε εφαρμογή των σχετικών διατάξεων (άρθρο 184, Ν.4412/16) θα συντάξει χρονοδιάγραμμα εκπόνησης των Γεωτεχνικών Ερευνών. Στο χρονοδιάγραμμα θα περιλαμβάνονται όλα τα στάδια των επιμέρους εργασιών, η διάρκεια και η χρονική ανάπτυξή τους, οι χρονικές τους αλληλουχίες και επαλληλίες. Το χρονοδιάγραμμα θα υποβληθεί στη Διευθύνουσα Υπηρεσία εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης.

### 5.1 Χρονικός Προγραμματισμός

Ο καθαρός χρόνος εκπόνησης των Ερευνών (υπαίθρου και εργαστηρίου) είναι **τέσσερις (4) ημερολογιακοί μήνες**, ενώ ο συνολικός εκτιμώμενος χρόνος εκπόνησης των Ερευνών είναι **πέντε (5) ημερολογιακοί μήνες** (συμπεριλαμβανομένων των εγκρίσεων).

Γενικότερα, η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να εκδώσει εντολή κατά προτεραιότητα εκπόνησης Γεωτεχνικών Ερευνών σε διάφορα τμήματα του άξονα της χάραξης. Στην περίπτωση αυτή, οι επιμέρους προθεσμίες για την εκπόνηση των εν λόγω Ερευνών θα καθορίζονται με την εκάστοτε σχετική εντολή. Η έναρξη εκπόνησης των ερευνών ξεκινά από την κοινοποίηση της προς τούτο έγγραφης εντολής της Υπηρεσίας.

## 5.2 Χρονοδιάγραμμα ερευνών

Η χρονική αλληλουχία των ανωτέρω σταδίων ερευνών, παρουσιάζονται στο εκτιμώμενο χρονοδιάγραμμα της επόμενης σελίδας (σχήμα 1).

«Γεωτεχνικές έρευνες ΒΟΑΚ Τμήμα 1ο Σούδα – Εξάντης, Χ.Θ. 8+000 έως Χ.Θ. 87+300 (εκτός της παράκαμψης Ρεθύμνου)»									
ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ									
ΕΡΕΥΝΕΣ	1 Μήνας		2 Μήνας		3 Μήνας		4 Μήνας		5 Μήνας
ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΕΥΝΩΝ									
ΕΓΚΡΙΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΡΕΥΝΩΝ ΥΠΑΙΘΡΟΥ									
ΣΑΥ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ									
ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΩΝ ΥΠΑΙΘΡΟΥ									
ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ									
ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ									
ΕΓΚΡΙΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ									
<b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ</b> <div>ΕΚΠΟΝΗΣΗ</div> <div>ΕΓΚΡΙΣΗ</div>									

Σχήμα 1: Εκτιμώμενο χρονοδιάγραμμα

## 5.3 Προεκτιμώμενες Αμοιβές

Το σύνολο της αμοιβής της σύμβασης για τις Γεωτεχνικές Έρευνες με ΣΑΥ ανέρχεται σε **869.528,99 €**.

Η συνολική Προεκτιμώμενη αμοιβή της Σύμβασης για τις Γεωτεχνικές Έρευνες με ΣΑΥ και με τις Απρόβλεπτες Δαπάνες ανέρχεται σε **999.958,34 €** ( $869.528,99 \times 1.15$ ) κατ εφαρμογή της περίπτωσης α της παρ. 8 του άρθρου 53 του Ν. 4412/2016 στην εκτιμώμενη αξία της σύμβασης συμπεριλαμβάνεται ποσοστό δέκα πέντε τοις εκατό 15% ως απρόβλεπτες δαπάνες, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 4 του άρθρου 186).

Επισημαίνεται ότι το Σ.Α.Υ. Γεωτεχνικών ερευνών δεν αμοιβεται ιδιαίτερα.

### **Απρόβλεπτα**

Το ποσό των απρόβλεπτων δαπανών το οποίο υπολογίζεται σε **130.429,35€, (869.528,99 € \* 15%)** επαναυπολογίζεται κατά την υπογραφή της σύμβασης, ανάλογα με την προσφερθείσα έκπτωση.

Τέλος, η συμβατική αμοιβή του Αναδόχου καταβάλλεται κατά τα οριζόμενα στις σχετικές διατάξεις (άρθρο 187, Ν. 4412/16). Για οποιαδήποτε μεταβολή της συμβατικής αμοιβής, τόσο των επιμέρους μελετών, όσο και της συνολικής προβλεπόμενης, πρέπει να συντρέχουν οι νόμιμες προϋποθέσεις που προσδιορίζονται στο Ν.4412/16.

## **6. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ**

### **6.1 Οργανόγραμμα Ερευνών**

Για την εκτέλεση των εργασιών της γεωτεχνικής έρευνας, ο Ανάδοχος θα απασχολήσει κατ' ελάχιστον το παρακάτω προσωπικό (μέλη της Ομάδας Μελέτης και λοιπό προσωπικό):

- *Υπεύθυνος Εργασιών Υπαίθρου Γεωτεχνικής Έρευνας* (βάσει των απαιτήσεων του άρθρου 19.3.β.i του τεύχους Διακήρυξης): θα έχει αρμοδιότητα την εποπτεία και την ευθύνη ορθής εκτέλεσης των γεωτρήσεων και των επί τόπου δοκιμών.
- *Υπεύθυνος (ή Υπεύθυνοι) Εργαστηρίου* (βάσει των απαιτήσεων του άρθρου 19.3.β.ii του τεύχους Διακήρυξης): θα είναι υπεύθυνος για την υπογραφή των εκθέσεων δοκιμών και θα έχει την συνολική ευθύνη των τεχνικών λειτουργιών του εργαστηρίου του. Επίσης, θα συμμετέχει στην επιλογή των δειγμάτων για την εκτέλεση των εργαστηριακών δοκιμών.
- *Υπεύθυνος Τεχνικογεωλογικών Περιγραφών* (βάσει των απαιτήσεων του άρθρου 19.3.β.i του τεύχους Διακήρυξης): ο Γεωλόγος Τεχνικογεωλογικών Περιγραφών θα εκτελεί τις περιγραφές πυρήνων γεωτρήσεων, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο παρόν τεύχος.
- *Γεωλόγοι (ΠΕ) Γεωτρύπανου* (βάσει των απαιτήσεων του άρθρου 19.3.β.i του τεύχους Διακήρυξης): θα είναι τα πρόσωπα που θα είναι υπεύθυνα για την εποπτεία παρακολούθηση της εκτέλεσης δειγματοληπτικών γεωτρήσεων και επί τόπου δοκιμών.
- *Εργοδηγός Εργασιών Υπαίθρου*: ένας με ανάλογη επαγγελματική εμπειρία τουλάχιστον οκτώ (8) ετών σε γεωτρήσεις. Ο Εργοδηγός Εργασιών Υπαίθρου είναι υπεύθυνος για την τεχνική υποστήριξη και μέριμνα των συνεργείων γεωτρύπανων καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών υπαίθρου της γεωτεχνικής έρευνας.
- *Προσωπικό Εκτέλεσης Επιτόπου Δοκιμών*: θα δηλώνεται το εκπαιδευμένο και έμπειρο προσωπικό για κάθε τύπο επιτόπου δοκιμής που προβλέπεται να εκτελεστεί
- *Χειριστές Γεωτρύπανου*: ένας ανά γεωτρύπανο.
- *Βοηθοί*: τουλάχιστον ένας ανά γεωτρύπανο.

Το *Οργανόγραμμα Γεωτεχνικής Έρευνας* που θα υποβληθεί, θα περιλαμβάνει επίσης κατάλογο με τα ονόματα των εργαζομένων όλων των ειδικοτήτων.

## **6.2 Επίβλεψη εργασιών – Ημερολόγιο Γεωτρητικών Εργασιών**

Υπεύθυνος για την επίβλεψη και τον συντονισμό των εργασιών υπαίθρου γεωτεχνικής έρευνας όλων των γεωτρήσεων, καθώς και για όποιες άλλες δραστηριότητες σχετίζονται με τη λειτουργία των εργοταξίων, είναι ο *Υπεύθυνος Εργασιών Υπαίθρου Γεωτεχνικής Έρευνας* του Αναδόχου. Ο ανωτέρω θα τηρεί και το Ημερολόγιο Εργασιών Γεωτρήσεων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της §3.6.1 της προδιαγραφής E101-83.

## **6.3 Εργοτάξια Υπαίθρου**

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει τυπικό σχέδιο εργοταξίου γεώτρησης για έγκριση από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία. Ειδικότερα, θα υποβάλλει σχέδια ή σκαριφήματα των τυποποιημένων κατόψεων των εργοταξίων γεωτρήσεων που θα φαίνονται οι εγκαταστάσεις (π.χ. γεωτρήσιμο, δεξαμενή καθίζησης, λοιπά διατρητικά υγρά ), η περίφραξη (θέση, τύπος), η σήμανση ασφαλείας, οι θέσεις και ο τύπος των πυροσβεστήρων, του κουτιού πρώτων βοηθειών, η πινακίδα του Έργου, η φωτεινή σηματοδότηση κατά τις νυκτερινές ώρες κλπ. Η σήμανση θα αποτελείται από σήματα ασφαλείας βάσει του Π.Δ. 105/1995 και σήματα του Ν.2696/1999 (Κύρωση του Κ.Ο.Κ.), όπως αυτός ισχύει, σύμφωνα με την Απόφαση ΔΙΠΑΔ/οικ/502.

## **6.4 Γεωτρητικός και λοιπός υποστηρικτικός εξοπλισμός**

Ο Ανάδοχος θα παρέχει ικανό αριθμό γεωτρητικών συγκροτημάτων (τουλάχιστον τα τέσσερα συγκροτήματα γεωτρήσεων της Προσφοράς του, σύμφωνα με την §19.3.β.iii της *Διακήρυξης*) έτσι ώστε να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες της σύμβασης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσης και εντός του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος. Ο Ανάδοχος θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας σχετικά με την προσκόμιση πρόσθετου μηχανικού εξοπλισμού, σε οποιαδήποτε φάση των εργασιών, εφ' όσον δεν τηρούνται οι απαιτήσεις του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίζει στο εργοτάξιο επαρκώς συντηρημένα γεωτρήσιμα με την απαραίτητη ευστάθεια, ισχύ και τον κατάλληλο διατρητικό εξοπλισμό, όπως στελέχη, σωληνώσεις, κοπτικά, πυρηνολήπτες και δειγματολήπτες, έτσι ώστε να επιτευχθεί η προδιαγραφόμενη κατηγορία δειγματοληψίας, οι επιτόπου δοκιμές έως το απαιτούμενο βάθος γεώτρησης σε σχέση με τις γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσης.

