



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΑΡΘΡΟ 101	ΓΕΝΙΚΑ	4
1.	Σκοπός του Τεύχους	4
2.	Αντικείμενο	4
3.	Χρήση Κανονισμών, Προτύπων και Κωδίκων	4
4.	Μελέτες –Υπολογισμοί	4
5.	Σχεδιασμός με Χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή (Η/Υ).....	5
6.	Σχέδια.....	6
7.	Εκθέσεις Μελετών	7
ΑΡΘΡΟ 102	ΜΕΛΕΤΗ ΟΔΩΝ ΚΑΙ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ	8
1.	Γενικά	8
2.	Οδοποιία	8
3.	Οδοστρώματα	8
ΑΡΘΡΟ 103	ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ	11
1.	Γενικά	11
2.	Βασικές αρχές σχεδιασμού	11
3.	Σχετικά Πρότυπα	11
4.	Υδρολογικοί - Υδραυλικοί υπολογισμοί	11
5.	Περιεχόμενα Μελέτης Εφαρμογής	12
6.	Υποβολές	13
ΑΡΘΡΟ 104	ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	14
1.	Γενικά	14
2.	Υποβολές	15
ΑΡΘΡΟ 105	ΠΑΡΑΚΑΜΨΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ	16
1.	Γενικά	16
2.	Σχεδιασμός	16
3.	Προστασία των υφισταμένων δικτύων	16
4.	Παρακάμψεις δικτύων	16
5.	Σχέδιο συντονισμού	18
6.	Υδραυλικές Μελέτες παρακάμψεων δικτύων ΟΚΩ	18
ΑΡΘΡΟ 106	ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	21
1.	Γενικά	21
2.	Σχετικά Πρότυπα	21
3.	Μελέτες κυκλοφοριακών παρακάμψεων	21
4.	Πλάτη λωρίδων κυκλοφορίας και πεζοδρομίων	22
ΑΡΘΡΟ 107	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ	24
1.	Γενικά	24
2.	Οριζοντιογραφικό δίκτυο	25
3.	Υψομετρικό δίκτυο	27
4.	Τοπογραφική αποτύπωση των χώρων των Έργων.	27
5.	Χάραξη των Έργων και έλεγχος αυτής	28
6.	«Όπως Κατασκευάστηκε» τοπογραφικές αποτυπώσεις	29
ΑΡΘΡΟ 108	ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ	31
1.	Γενικά	31
2.	Βασικές αρχές σχεδιασμού	31
3.	Συνήθη μέτρα προστασίας	31
4.	Κανονισμοί	31
5.	Υδρολογικοί - Υδραυλικοί υπολογισμοί	32
6.	Περιεχόμενα Μελέτης Εφαρμογής	33
7.	Οριζοντιογραφία λεκανών απορροής	33



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

8.	Οριζοντιογραφία προτεινομένων έργων	33
9.	Τυπικές λεπτομέρειες	34
10.	Τεχνική Έκθεση	34
11.	Υποβολές.....	34
ΑΡΘΡΟ 109	ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΡΓΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	35
1.	Πεδίο Εφαρμογής Έργων Αντιστήριξης.....	35
2.	Διαθέσιμα Γεωλογικά/ Γεωτεχνικά στοιχεία	35
3.	Τεύχη Μελέτης και Σχέδια	35
4.	Κανονισμοί και Φορτία Μελέτης	40
5.	Μέθοδοι Σχεδιασμού και Ανάλυσης.....	43
6.	Γεωμηχανική και Δομητική Παρακολούθηση (ΓΔΠ).	50