Οι έλεγχοι και οι διαδικασίες συντήρησης του μηχανικού εξοπλισμού θα γίνονται σχολαστικά από τον Ανάδοχο

σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή κάθε μηχανήματος και τις επιτόπου ανάγκες του Έργου, και θα υπάρχει πάντα στο εργοτάξιο κατάλληλο απόθεμα ανταλλακτικών για να αντιμετωπίζεται άμεσα το όποιο πρόβλημα στη λειτουργία του μηχανικού εξοπλισμού χωρίς να δημιουργείται πρόβλημα ή διακοπή στις εργασίες.

Η επιλογή των γεωτρύπανων και του εξοπλισμού διάτρησης (πυρηνολήπτες, δειγματολήπτες, σωληνώσεις, κοπτικά κλπ) γίνεται με βάση τα αναφερόμενα στις §4 και §5 του πρότυπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει αναλυτικό πίνακα με το μηχανικό εξοπλισμό που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, ως τμήμα του Προγράμματος Γεωτεχνικής Έρευνας, στον οποίο θα καταγράφονται κατ' ελάχιστον ο αριθμός και το είδος των γεωτρητικών συγκροτημάτων, των διατάξεων Τυποποιημένης Δοκιμής Διείσδυσης και ο αριθμός, το είδος και οι διαμέτροι των πυρηνοληπτών και των δειγματοληπτών.

## **6.5 Περιβαλλοντικοί περιορισμοί και απαιτήσεις**

### **6.5.1 Έλεγχος θορύβου και δονήσεων**

Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών ο Ανάδοχος θα ελέγχει τα επίπεδα θορύβου και δονήσεων τηρώντας τα στη χαμηλότερη δυνατή στάθμη. Επίσης ο Ανάδοχος θα τηρεί τις ώρες κοινής ησυχίας, ειδικά όταν εκτελεί εργασίες σε περιοχές κατοικιών.

### **6.5.2 Διαχείριση επιστρεφόμενων διατρητικών υγρών**

Κατά τη διάρκεια των διατρητικών εργασιών, τα επιστρεφόμενα υγρά θα παροχετεύονται μέσω κλειστού κυκλώματος σε ειδική δεξαμενή καθίζησης τριών φατνωμάτων, μέσα στην οποία θα γίνεται η καθίζηση των αιωρημάτων και το καθαρό νερό θα επαναχρησιμοποιείται στη γεώτρηση. Σκαρίφημα της δεξαμενής καθίζησης θα περιληφθεί στις απαιτήσεις της παρ. 6.3.

Ο Ανάδοχος σε τακτά χρονικά διαστήματα και σύμφωνα με τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, απομακρύνει τα ιζήματα των προϊόντων διάτρησης από το εργοτάξιο και τα απομείναντα μέσα στους ειδικούς κάδους διατρητικά υγρά θα μεταφέρονται και θα απορρίπτονται από τον Ανάδοχο σε νόμιμο χώρο απόθεσης. Η απόρριψη αποβλήτων στο δίκτυο όμβριων ή αποχέτευσης, δεν επιτρέπεται χωρίς την γραπτή έγκριση των αρμόδιων φορέων διαχείρισής τους.

### **6.5.3 Προμήθεια νερού**

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την εξασφάλιση της απαιτούμενης ποσότητας νερού και για την αποκομιδή του χρησιμοποιηθέντος νερού από τις διατρητικές εργασίες.

## **6.6 Εγκατάσταση και εκτέλεση εργασιών υπαίθρου**

### **6.6.1 Σχέδια θέσης γεώτρησης**

Πριν από την έναρξη των σχετικών εργασιών, ο Ανάδοχος θα ετοιμάσει την οριζοντιογραφία, στην οποία θα δείχνονται οι θέσεις, τόσο των προτεινόμενων γεωτρήσεων της παρούσας γεωτεχνικής έρευνας, όσο και των γεωτρήσεων των τυχόν προηγούμενων ερευνών.

Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει τοπογραφικά σχέδια της περιοχής όπου θα εκτελέσει τις εργασίες του, τα οποία θα παρασχεθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Τα σχέδια θα δίδονται σε τέτοια κλίμακα ώστε να διευκολύνεται η διαδικασία που αφορά στην έγκριση των εργασιών και την έκδοση άδειας από τις αρμόδιες υπηρεσίες, αλλά και την ακριβή απεικόνιση (σκαρίφημα) της θέσης της γεώτρησης.

Σε περίπτωση κατά την οποία οι συνθήκες απαιτούν ελαφρά μετατόπιση της θέσης της γεώτρησης ή δεν επιτρέπουν την προχώρησή της πέραν κάποιου βάθους (π.χ. επειδή διαπιστώθηκε άγνωστο δίκτυο ή επειδή συναντήθηκε άλλο εμπόδιο), ο Ανάδοχος θα συμφωνήσει με την Διευθύνουσα Υπηρεσία σχετικά με την μετατόπιση της θέσης, θα προχωρήσει αν απαιτείται σε έκδοση νέας άδειας και θα εκτελέσει την γεώτρηση στη νέα θέση. Η θέση της γεώτρησης θα καταδειχθεί προσωρινά σε σκαρίφημα. Σε περίπτωση μετατόπισης, το σκαρίφημα θα δεικνύει την εγκαταλελειμμένη θέση και θα περιγράφει το λόγο για τον οποίο απαιτήθηκε η ανωτέρω αλλαγή.

Η τελική θέση της γεώτρησης θα καταγράφεται σε σκαρίφημα «ως κατασκευάστηκε».

### **6.6.2 Εξασφάλιση αδειών για την εκτέλεση των γεωτρήσεων**

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να εξασφαλίσει τις απαιτούμενες άδειες προκειμένου να πραγματοποιήσει την διάτρηση στη συγκεκριμένη θέση σύμφωνα με το Πρόγραμμα Γεωτεχνικής Έρευνας. Αμέσως μόλις οριστικοποιηθούν οι θέσεις εκτέλεσης των γεωτρήσεων, ο Ανάδοχος πρέπει να επικοινωνήσει με τους αρμόδιους φορείς (Δημοτική Αρχή, Περιφέρεια, Υπ. Υποδομών και Μεταφορών αρμόδια Αρχαιολογική Υπηρεσία, Τροχαία κλπ) προκειμένου να εξασφαλίσει τις απαραίτητες έγγραφες άδειες σχετικά με τις ακριβείς θέσεις, τα βάθη και τις επιφάνειες κατάληψης, καθώς και την χρονική περίοδο που απαιτείται για την εκτέλεση των εργασιών.

Σε περίπτωση κατά την οποία η γεώτρηση εκτελείται σε οδόστρωμα και ιδιαίτερα σε αυτοκινητοδρόμους,

λεωφόρους, ή οδούς όπου κινούνται μέσα μαζικής μεταφοράς, ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να λαμβάνει τις απαραίτητες άδειες από τους αρμόδιους φορείς (Υπ. Υποδομών και Μεταφορών, Τροχαία, Περιφέρεια, κλπ), να υποβάλλει όλες τις απαραίτητες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και σημάνσεις προς έγκριση στις αρμόδιες αρχές και κατά την διάρκεια των εργασιών ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας για τα διερχόμενα οχήματα και πεζούς και γενικώς να τηρεί απαρέγκλιτα τις υποδείξεις της **Τροχαίας και τις κυκλοφοριακές διευθετήσεις και σημάνσεις.**

Στην περίπτωση που γεώτρηση χωροθετείται εντός ιδιωτικού χώρου, ο Ανάδοχος θα επικοινωνήσει με τους ιδιοκτήτες του χώρου και αφού περιγράψει επ' ακριβώς τις εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν, να λάβει την έγγραφη άδειά τους για την διάνοιξη της γεώτρησης. Η επικοινωνία του Αναδόχου με τον ιδιώτη θα τεκμηριώνεται επαρκώς (π.χ. αλληλογραφία, ηλεκτρονική αλληλογραφία κλπ.) και θα κοινοποιείται στη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Σύμφωνα με την Απόφαση 6952 από 14.02.2011 των υπουργών Π.Ε.Κ.Α. και Υ.ΜΕ.ΔΙ. (άρθρο 5, §3): *«Η άδεια κατάληψης πεζοδρομίου κλπ κοινοχρήστων χώρων οικισμών, που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών, χορηγείται μόνο μετά την επί σχεδίου υπόδειξη της διαμόρφωσης και σήμανσης του διαδρόμου κίνησης πεζών. Σε περίπτωση κατάληψης του οδοστρώματος ή άδεια χορηγείται μετά τη σύμφωνη γνώμη της αρμόδιας υπηρεσίας για τη συντήρηση της οδού. Σε περίπτωση εκτροπής της κυκλοφορίας απαιτείται να προηγηθεί η εκπόνηση μελέτης κυκλοφοριακών ρυθμίσεων και η έγκρισή της από την αρμόδια υπηρεσία για τη συντήρηση της οδού».*

Ο Ανάδοχος θα εισέρχεται στον χώρο όπου πρόκειται να εκτελέσει τις εργασίες, θα προσκομίζει τον εξοπλισμό του και θα εκτελεί τις εργασίες μόνον εφόσον έχει εξασφαλίσει τις απαιτούμενες άδειες και συναινέσεις.

## **7. Σ.Α.Υ. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ**

### **7.1 Γενικές απαιτήσεις**

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά και ανεπιφύλακτα υπεύθυνος έναντι της Αναθέτουσας Αρχής, της Προϊσταμένης Αρχής και της Διευθύνουσας Υπηρεσίας να εξασφαλίζει ότι οι εργαζόμενοι, τα συνεργεία εργασιών, οι τρίτοι (προσωπικό της Προϊσταμένης Αρχής και της Διευθύνουσας Υπηρεσίας σύμβουλοι και προστιθέμενοι αυτών, επισκέπτες, πολίτες), καθ' όλη διάρκεια εκτέλεσης του Έργου, θα συμμορφώνονται από κάθε άποψη με την Ισχύουσα Νομοθεσία, τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 16228-1 και ΕΛΟΤ EN 16228-2, την παρούσα Σύμβαση, τις Διατάξεις και τους Κανονισμούς που αφορούν στην Υγεία, στην Ασφάλεια και στην Πυρασφάλεια και θα συμμορφώνεται με τους Κανονισμούς που ορίζει η Προϊσταμένη Αρχή και η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Όπου δεν υπάρχει

κατάλληλος Νόμος ή κανονιστικό κείμενο της Ελλάδας ή της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα εφαρμόζεται η τρέχουσα καλύτερη πρακτική.

Ο Ανάδοχος θα διασφαλίζει την ασφάλεια όλων των εργασιών που συνδέονται με τη Σύμβαση και θα προβαίνει σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες προκειμένου να διασφαλίζει την ασφάλεια όλων των ατόμων, τα οποία ενδέχεται να βρίσκονται εντός ή πλησίον του εργοταξίου, συμπεριλαμβανομένων και (τυχόν) εργαζομένων Οργανισμών Κοινής Ωφελείας.

Η Αναθέτουσα Αρχή, η Προϊσταμένη Αρχή και η Διευθύνουσα Υπηρεσία δεν φέρουν καμία ευθύνη σε περίπτωση εργατικού ατυχήματος που θα συμβεί σε εργαζόμενους του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος σε περίπτωση εργατικού ατυχήματος ή ζημίας σε υλικά αγαθά τρίτου, που προκλήθηκε από τις δικές του δραστηριότητες ή παραλείψεις του.

Ο Ανάδοχος θα αναφέρει αμέσως στην Διευθύνουσα Υπηρεσία οποιοδήποτε περιστατικό οδηγεί σε τραυματισμό του προσωπικού του ή τρίτου ή ζημιά σε περιουσία ανεξάρτητα από τη σοβαρότητα / σπουδαιότητα αυτού, και οποιαδήποτε επικίνδυνα συμβάντα που προκλήθηκαν από τις δικές του δραστηριότητες ή παραλήψεις του.

Ο Ανάδοχος θα συμμορφώνεται άμεσα προς όλες τις εντολές και οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας σχετικά με την ασφάλεια των εργασιών.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να εισηγηθεί τη διακοπή εργασιών, απομάκρυνση προσωπικού και εξοπλισμού του Αναδόχου ή και την αποπομπή συνεργείων εργασιών εφόσον τεκμηριωμένα δεν τηρούνται τα από τη Σύμβαση και τη νομοθεσία προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας. Αυτό το προσωπικό και ο εξοπλισμός δεν μπορεί να επιστρέψουν στο χώρο εργασίας χωρίς την έγγραφη άδεια της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Εάν ο Ανάδοχος λάβει ειδοποίηση διαπίστωσης παραβάσεων κατόπιν επιθεώρησης από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία ή οποιασδήποτε Κρατική Αρχή, θα ενημερώνει αμέσως την ΑΜ αποστέλλοντας αντίγραφα των εν λόγω ειδοποιήσεων (εκτός εάν η ειδοποίηση έχει εκδοθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία) και θα προβαίνει σε όλες τις απαιτούμενες διορθώσεις, όπως απαιτείται.

Εάν μια πράξη ή παράλειψη του Αναδόχου έχει ως αποτέλεσμα την επιβάρυνση της Αναθέτουσας Αρχής, της Προϊσταμένης Αρχής ή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας με πρόστιμα που επιβάλλει οποιαδήποτε Κρατική Αρχή, ή με έξοδα εν σχέσει με την εφαρμογή της ισχύουσας νομοθεσίας για την ασφάλεια, ο Ανάδοχος θα πληρώσει και/ή αποζημιώσει αυτούς για όλα τα εν λόγω έξοδα και δαπάνες. Το κόστος κάθε διοικητικού προστίμου από οποιαδήποτε Κρατική Αρχή που επιβάλλεται εξαιτίας αποτυχίας του Αναδόχου να συμμορφωθεί ο ίδιος, τα συνεργεία εργασιών του ή οι προμηθευτές του με τα ανωτέρω, βαρύνει αποκλειστικά τον ίδιο.

Ο Ανάδοχος θα ορίσει στην Τοπική Επιθεώρηση Εργασίας τον Τεχνικό Ασφαλείας (ΤΑ) σύμφωνα με τον Ν.3850/2010 και το Προεδρικό Διάταγμα 17/1996. Η ανάθεση καθηκόντων του ΤΑ στην τοπική επιθεώρηση

εργασίας θα γίνει προ της ενάρξεως των εργασιών από τον Ανάδοχο και αφού πρώτα έχει εγκριθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία .

Ο Ανάδοχος επιπλέον θα ορίσει Υπεύθυνο Ασφαλείας (ΥΑ) ανά θέση γεωτρύπανου. Ο ΥΑ υποστηρίζει στα θέματα ασφαλείας τον ΤΑ. Ο ΥΑ υποκαθιστά τον ΤΑ σε θέματα ασφαλείας σε χρόνο και τόπο που δεν μπορεί να βρίσκεται αυτός. Ο ΥΑ έχει δικαίωμα και υποχρέωση να επεμβαίνει και να διακόπτει τις εργασίες που κρίνει ως επικίνδυνες. Ο ΥΑ μπορεί να εκτελεί και άλλα καθήκοντα εργασίας (π.χ. Υπεύθυνος Εργασιών Υπαίθρου Γεωτεχνικής Έρευνας, Γεωλόγος Γεωτρύπανου). Ο ΥΑ είναι υπόλογος στον Ανάδοχο όσον αφορά την εκτέλεση των θεμάτων υγείας και ασφαλείας.

Ο Ανάδοχος θα παρέχει πλήρη πρόσβαση σε όλα τα σχετικά αρχεία (π.χ. διερευνήσεις ατυχημάτων, αναφορές ελλείψεων, πειθαρχικές παραβάσεις κλπ) και τεκμηρίωση (εκπαίδευση, πιστοποιητικά, βιβλία συντήρησης, συμβάσεις ΤΑ κλπ). Η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να διενεργεί επιτόπου επιθεωρήσεις ή λεπτομερείς ελέγχους οποτεδήποτε το κρίνει σκόπιμο

## **7.2 Προσωπικό Αναδόχου**

Ο Ανάδοχος θα διασφαλίζει ότι όλο το προσωπικό του εργοταξίου έχει κατάλληλα εκπαιδευτεί και επιβλέπεται προκειμένου να διασφαλισθεί η ασφάλειά του, καθώς και η ασφάλεια άλλων ατόμων κατά την παρουσία τους στο εργοτάξιο.

Ο Ανάδοχος θα εκπαιδεύσει τους εργαζόμενούς του για τον κίνδυνο της φωτιάς και θα προμηθεύσει τους κατάλληλους (τύπο και αριθμό) πυροσβεστήρες για την κατάσβεσή της.

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει όλους τους εργαζομένους με ανακλαστικό ρουχισμό.

Το προσωπικό που ασχολείται με τις εργασίες διάτρησης θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά όλα τα απαραίτητα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) που προκύπτουν από την ανάλυση των κινδύνων (ενδεικτικά: κράνος, μπότες ασφαλείας, γάντια, προστατευτικά γυαλιά, ωτασπίδες κλπ).

Ο Ανάδοχος θα παρέχει και θα διατηρεί σε όλη τη διάρκεια των γεωτεχνικών ερευνών όλα τα ανωτέρω ΜΑΠ που είναι απαραίτητα για την προστασία και την ασφάλεια όλων των ατόμων (εργαζομένων και τρίτων).

Επιτρέπεται η είσοδος στον περιφραγμένο χώρο του εργοταξίου μόνο στο προσωπικό του Αναδόχου και στους επιβλέποντες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας καθώς και στους συμβούλους και προστιθέντες αυτής, οι οποίοι θα είναι εξοπλισμένοι με τα κατάλληλα Μέσα Ατομικής Προστασίας.

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει τους εργαζόμενους με ρουχισμό εργασίας ενώ θα μεριμνήσει για την προμήθεια και εγκατάσταση μεταφερόμενης τουαλέτας και κουτιού πρώτων βοηθειών.

### 7.3 Εξοπλισμός

Το σύνολο του εξοπλισμού του Αναδόχου θα πρέπει να είναι αυτό που ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία και να φέρει το σήμα «CE» όπου προβλέπεται από την σχετική νομοθεσία, καθώς και όλα τα σχετικά έγγραφα (π.χ. εγχειρίδια, βιβλία συντήρησης) που αποδεικνύουν την ικανότητα του εξοπλισμού να λειτουργεί με ασφάλεια. Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει ότι όλες οι προβλεπόμενες από τον Νόμο δοκιμές ασφαλείας, μετρήσεις και επιθεωρήσεις πραγματοποιούνται στον εξοπλισμό. Αντίγραφα των πιστοποιητικών θα υπάρχουν διαθέσιμα στο εργοτάξιο προς έλεγχο από την Διευθύνουσα Υπηρεσία τους συμβούλους ή προστιθέντες αυτής.

Οι σωλήνες του δικτύου πεπιεσμένου αέρα ή του υπό πίεση δικτύου λίπανσης των γεωτρήσεων (πίεσης > 10 atm) θα φέρουν συστήματα συγκράτησης (whip checks).

Τα γεωτρήματα θα είναι εξοπλισμένα με κομβία εκτάκτου ανάγκης (emergency buttons) όπως απαιτείται από τον κατασκευαστή.

Τα γεωτρήματα θα ξεκινούν τις εργασίες διάτρησης μόνον εφόσον πληρούνται όλες οι απαιτήσεις ασφαλείας (περίφραξη εργοταξιακού χώρου, κατάλληλη σήμανση, ατομικός εξοπλισμός ασφαλείας εργαζομένων, όρυγμα προεκκαφής, κλειστό κύκλωμα επιστρεφόμενων υγρών, προφυλακτήρες κινουμένων μερών κλπ).

Ιδιαίτερη προσοχή επιβάλλεται κατά την ανύψωση του ιστού του γεωτρήματος παρουσία υπερκειμένων ηλεκτρικών καλωδίων

### 7.4 Εργοτάξια γεωτρήσεων

Ο Ανάδοχος θα περιφράσσει ολόκληρο το εργοτάξιο γεώτρησης με κινητά πλαίσια με μεταλλικό πλέγμα ύψους 1,8 m, τα οποία θα είναι επενδεδυμένα με εύκαμπτο αδιαφανές υλικό. Η ανωτέρω περίφραξη θα φέρει τα κατάλληλα σήματα τροχαίας, την πινακίδα του Έργου (η οποία θα είναι κινητή και θα διαμορφωθεί μετά από συνεννόηση και έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας) καθώς και σήμανση κινδύνου με φωτεινή σηματοδότηση κατά τις νυκτερινές ώρες (βάσει του Π.Δ. 105/1995). Όλες οι εργασίες που έχει αναλάβει ο Ανάδοχος θα εκτελούνται εντός του περιφραγμένου εργοταξιακού χώρου για λόγους ασφαλείας. Σε περίπτωση που ο χώρος εργασίας είναι εκτεθειμένος σε κυκλοφοριακούς κινδύνους (στην περίπτωση αυτή απαιτείται άδεια η/και κυκλοφοριακή μελέτη), τότε η περίφραξη θα συμπληρώνεται με τα τυποποιημένα εμπόδια εκ σκυροδέματος –ή κάτι ανάλογο αυτών (π.χ. τυποποιημένα πλαστικά εμπόδια τύπου New Jersey πληρωμένα με νερό ή άμμο)– τοποθετημένα κατά τρόπο ώστε να μην υπάρχουν κενά μεταξύ τους, προς την πλευρά της κυκλοφορίας. Η είσοδος του εργοταξίου θα ασφαρίζεται (κλειδώνεται) κατά τις ώρες που δεν εκτελούνται εργασίες.

Η φύλαξη του εργοταξίου αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου και οι όποιες σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον ίδιο.

Εάν από τα εργοτάξια έχουν καταληφθεί πεζοδρόμια ή παρεμποδίζεται η κίνηση των πεζών, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην ΑΜ προς έγκριση σχέδια ή σκαριφήματα με προτάσεις εναλλακτικών ασφαλών διαδρομών κυκλοφορίας των πεζών, πριν την κατάληψη ή παρεμπόδιση. Οι ασφαλείς διαδρομές θα αποτελούνται από ξύλινο δάπεδο και προστατευτικό κιγκλίδωμα με εμπόδια εκ σκυροδέματος –ή άλλου κατάλληλου υλικού– από την πλευρά της κυκλοφορίας, περίφραξη από την πλευρά του χώρου εργασίας και όλες τις απαραίτητες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και σημάνσεις. Γενικά για τις περιπτώσεις αυτές που απαιτείται κατάληψη πεζοδρομίου ή/και λοιπών κοινοχρήστων χώρων κυκλοφορίας πεζών, θα εφαρμόζονται οι απαιτήσεις της υπ' αριθμ. 6952 Απόφασης των Υπουργών Π.Ε.Κ.Α και Υ.ΜΕ.ΔΙ.

Στο εργοτάξιο ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει συνεχή δυνατότητα τηλεπικοινωνίας τόσο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (ζημιάς, ατυχήματος, κλπ) όσο και για λόγους συνεννόησης με τα κεντρικά γραφεία του Αναδόχου ή τους επιβλέποντες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, τους συμβούλους και προστιθέντες αυτής. Τα τηλέφωνα επικοινωνίας θα γνωστοποιούνται στην Διευθύνουσα Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία το Δελτίο Δεδομένων Ασφάλειας Υλικών, για όλα τα επικίνδυνα υλικά που (ενδεχομένως) θα χρησιμοποιήσει στο υπ' όψιν Έργο. Εγκρίσεις πρέπει να λαμβάνονται για κάθε ένα από τα υλικά που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία, κάθε φορά που κάποιο τέτοιο υλικό χρησιμοποιείται στο Έργο.

## **7.5 Ισχύον Κανονιστικό Πλαίσιο**

- Ν.2696/1999, *Κύρωση του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας* (ΦΕΚ Α/57/23.03.1999)
- Π.Δ. 105/1995, *Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ* (ΦΕΚ Α/67/10.04.1995)
- Π.Δ. 17/1996, *Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ* (ΦΕΚ Α/11/18.01.1996)
- Π.Δ. 305/1996, *Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία της 92/57/ΕΟΚ* (ΦΕΚ Α /212/29.08.1996)
- Απόφαση ΔΕΕΠΠ/οικ/502 από 13.10.2000, *Εφαρμογή Προγραμμάτων Ποιότητας έργων (Π.Π.Ε.) στα δημόσια έργα και μελέτες* (ΦΕΚ Β /1265/18.10.2000)
- Απόφαση ΔΙΠΑΔ/οικ/369 από 15.12.2012, *Ένταξη στα συμβατικά τεύχη (Ε.Σ.Υ.) των δημοπρατούμενων έργων, άρθρου σχετικού με τα «απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο»* (ΑΔΑ: Β4301-8ΞΩ)

- Απόφαση ΔΙΠΑΔ/οικ/501 από 01.07.2003, Έγκριση οδηγιών υποχρεωτικής εφαρμογής για το περιεχόμενο, τον έλεγχο και την έγκριση Προγράμματος Ποιότητας Μελέτης (ΦΕΚ Β/928/04.07.2003)
- Απόφαση ΔΙΠΑΔ/οικ/502 από 01.07.2003, Έγκριση Τεχνικής Προδιαγραφής Σήμανσης Εκτελούμενων Οδικών Έργων εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών ως ελάχιστα όρια (ΦΕΚ Β /946/09.07.2003)
- Απόφαση ΔΙΠΑΔ/οικ/889 από 27.11.2002, Πρόληψη και αντιμετώπιση του εργασιακού κινδύνου κατά την κατασκευή Δημοσίων Έργων (ΣΑΥ και ΦΑΥ) (ΦΕΚ Β /16/14.01.2003) Απόφαση 6952 από 14.02.2011 των Υπουργών Π.Ε.Κ.Α και Υ.ΜΕ.ΔΙ. Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών (ΦΕΚ Β/420/16.03.2011)

## 7.6 Το Σ.Α.Υ. Γεωτεχνικών ερευνών

Το Σ.Α.Υ. Γεωτεχνικών ερευνών θα εκπονηθεί από τον ανάδοχο και θα εγκριθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία πριν την εκτέλεση των Γεωτεχνικών Ερευνών υπαίθρου.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει το ΣΑΥ σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή στην ΑΜ, εντός δεκαπέντε ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία θα το ελέγξει εντός δέκα (10) εργάσιμων ημερών. Σε περιπτώσεις πολλαπλών αναθεωρήσεων, τόσο ο Ανάδοχος όσο και η Διευθύνουσα Υπηρεσία θα έχουν στη διάθεσή τους δέκα (10) εργάσιμες ημέρες για την εκάστοτε υποβολή ή έλεγχο αντίστοιχα. Δεν επιτρέπεται η έναρξη εργασιών στα εργοτάξια γεωτρήσεων εάν προηγουμένως δεν έχει εγκριθεί το ΣΑΥ.

Οποιαδήποτε συμπληρωματική υποβολή τροποποιήσεων ή προσθηκών στο ΣΑΥ, θα πραγματοποιείται πριν από την έναρξη οποιονδήποτε εργασιών, που προϋποθέτουν την υποβολή και έγκριση αυτών των προσθηκών και τροποποιήσεων. Εάν σε οποιοδήποτε χρόνο η Διευθύνουσα Υπηρεσία κρίνει –κατά την εύλογη και εμπεριστατωμένη κρίση της– ότι το ΣΑΥ είναι ανεπαρκές ή απαιτείται η αναθεώρηση ή η τροποποίησή του για να διασφαλιστεί η ασφαλής εκτέλεση των εργασιών ή η προστασία όλων των εργαζομένων ή τρίτων, δύναται να δίδει εντολή στον Ανάδοχο για την αναθεώρηση του ΣΑΥ και ο Ανάδοχος θα υποβάλλει το αναθεωρημένο ΣΑΥ για έλεγχο εντός επτά (7) εργάσιμων ημερών.

Ο Ανάδοχος θα εφαρμόζει τις αρχές και διαδικασίες που προβλέπονται από το εγκεκριμένο ΣΑΥ καθώς και από οποιαδήποτε εγκεκριμένη τροποποίηση ή προσθήκη του και θα εξασφαλίζει ότι η υλοποίηση του ΣΑΥ θα ανατίθεται σε κατάλληλο προσωπικό.

Οι κατ' ελάχιστον διαδικασίες που θα αναπτυχθούν στο ΣΑΥ είναι οι ακόλουθες:

- Αναφορά / διερεύνηση συμβάντος.
- Εκπαίδευση προσωπικού σε θέματα ασφάλειας και πυρασφάλειας
- Πρώτες βοήθειες.
- Γραπτή Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου.
- Διαχείριση επιθεωρήσεων.

Ο ανωτέρω κατάλογος θα συμπληρώνεται μετά από δικαιολογημένη απαίτηση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

## **8. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ, ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΤΟΠΟΥ ΔΟΚΙΜΩΝ**

### **8.1 Γενικές απαιτήσεις για τις γεωτρήσεις**

Οι γεωτρήσεις θα φέρουν μοναδικό κωδικό γεώτρησης ο οποίος θα προσδιορίζεται ως **εξής Γ** –Κωδικός Σύμβασης – Κωδικός Τμήματος – Αύξων αριθμός. Ως κωδικός σύμβασης τίθεται Α. Ως κωδικός τμήματος λαμβάνεται:

Τμήμα Σούδα – Βρύσες: 1

Τμήμα Βρύσες – Ατσιπόπουλο: 2

Τμήμα Αμάρι – Πάνορμος: 3

Τμήμα Πάνορμος – Εξάντης: 4

Το συνολικό μήκος της γεώτρησης προς επιμέτρηση και πληρωμή ισούται με το μήκος που προκύπτει από το υψόμετρο του πυθμένα του ορύγματος προεκσκαφής (σημείο έναρξης διάτρησης) μείον το υψόμετρο στον πυθμένα της γεώτρησης. Η μέτρηση του τελικού μήκους της γεώτρησης θα πραγματοποιείται κατά μήκος του άξονά της με τα στελέχη διάτρησης, παρουσία εκπροσώπου της Διευθύνουσας Υπηρεσίας που θα ειδοποιείται σχετικά από την προηγούμενη ημέρα.

Τα βάθη των γεωτρήσεων σχεδιάζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ευρωκώδικα 7: ΕΛΟΤ EN 1997-2, §2.4.1.3.(6) και παράρτημα Β.3.

Οι δειγματοληπτικές γεωτρήσεις θα είναι πλήρους δειγματοληψίας εκτός από τις περιπτώσεις που προβλέπεται διαφορετικά στο Παράρτημα 1.

### **8.2 Δειγματοληψίες**

Οι εργασίες δειγματοληψίας βράχου και εδάφους σε γεωτρήσεις εκτελούνται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1 και τα αναφερόμενα στις ακόλουθες παραγράφους.

Η κατηγορία δειγματοληψίας των εδαφών και βράχων καθώς και η κατηγορία ποιότητας (quality class) των εδαφικών δειγμάτων θα είναι η ελάχιστη απαιτούμενη κατά περίπτωση, ανάλογα με την εργαστηριακή δοκιμή που προγραμματίζεται για κάθε δείγμα, σύμφωνα με τον πίνακα 6.1 (για εδαφικά δείγματα) και τις §3.4 και §3.5 (για εδαφικά και βραχώδη δείγματα αντίστοιχα) του πρότυπου ΕΛΟΤ EN ISO 1997-2. Οι αποδεκτές κατηγορίες δειγματοληψίας για το Έργο είναι οι Α και Β.

Το ελάχιστο ποσοστό ανάκτησης πυρήνα σε μια γεώτρηση πλήρους δειγματοληψίας είναι 90 % (κατηγορίας δειγματοληψίας σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο). Στην περίπτωση που η ανάκτηση πυρήνα σε μια γεώτρηση πλήρους δειγματοληψίας είναι μικρότερη της ελάχιστης απαιτούμενης, η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει δικαίωμα να μην παραλάβει και αποζημιώσει την εν λόγω γεώτρηση καθώς επίσης και να δώσει εντολή στον Ανάδοχο να επαναλάβει την γεώτρηση σε παρακείμενη θέση.

Ο όγκος και η μάζα του κάθε δείγματος θα είναι ο απαιτούμενος για την ορθή εκτέλεση των απαιτούμενων εργαστηριακών δοκιμών του Παραρτήματος 1, σύμφωνα και με τις πληροφορίες των παραρτημάτων L και T του

Η διάμετρος των δειγμάτων θα είναι η απαιτούμενη για την ορθή εκτέλεση των απαιτούμενων εργαστηριακών δοκιμών του Παραρτήματος 1. Επίσης, σε όλο το βάθος των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων, η ελάχιστη διάμετρος των δειγμάτων θα είναι 82 mm. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αποζημίωσης για οποιαδήποτε περαιτέρω προσαύξηση της διαμέτρου αποφασιστεί από τον ίδιο προς διευκόλυνσή του.

Το μήκος βήματος διάτρησης δεν θα υπερβαίνει τα 1,5 m και ο πυρηνολήπτης θα αφαιρείται από την οπή της γεώτρησης όσο συχνά απαιτείται ώστε να λαμβάνεται το καλύτερο δυνατό δείγμα (πυρήνας). Όταν η πυρηνοληψία είναι μικρότερη του 90 % του πλήρους μήκους της διάτρησης, τότε το μήκος βήματος της επόμενης διάτρησης θα μειώνεται στο 1 m.

Η επιλογή των μεθόδων δειγματοληψίας γίνεται με βάση τα αναφερόμενα στις §5, §6 και §7 του πρότυπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1. Ο Ανάδοχος θα περιγράψει αναλυτικά τις μεθόδους δειγματοληψίας και θα αιτιολογήσει την επιλογή των μεθόδων σε σχέση με την απαιτούμενη κατηγορία δειγματοληψίας, τον απαιτούμενο όγκο δείγματος και την απαιτούμενη διάμετρο δείγματος, ανάλογα με το είδος των προς εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών.

### **8.3 Προκαταρκτικές ενέργειες – Αποκατάσταση**

Ο Ανάδοχος θα ξεκινήσει την εκτέλεση των γεωτεχνικών εργασιών υπαίθρου μετά την έγκριση των απαιτούμενων από τη σύμβαση εγγράφων και μετά την εκτέλεση όλων των προαπαιτούμενων εργασιών σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσης (π.χ. περίφραξη εργοταξίου γεώτρησης, εξασφάλιση έγκρισης κυκλοφοριακών ρυθμίσεων, εγκατάσταση κατάλληλης σήμανσης σύμφωνα με τις εγκεκριμένες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, εξασφάλιση απαιτούμενων αδειών από αρμόδιους φορείς, συνεργασία με τρίτους, προετοιμασία σχεδίων με θέσεις γεωτρήσεων, προσκόμιση του απαραίτητου μηχανικού εξοπλισμού και του δευτερεύοντος εξοπλισμού όπως δεξαμενές καθίζησης).

Ισχύουν επίσης τα αναφερόμενα στην §5 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1.

Πριν από την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος θα διερευνήσει κατά πόσον η γεώτρηση που πρόκειται να εκτελέσει παρακωλύει άλλες εργασίες ή υπηρεσίες ή προκαλεί προβλήματα σε υφιστάμενα δίκτυα. Σε τέτοιες περιπτώσεις, ο Ανάδοχος θα επικοινωνεί και ενημερώνει εγκαίρως τους ενδιαφερόμενους φορείς.

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, ο Ανάδοχος θα προμηθευτεί ενημερωμένα σχέδια από τους αρμόδιους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ) που δείχνουν τα δίκτυα και τις άλλες εγκαταστάσεις, θα διερευνήσει την ύπαρξη δικτύων, βασιζόμενος σε υφιστάμενα σχέδια, σε επιτόπου ενδείξεις και ερχόμενος σε συνεννόηση με τους αρμόδιους ΟΚΩ, προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος πρόκλησης βλάβης σε δίκτυα. Τα ανωτέρω σχέδια θα υποβληθούν στην Διευθύνουσα Υπηρεσία σε ηλεκτρονική μορφή μετά το πέρας των αντίστοιχων εργασιών υπαίθρου.

Εφόσον πιθανολογείται η ύπαρξη δικτύων ΟΚΩ ο Ανάδοχος πριν την εκτέλεση της κάθε γεώτρησης θα πραγματοποιεί πολύ προσεκτική εκσκαφή του ορύγματος προεκσκαφής (για τη διερεύνηση των επιφανειακών

εδάφικών συνήθως στρώσεων και την ύπαρξη δικύων ΟΚΩ), με κατάλληλα μέσα, επαρκούς βάθους. Ο Ανάδοχος, καθ' όλη τη διάρκεια της εκσκαφής του ορύγματος, διατηρεί το όρυγμα ελεύθερο από νερό μέσω άντλησης ή με άλλα μέσα. Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής, θα τοποθετηθεί από πάνω από την επιφάνεια του εδάφους έως το δάπεδο του ορύγματος πλαστικός σωλήνας κατάλληλης διαμέτρου ως οδηγός για την έναρξη της γεώτρησης. Ο σωλήνας θα σταθεροποιείται με προσωρινή ή μόνιμη επίχωση. Ακολούθως θα εγκαθίσταται το γεωτρύπανο στην θέση εκτέλεσης της γεώτρησης. Οι θέσεις, τα βάθη και οι διαστάσεις όλων των δικτύων ΟΚΩ που συναντήθηκαν, το τελικό βάθος του ορύγματος προεκσκαφής, καθώς και όλα τα απαιτούμενα στοιχεία του ορύγματος προεκσκαφής θα καταγράφονται στο Ημερολόγιο και θα καταχωρηθούν στο Τεύχος Της Έκθεσης.

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της γεώτρησης και την απομάκρυνση του εξοπλισμού και όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων, θα πραγματοποιηθεί επίχωση του ορύγματος προεκσκαφής, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της §5.5 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1. Για την επίχωση θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα υλικά σε στρώσεις που θα συμπτυκνώνονται επαρκώς και κατά τρόπο ώστε να μη δημιουργηθεί κοίλωμα στην επιφάνεια του εδάφους λόγω καθιζήσεων του υλικού επίχωσης.

Ακολούθως η περιοχή του εργοταξίου θα αποκαθίσταται στην προηγούμενη κατάσταση, καθαρή και απαλλαγμένη από υλικά εκσκαφής, στερεά απόβλητα και υγρά απόβλητα, σύμφωνα και με τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση όλων των ανωτέρω εργασιών, ο Ανάδοχος θα ειδοποιήσει τη Διευθύνουσα Υπηρεσία για την επιθεώρηση του χώρου και μετά την σύμφωνη γνώμη της θα απομακρύνεται και η περίφραξη του εργοταξίου.

#### **8.4 Μέθοδοι Δειγματοληψίας**

Η δειγματοληψία εδάφους γίνεται με βάση τα αναφερόμενα στην §6 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1. Ο Ανάδοχος θα επιλέγει την κατάλληλη κατά περίπτωση μέθοδο δειγματοληψίας, σε σχέση με τις αναμενόμενες γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες, έτσι ώστε να διασφαλίσει την μικρότερη δυνατή διαταραχή των γεωυλικών προκειμένου να πραγματοποιηθεί η τεχνικογεωλογική περιγραφή και να μπορούν να εκτελεστούν οι εργαστηριακές δοκιμές του Παραρτήματος 1 της παρούσης. Παραδείγματα μεθόδων δειγματοληψίας σε σχέση με τις κατηγορίες δειγματοληψίας σε διαφορετικά εδάφη δίνονται στον Πίνακα 4 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1.

##### **8.4.1 Δειγματοληψία κατά τη διάτρηση**

Ο Ανάδοχος θα εκτελεί δειγματοληψία με περιστροφική πυρηνοληψία (rotary core drilling), με πυρηνολήπτη δύο ή τριών χιτώνων (double ή triple tube corebarrel) σύμφωνα με την §6.3.2.2 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1. Επιπρόσθετα, το εσωτερικό χιτώνιο θα είναι διαιρετό στα δύο κατά μήκος του άξονα (split inner tube) προκειμένου να αποφεύγεται η διαταραχή του δείγματος κατά την εξαγωγή του από τον πυρηνολήπτη. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος επιθυμεί να χρησιμοποιήσει άλλη μέθοδο συνεχούς δειγματοληψίας κατά τη διάτρηση, θα πρέπει να υποβάλλει σχετική αιτιολόγηση στην Διευθύνουσα Υπηρεσία προς έγκριση.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεν επιτρέπεται η δειγματοληψία με πυρηνολήπτη μονού τοιχώματος. Η χρήση πυρηνολήπτη μονού τοιχώματος επιτρέπεται μόνο στις περιπτώσεις καθαρισμού της γεώτρησης (απομάκρυνση μπαζών π.χ. μετά από σωλήνωση, στην επανέναρξη των εργασιών διάτρησης μετά από διακοπή, για την απομάκρυνση δοκιμαζόμενου γεωυλικού μετά από SPT) ή στις περιπτώσεις ασύνδετων χαλίκων που εκ των πραγμάτων δεν μπορεί να γίνει δειγματοληψία με άλλο πυρηνολήπτη.

Το υγρό διάτρησης θα είναι καθαρό νερό. Όπου απαιτείται, και κατόπιν της έγκρισης από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, μπορεί να χρησιμοποιηθούν πρόσθετα όπως μπεντονίτης, βιοδιασπώμενα υλικά κλπ για την βελτίωση του ιξώδους.

Κατά τη διάτρηση χρησιμοποιούνται προσωρινές σωληνώσεις όπου το έδαφος είναι ή αναμένεται να είναι ασταθές, περιέχει κοιλότητες ή όπου η δειγματοληψία κατά τη διάτρηση δεν είναι επιτυχής. Στις περιπτώσεις όπου απαιτείται σωλήνωση, σύμφωνα με τα ανωτέρω, η προχώρησή της θα ακολουθεί το κάθε βήμα διάτρησης σε μικρή απόσταση.

Ο Ανάδοχος θα παρέχει στο εργοτάξιο όλες τις απαιτούμενες διαμέτρους προσωρινής σωλήνωσης καθώς και τα απαιτούμενα μήκη για κάθε διάμετρο, έτσι ώστε να επιτευχθεί η ελάχιστη απαιτούμενη διάμετρος δειγματοληψίας σε όλο το μήκος των γεωτρήσεων.

#### **8.4.2 Δειγματοληψία με δειγματολήπτες**

Ο Ανάδοχος θα επιλέγει τον κατάλληλο κατά περίπτωση δειγματολήπτη (π.χ. δειγματολήπτες τύπου Shelby, Denison, Pitcher), σε σχέση με τις αναμενόμενες γεωλογικές συνθήκες, έτσι ώστε να διασφαλίσει την μικρότερη δυνατή διαταραχή των δειγμάτων, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην §6.4 του πρότυπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1.

Ο Ανάδοχος θα έχει διαθέσιμους σε όλα τα συγκροτήματα γεωτρήσεων και θα χρησιμοποιήσει όλους τους τύπους δειγματολήπτη που απαιτούνται κατά περίπτωση.

#### **8.5 Διαχείριση, Μεταφορά και Αποθήκευση Δειγμάτων**

Η διαχείριση, η μεταφορά και η αποθήκευση των δειγμάτων θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κεφ. 11 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1 και τις οδηγίες της παρούσης.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη συσκευασία, διατήρηση και αποθήκευση όλων των πυρήνων και δειγμάτων καθώς και για τη μεταφορά τους στο εργαστήριο ή σε σημεία επί της νήσου Κρήτης που θα ορίσει η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την ασφάλεια και την καλή κατάσταση των πυρήνων και των δειγμάτων. Τονίζεται ότι η πλημμελής διαχείριση και προστασία των δειγμάτων σε όλα τα στάδια των εργασιών από την διάτρηση ως και την εκτέλεση των εργαστηριακών δοκιμών, οδηγεί σε σημαντική υποβάθμιση της ποιότητάς τους. Σε περίπτωση που η Διευθύνουσα Υπηρεσία κατά την εύλογη και εμπεριστατωμένη κρίση της διαπιστώσει, σε οποιοδήποτε στάδιο μετά τη δειγματοληψία, απώλεια πυρήνων ή δειγμάτων ή ακόμα και υποβάθμιση της ποιότητας πυρήνων ή δειγμάτων τέτοια που να μην επιτρέπει την ορθή τεχνικογεωλογική περιγραφή και εκτέλεση των απαιτούμενων εργαστηριακών δοκιμών, διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε περικοπή των σχετικών εργασιών και να ζητήσει έως και την επανάληψη εκτέλεσης της δειγματοληπτικής γεώτρησης.

Κατά την εξαγωγή των πυρήνων, οι πυρηνολήπτες είναι σε οριζόντια θέση. Η εξαγωγή πυρήνα πραγματοποιείται χωρίς κραδασμούς και κατά τρόπο που αποκλείει την διαταραχή των δειγμάτων. Με εξαίρεση τις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούνται άκαμπτα εσωτερικά χιτώνια (π.χ. δειγματολήπτες τύπου Shelby, Denison, Pitcher), οι πυρήνες θα εξάγονται σε πλαστικά κανάλια υποδοχής (νάρθηκες), διαμέτρου ελαφρά μεγαλύτερης από αυτή των πυρήνων.

Στη συνέχεια, ο πυρήνας τοποθετείται στο μέσον ξύλινης επίπεδης βάσης, με χρωματολογία και ενδείξεις βάθους και φωτογραφίζεται από κατακόρυφη θέση, έτσι ώστε η βάση να γεμίζει το οπτικό πεδίο της μηχανής λήψης.

Αμέσως μετά την φωτογράφιση, το κανάλι και ο πυρήνας μαζί θα τυλίγονται πολλές φορές σε διαφανές φύλλο πολυαιθυλενίου (μεμβράνη) και θα τοποθετούνται στο κιβώτιο πυρήνων. Οι πυρήνες θα τυλίγονται πάλι προσεκτικά με μεμβράνη και κάθε φορά μετά την περιγραφή τους ή/και την επιλογή δειγμάτων.

Η κατασκευή των κιβωτίων αποθήκευσης πυρήνων θα ακολουθεί τα αναγραφόμενα στην §11.6 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1 και τα παρακάτω. Τα κιβώτια των πυρήνων θα είναι στέρες κατασκευές από ξύλο ή άλλο κατάλληλο υλικό ανθεκτικό στην υγρασία και στον χρόνο, εξοπλισμένα με διαχωριστικά, λαβές μεταφοράς, συνδέσμους και ανοιγόμενα καλύμματα. Θα είναι χωρισμένα σε τρία τμήματα που στο καθένα θα τοποθετούνται πυρήνες συνολικού μήκους 1 m. Οι εξωτερικές διαστάσεις των κιβωτίων θα είναι 1,05 m x 0,35 m x 0,12 m και θα διαθέτουν ομαλές, επίπεδες εξωτερικές επιφάνειες (κάλυμμα και βάση) για να στοιβάζονται εύκολα. Το συνολικό μικτό βάρος του κάθε κιβωτίου (γεμάτο με πυρήνες γεώτρησης) δεν θα υπερβαίνει τα 50 kg.

Οι πυρήνες θα τοποθετούνται στο κιβώτιο έτσι ώστε το μικρότερο βάθος να βρίσκεται στην άνω αριστερή πλευρά του κιβωτίου (άνω πλευρά εννοείται η πλευρά προς τις αρθρώσεις του καλύμματος). Σε κάθε τμήμα του κιβωτίου, ο πυρήνας από μικρότερο βάθος θα τοποθετείται στα αριστερά. Μεταξύ δύο διαδοχικών πυρήνων θα τοποθετείται εγκάρσια αποστάτης από σκληρό υλικό (π.χ. ξύλο) επί του οποίου θα αναγράφεται το βάθος του ορίου δύο πυρήνων. Στην περίπτωση συνάντησης κενού κατά τη διάτρηση (πτώση διατρητικής στήλης), θα τοποθετούνται στο κιβώτιο δύο διαδοχικοί αποστάτες με τα βάθη έναρξης και πέρατος του κενού και θα καταγράφεται «κενό». Τα διάκενα μεταξύ των πυρήνων θα συμπληρώνονται με κατάλληλο υλικό, ώστε να αποτρέπεται οποιαδήποτε μετακίνηση, χαλάρωση, περιστροφή κλπ των πυρήνων κατά την μεταφορά των κιβωτίων.

Στο εξωτερικό και εσωτερικό του καλύμματος του κιβωτίου θα αναγράφονται ανεξίτηλα τα ακόλουθα:

- Ο τίτλος του Έργου.
- Ο κωδικός της γεώτρησης.
- Ο αύξων αριθμός του κιβωτίου της γεώτρησης σε σχέση με το σύνολο των κιβωτίων της γεώτρησης.
- Τα βάθη αρχής και πέρατος των πυρήνων του κιβωτίου.

Στις τρεις πλευρές του κιβωτίου (μπροστινή, δεξιά και αριστερή) θα αναγράφονται ανεξίτηλα τα ανωτέρω εκτός από τον τίτλο του Έργου.

Στο τέλος των εργασιών κάθε ημέρας, τα κιβώτια αποθηκεύονται σε χώρο ασφαλή από παρεμβάσεις και προστατευμένο έναντι των καιρικών συνθηκών.

Μετά την ολοκλήρωση των γεωτρήσεων, θα πραγματοποιείται φωτογράφιση των πυρήνων στα κιβώτια αποθήκευσης, περιγραφή των πυρήνων και επιλογή των δειγμάτων για την εκτέλεση των εργαστηριακών δοκιμών. Οι ανωτέρω εργασίες θα γίνονται σε στεγασμένο χώρο του Αναδόχου.

Η επιλογή των δειγμάτων θα γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην § 9.2. Μετά την επιλογή των δειγμάτων, αυτά θα συσκευάζονται άμεσα σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην §11.3 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1 και θα φέρουν ετικέτα με τα απαιτούμενα στοιχεία του δείγματος, σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην §11.4 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1. Ανάλογη ετικέτα θα φέρουν τα δείγματα εντός των σωλήνων των δειγματοληπτών, τα οποία θα ανοίγονται κατ' ευθείαν στο εργαστήριο.

Τα συσκευασμένα δείγματα ακολούθως θα μεταφέρονται στο εργαστήριο του Αναδόχου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις την §11.5 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1.

Τα δείγματα που παραδίδονται στο εργαστήριο του Αναδόχου θα φυλάσσονται μετά την εκτέλεση των δοκιμών για περίοδο τουλάχιστον δύο μηνών μετά την έγκριση της αντίστοιχης Έκθεσης Παρουσίασης Αποτελεσμάτων Γεωτεχνικής Έρευνας και ακολούθως μπορούν να απορριφθούν μετά από τη σύμφωνη γνώμη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Μετά την τεχνικογεωλογική περιγραφή και την επιλογή των δειγμάτων για την εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών, τα κιβώτια πυρήνων θα μεταφερθούν σε ασφαλή και προστατευμένο χώρο φύλαξης του Αναδόχου και θα είναι διαθέσιμα προς επιθεώρηση από την Διευθύνουσα Υπηρεσία ή τους προστιθέντες αυτής ή όποιους άλλους αδειοδοτήσει προς τούτο, όποτε αυτό ζητηθεί.

Τα κιβώτια θα είναι συνεχώς προστατευμένα κατά την διαχείριση, μεταφορά και αποθήκευσή τους έναντι κατακρημνισμάτων (βροχή, χιόνι κλπ), ηλιακής ακτινοβολίας, δονήσεων, παγετού και ξήρανσης.

Μετά την έγκριση των σχετικών εκθέσεων και σε χρονική στιγμή που θα καθορίσει η Διευθύνουσα Υπηρεσία, όλα τα κιβώτια πυρήνων θα μεταφερθούν από το χώρο φύλαξης του Αναδόχου και θα τοποθετηθούν ταξινομημένα ανά γεώτρηση και ανά αύξοντα αριθμό κιβωτίου σε συγκεκριμένο χώρο αποθήκευσης που θα υποδειχθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Η μεταφορά και η τοποθέτηση των κιβωτίων θα πραγματοποιηθεί με προσωπικό και εξοπλισμό που θα διατεθεί από τον Ανάδοχο και με έξοδα του Αναδόχου.

## **8.6 Προδιαγραφές επιτόπου δοκιμών**

Οι επιτόπου δοκιμές που εκτελούνται είναι η Τυποποιημένη δοκιμή διείσδυσης (SPT). Η Τυποποιημένη Δοκιμή Διείσδυσης (SPT) διενεργείται γενικώς από τους χειριστές του γεωτρύπανου υπό την επίβλεψη του γεωλόγου γεωτρύπανου. Η δοκιμή αυτή θα εκτελείται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 22476-3.

## **8.7 Φωτογραφίες αρχείου**

Ο Ανάδοχος θα προβαίνει σε λεπτομερή φωτογραφική αποτύπωση των εργασιών. Ψηφιακές φωτογραφίες θα λαμβάνονται από τα εργοτάξια των γεωτρήσεων, τον πυρήνα κάθε βήματος διάτρησης, τα κιβώτια με τους πυρήνες των γεωτρήσεων, τα δείγματα / δοκίμια των εργαστηριακών δοκιμών.

Όλες οι φωτογραφίες θα είναι έγχρωμες ψηφιακές, ανάλυσης τουλάχιστον 15 megapixel, αναλογίας ύψους / πλάτους 3/4, σε μορφή JPEG, υψηλής ποιότητας, χαμηλής συμπίεσης, 32 εκατ. χρωμάτων, 24 bits/pixel, ο δε αισθητήρας της φωτογραφικής μηχανής θα είναι τουλάχιστον APS-C/H (> 300 mm<sup>2</sup>).

Σε κάθε φωτογραφία θα αναγράφεται η ώρα και η ημερομηνία λήψης και θα περιλαμβάνεται κατά περίπτωση κατάλληλο αντικείμενο ως κλίμακα μήκους (μετροταινία, κλιμακόμετρο, κέρμα, κλπ). Όπου απαιτείται θα περιλαμβάνεται στην φωτογραφία και χρωματομετρική κλίμακα. Σε κάθε θέση λήψης με διαφορετικές συνθήκες φωτισμού, θα γίνεται διόρθωση λευκού ή γκρι ή/και ουδέτερων χρωμάτων.

Κάθε φωτογραφία θα συνοδεύεται από επαρκείς λεπτομέρειες για τον εντοπισμό της θέσης του αντικειμένου της (π.χ. στις φωτογραφίες δειγμάτων θα δίνεται ο κωδικός της γεώτρησης και το βάθος λήψης του δείγματος, στις φωτογραφίες πυρήνων γεωτρήσεων θα δίνονται τα στοιχεία που αναφέρονται κατωτέρω).

Οι φωτογραφίες γενικής άποψης θέσεως (εργοτάξιο γεώτρησης) υποβάλλονται μόνο σε ηλεκτρονική μορφή.

Ο Ανάδοχος θα λάβει φωτογραφίες με σκοπό τη δημιουργία πλήρους αρχείου όλων των πυρήνων. Σε όλες τις φωτογραφίες θα περιλαμβάνεται χρωματομετρική κλίμακα και κλίμακα μήκους.

Οι πυρήνες φωτογραφίζονται δύο φορές:

- Η πρώτη σειρά φωτογραφιών (ανά «βουτιά») λαμβάνεται αμέσως μόλις οι πυρήνες εξαχθούν από τον πυρηνολήπτη. Η σειρά αυτή θα υποβάλλεται μόνο σε ηλεκτρονική μορφή.
- Η δεύτερη σειρά φωτογραφιών (ανά κιβώτιο γεώτρησης) θα λαμβάνεται όταν ξετυλιχθούν πυρήνες πριν την τεχνικογεωλογική περιγραφή τους και την επιλογή δειγμάτων. Η σειρά αυτή θα υποβάλλεται τόσο σε ηλεκτρονική μορφή, όσο και σε έντυπη μορφή.

Κατά τη φωτογράφιση των κιβωτίων κάθε γεώτρησης, θα δίνεται προσοχή στον ομοιόμορφο φωτισμό όλων των κιβωτίων της γεώτρησης. Στη φωτογράφιση αυτή, εκτός της διόρθωσης λευκού ή γκρι, θα γίνεται διόρθωση / ρύθμιση ισορροπίας χρωμάτων με χρήση κάρτας χρωμάτων και σχετικού λογισμικού έτσι ώστε η απόδοση των χρωμάτων και της φωτεινότητας να είναι κατά το δυνατόν η ίδια, σε όλη τη σειρά των φωτογραφιών αυτών.

Οι φωτογραφίες των κιβωτίων κάθε γεώτρησης θα υποβάλλεται σε έντυπη μορφή ως εξής: σε φύλλο A4 θα περιέχονται σε σειρά οι φωτογραφίες πέντε διαδοχικών κιβωτίων (μόνο το τμήμα που περιέχει τους πυρήνες, χωρίς το κάλυμμα). Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται έτσι ώστε: (α) τα πλάτη της κάθε φωτογραφίας να είναι ίδια, (β) οι φωτογραφίες να μην είναι παραμορφωμένες, και (γ) να περιέχεται στην κάθε φωτογραφία η κλίμακα μήκους και στις πλευρές της οι χρωματομετρικές κλίμακες.

Στο άνω τμήμα του φύλλου θα αναγράφεται ο κωδικός της γεώτρησης και τα όρια βαθών των πυρήνων που απεικονίζονται στο φύλλο. Στο κάτω τμήμα του φύλλου θα αναγράφεται ο αριθμός σελίδας και το σύνολο των σελίδων της κάθε γεώτρησης. Τα ως άνω φύλλα A4 θα τυπώνονται σε χαρτί φωτογραφικής ποιότητας, με έγχρωμη εκτύπωση ανάλυσης τουλάχιστον 300 dpi και θα υποβάλλονται ως τμήμα της Έκθεσης Γεωτεχνικής έρευνας.

Ο Ανάδοχος θα λαμβάνει ζεύγη φωτογραφιών όλων των δοκιμών των δοκιμών μηχανικών χαρακτηριστικών (πριν και μετά την δοκιμή), ώστε να δημιουργηθεί ένα πλήρες φωτογραφικό αρχείο δοκιμών. Τα δοκίμια βράχου

θα καθαρίζονται και θα ψεκάζονται ελαφρά με νερό πριν από τη φωτογράφησή τους, ώστε να διακρίνεται η δομή τους. Οι φωτογραφίες των δοκιμών θα υποβάλλονται μόνο σε ηλεκτρονική μορφή.

## **9. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ**

### **9.1 Εργαστήρια**

Οι εργαστηριακές δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής θα εκτελούνται στο εργαστήριο (ή στα εργαστήρια) της προσφοράς του Αναδόχου.

### **9.2 Επιλογή Δειγμάτων**

Μετά από την ολοκλήρωση δειγματοληπτικής γεώτρησης ή ομάδας δειγματοληπτικών γεωτρήσεων, ο Ανάδοχος θα ειδοποιεί τη Διευθύνουσα Υπηρεσία ή τους προστιθέντες αυτής, όπως θα προβλέπεται σχετικά στη σύμβαση, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η τεχνικογεωλογική περιγραφή και η επιλογή δειγμάτων. Τονίζεται ότι ο χρόνος μεταξύ της ολοκλήρωσης της γεώτρησης και της τεχνικογεωλογικής περιγραφής και λήψης δειγμάτων θα πρέπει να είναι ο μικρότερος δυνατός έτσι ώστε να αποφευχθεί διαταραχή των δειγμάτων (π.χ. ξήρανση από υψηλές θερμοκρασίες τους θερινούς μήνες). Σχετικά, ο Ανάδοχος θα αποστέλλει στη Διευθύνουσα ή στους προστιθέντες αυτής, όπως θα προβλέπεται σχετικά στη σύμβαση, e-mail στο οποίο θα αναφέρει την ημέρα της τεχνικογεωλογικής περιγραφής και της λήψης δειγμάτων καθώς και τους κωδικούς των γεωτρήσεων.

Ακολούθως θα πραγματοποιείται η τεχνικογεωλογική περιγραφή και η λήψη δειγμάτων για την εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών, παρουσία της Διευθύνουσας Υπηρεσίας ή των προστιθέντων αυτής, όπως θα προβλέπεται σχετικά στη σύμβαση.

Ακολούθως ο Ανάδοχος θα συντάσσει Πίνακα Προγράμματος Προτεινόμενων Εργαστηριακών Δοκιμών για κάθε γεώτρηση χωριστά. Οι πίνακες όλων των γεωτρήσεων θα αποστέλλονται στην Διευθύνουσα Υπηρεσία ή τους προστιθέντες αυτής, όπως θα προβλέπεται σχετικά στη σύμβαση, το αργότερο την επόμενη εργάσιμη ημέρα από τη λήψη των δειγμάτων με e-mail. Εάν ο Ανάδοχος δεν λάβει απάντηση έως την επόμενη εργάσιμη ημέρα, τότε μπορεί να εκτελέσει τις δοκιμές σύμφωνα με το υποβληθέν πρόγραμμα.

Οι Πίνακες Προγράμματος Προτεινόμενων Εργαστηριακών Δοκιμών μαζί με τους Πίνακες Εκτελεσθεισών Εργαστηριακών Δοκιμών (αντίστοιχοι πίνακες, που περιλαμβάνουν τις εργαστηριακές δοκιμές που τελικά εκτελέστηκαν) θα υποβάλλονται ως τμήμα της Έκθεσης Παρουσίασης Αποτελεσμάτων Γεωτεχνικής Έρευνας.

Ο Πίνακας Προγράμματος Εργαστηριακών Δοκιμών θα είναι τυποποιημένο έντυπο και θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Κωδικός γεώτρησης ή ερευνητικού ορύγματος.
- Ημερομηνία λήψης δειγμάτων.
- α/α δείγματος.
- Βάθη (από / έως) δείγματος (από γεώτρηση).
- Θέση και διαστάσεις δείγματος (από ερευνητικό όρυγμα).
- Είδος δείγματος (από πυρηνοληψία, τύπος δειγματολήπτη, «δοχείου»).
- Είδος προτεινόμενων δοκιμών.

- Όνομα και υπογραφή Υπεύθυνου Εργαστηρίου.

Αθήνα 29-7-2019

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Συντάξας

Η Τμ/ρχης Α Τμήματος

Η Τμ/ρχης Β Τμήματος

Ο Διευθυντής

Σ. Ευαγγέλου

Ε. Γκούφα

Σ. Κατσιφού

Ι. Μπακογιάννης

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την υπ' αριθμ. πρωτ. Δ16 / ΒΟΑΚ / 1291/14-08-2019 (ΑΔΑ: ΨΠ73465ΧΘΞ-ΦΒΔ) απόφαση

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.

Οι Γεωτεχνικές Έρευνες στο τμήμα **Σούδα – Εξάντης** (Χ.Θ. 8+000 έως Χ.Θ. 87+300, περίπου, της προτιμητέας χάραξης) του Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης (ΒΟΑΚ), θα περιλαμβάνουν τα εξής:

- Γεωτεχνικές εργασίες υπαίθρου (γεωτρήσεις συνολικού μήκους 1.340 μ.):

Αν και οι ακριβείς θέσεις των Γεωτρήσεων θα καθοριστούν από την Αναθέτουσα Αρχή στην εγκεκριμένη Έκθεση Προγραμματισμού Γεωτεχνικών Ερευνών, οι θέσεις και τα βάθη που έχουν εκτιμηθεί με βάση την προτιμητέα χάραξη, έχουν ως ακολούθως:

<b>1. Τμήμα ΣΟΥΔΑ – ΒΡΥΣΕΣ</b>				
<b>α/α</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΟ</b>	<b>Χ.Θ. ΑΡΧΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ</b>	<b>Χ.Θ. ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ</b>	<b>ΒΑΘΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (m)</b>
Γ1	Γέφυρα L=320 m	12+040	12+100	25
Γ2	Γέφυρα L=420 m	12+620	12+750	30
Γ3	Όρυγμα	13+700	13+700	20
Γ4	Σήραγγα αρ. κλ. L=1370 m	14+940	14+900	40
Γ5	Σήραγγα δ. κλ. L=1360 m	14+940	15+500	160
Γ6	>>	>>	16+300	40
Γ7	Γέφυρα L=370 m	16+413	16+750	25
Γ8	Σήραγγα L=810 m δεξ. κλ.	17+260	18+040	35
Γ9	Επίχωμα	19+500	19+500	15
Γ10	Όρυγμα	20+250	20+250	30
Γ11	Γέφυρα L=180 m	22+400	22+500	30
Γ12	Γέφυρα L=130 m	22+770	22+870	25
Γ13	Όρυγμα	23+900	23+900	30
Γ14	Σήραγγα L=520 m	26+540	26+500	30
Γ15	>>	>>	27+060	30
Γ16	Σήραγγα L=520 m	30+100	30+100	30
Γ17	>>	>>	30+620	30
<b>ΣΥΝΟΛΟ 1:</b>				<b>625</b>

<b>2. Τμήμα ΒΡΥΣΕΣ - ΑΤΣΙΠΟΠΟΥΛΟ</b>				
<b>α/α</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΟ</b>	<b>Χ.Θ. ΑΡΧΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ</b>	<b>Χ.Θ. ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ</b>	<b>ΒΑΘΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (m)</b>
Γ18	Νέα κοιλαδογέφυρα L=215 m	34+110	34+110	25

Γ19	Νέα κοιλαδογέφυρα L=150 m	35+200	35+200	25
Γ20	Όρυγμα	40+180	40+290	20
Γ21	Όρυγμα	41+400	41+840	35
Γ22	Γέφυρα B2_4 L=365 m	42+440	42+440	30
Γ23	C-C L=150 m	44+490	44+540	25
Γ24	C-C L=1.150 m	44+900	44+900	30
Γ25	>>	>>	46+100	15
Γ26	Γέφυρα B2_6 L=250 m	46+270	46+540	30
Γ27	Σήραγγα S2_1 L=3.100 m	47+440	47+440	50
Γ28	>>	>>	49+090	190
Γ29	>>	>>	50+140	55
Γ30	>>	>>	50+540	30
Γ31	Όρυγμα	51+280	51+590	35
<b>ΣΥΝΟΛΟ 2:</b>				<b>595</b>

### 3. Τμήμα: ΑΜΑΡΙΟ – ΠΑΝΟΡΜΟΣ

α/α	ΤΕΧΝΙΚΟ	Χ.Θ. ΑΡΧΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ	Χ.Θ. ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	ΒΑΘΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (m)
Γ32	Γέφυρα Γεροποτάμου T9	75+410	75+410	30
<b>ΣΥΝΟΛΟ 3:</b>				<b>30</b>

### 4. Τμήμα: ΠΑΝΟΡΜΟΣ - ΕΞΑΝΤΗΣ

α/α	ΤΕΧΝΙΚΟ	Χ.Θ. ΑΡΧΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ	Χ.Θ. ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	ΒΑΘΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (m)
Γ33	Γέφυρα L=217m	83+860	84+070	25
Γ34	C & C L=330m	85+840	86+100	35
Γ35	C & C L=336m	86+940	86+960	30
<b>ΣΥΝΟΛΟ 4:</b>				<b>90</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ 1+2+3+4:</b>				<b>1.340</b>

- Εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες περιλαμβάνουν τα εξής:

Άρθρο	Δοκιμές κατάταξης
ΓΤΕ.2.1	Προπαρασκευή σε ξηρή κατάσταση δειγμάτων εδάφους για εργαστηριακές δοκιμές
ΓΤΕ.2.2	Προσδιορισμός φυσικής υγρασίας εδάφους
ΓΤΕ.2.3	Προσδιορισμός φαινόμενου βάρους συνεκτικών υλικών
ΓΤΕ.2.4	Προσδιορισμός ειδικού βάρους εδαφών
ΓΤΕ.2.5	Προσδιορισμός ορίου υδαρότητας, ορίου πλαστικότητας και δείκτη πλαστικότητας

ΓΤΕ.2.6	Προσδιορισμός κοκκομετρικής αναλύσεως λεπτόκοκκων και χονδρόκοκκων, αδρανών υλικών
ΓΤΕ.2.8	Κοκκομετρική ανάλυση με αραιόμετρο
	<b>Δοκιμές εδαφομηχανικής</b>
ΓΤΕ.2.13	Δοκιμή μονοδιάστατης στερεοποίησης
ΓΤΕ.2.14	Δοκιμή ανεμπόδιστης θλίψης
ΓΤΕ.2.15	Τριαξονική δοκιμή σε συνεκτικά εδάφη χωρίς στερεοποίηση και μέτρηση πίεσεως πόρων (UU)
	Διάμετρος δοκιμίου: α. $D = 1\frac{1}{2}$ "
ΓΤΕ.2.16	Τριαξονική δοκιμή με στερεοποίηση πίεσεως πόρων (CUPP)
	Διάμετρος δοκιμίου: α. $D = 1\frac{1}{2}$ "
ΓΤΕ.2.17	Τριαξονική δοκιμή με στερεοποίηση χωρίς μέτρηση πίεσεως πόρων (CD)
	Διάμετρος δοκιμίου: α. $D = 1\frac{1}{2}$ "
ΓΤΕ.2.18	Δοκιμή ταχείας διάτμησης χωρίς στερεοποίηση
ΓΤΕ.2.19	Δοκιμή ταχείας διάτμησης με στερεοποίηση
ΓΤΕ.2.20	Δοκιμή βραδείας διάτμησης με στερεοποίηση
ΓΤΕ.2.26	Δοκιμή Διόγκωσης στα πλαίσια της δοκιμής στερεοποίησης
	<b>Δοκιμές βραχιδών δειγμάτων</b>
ΓΤΕ.2.27	Εργασία προετοιμασίας κυλινδρικών δοκιμίων βραχιδών δειγμάτων
ΓΤΕ.2.28	Προσδιορισμός φυσικής υγρασίας δειγμάτων πετρώματος
ΓΤΕ.2.29	Προσδιορισμός πορώδους και πυκνότητας
ΓΤΕ.2.30	Προσδιορισμός της αντοχής σε ανεμπόδιστη θλίψη
ΓΤΕ.2.31	Δοκιμή ανεμπόδιστης θλίψης με προσδιορισμό μέτρου ελαστικότητας & του δείκτη Poisson
ΓΤΕ.2.32	Προσδιορισμός της αντοχής σε σημειακή φόρτιση
ΓΤΕ.2.33	Προσδιορισμός της αντοχής σε τριαξονική θλίψη
ΓΤΕ.2.35	Προσδιορισμός της διατμητικής αντοχής φυσικών και τεχνητών ασυνεχειών
ΓΤΕ.2.37	Έμμεσος προσδιορισμός της αντοχής σε εφελκυσμό (θλίψη κατά γενέτειρα)

- Εκπόνηση Έκθεσης Γεωτεχνικών Ερευνών.