ΑΡΘΡΟ 101 ΓΕΝΙΚΑ

1. Σκοπός του Τεύχους

- 1.1 Το τεύχος αυτό περιγράφει τις προδιαγραφές βάσει των οποίων θα γίνουν οι Μελέτες του Έργου που περιλαμβάνεται στην παρούσα Σύμβαση.
- 1.2 Ειδικότερα, το τεύχος αποβλέπει:
 - α. Στη διασφάλιση της συμβατότητας των απαιτήσεων των Κανονισμών, Κωδίκων και Προτύπων με τα συγκεκριμένα έργα που περιλαμβάνονται στην παρούσα Σύμβαση.
 - β. Στον προσδιορισμό επιπρόσθετων απαιτήσεων, όπου κρίνεται αναγκαίο, από τις προβλεπόμενες στους Κανονισμούς, στους Κώδικες και στα Πρότυπα.
 - γ. Στον προσδιορισμό των απαιτήσεων σε θέματα που δεν αντιμετωπίζονται από τους Κανονισμούς, Πρότυπα και Κώδικες.
 - δ. Στον προσδιορισμό θεμάτων που σχετίζονται με τη διαδικασία εκπόνησης, ελέγχου και έγκρισης της Μελέτης.

2. Αντικείμενο

- 2.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει τις Μελέτες του Έργου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παρόντος τεύχους. Το περιεχόμενο του τεύχους έχει επίσης εφαρμογή και σε οποιοδήποτε τεύχος μελέτης ή έκθεση που ενδέχεται να υποβληθεί από τον Ανάδοχο προς υποστήριξη ή δικαιολόγηση οποιασδήποτε τεχνικής πρότασης.
- 2.2 Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να εκπονήσει τις Μελέτες των παρακάμψεων των δικτύων ΟΚΩ, στην περίπτωση που αυτό ζητηθεί από τους αντίστοιχους Οργανισμούς, σύμφωνα με τις Προδιαγραφές Μελετών του κάθε ΟΚΩ.

3. Χρήση Κανονισμών, Προτύπων και Κωδίκων

- 3.1 Οι διάφορες μελέτες του Έργου θα εκπονηθούν σύμφωνα με τους σχετικούς Κανονισμούς, Κώδικες και Πρότυπα που αναφέρονται αναλυτικά στα επόμενα άρθρα αυτού του Τεύχους ανάλογα με το αντικείμενο.
- 3.2 Για όλους τους αναφερόμενους στο τεύχος κανονισμούς, πρότυπα, προδιαγραφές, κώδικες, τεχνικές συστάσεις, διατάξεις κλπ θα ισχύει η τελευταία έκδοση αυτών κατά την ημερομηνία λήξης της προθεσμίας υποβολής των προσφορών για τον Διαγωνισμό.

4. Μελέτες –Υπολογισμοί

- 4.1 Στην αρχή των τευχών υπολογισμών θα παρουσιάζεται η κεντρική ιδέα της μελέτης, ενώ θα γίνεται σαφής αναφορά των παραδοχών μελέτης, των συμβολισμών, των Κανονισμών, των παραπομπών κλπ που χρησιμοποιούνται. Όπου τα κριτήρια / παραδοχές της μελέτης επιβάλλονται από Συμβατικό Τεύχος, θα γίνεται αναφορά στο(α) συγκεκριμένο(α) άρθρο(α) αυτού του Συμβατικού Τεύχους. Οι υπολογισμοί θα παρουσιάζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε η αντιστοιχία των αριθμητικών τιμών που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς με τις μεταβλητές των κριτηρίων και



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

παραδοχών της μελέτης να είναι σαφής και κατανοητή.

- 4.2 Πρέπει να γίνεται σαφής αναφορά σε υπολογισμούς, πίνακες, διαγράμματα κλπ, που έχουν γίνει σε άλλα σημεία, για τη διευκόλυνση του ελέγχου των αποτελεσμάτων.
- 4.3 Οι υπολογισμοί θα πρέπει να παρουσιάζονται με σαφήνεια και να ακολουθούν μία λογική σειρά κατανοητή από μηχανικούς της αντίστοιχης ειδικότητας.
- 4.4 Πρέπει επίσης να εκτίθεται με σαφήνεια η προτεινόμενη μέθοδος κατασκευής και η σειρά των εργασιών που ελήφθησαν υπόψη στη μελέτη.
- 4.5 Θα αναγράφονται οι βιβλιογραφικές πηγές στις οποίες γίνεται αναφορά στη μελέτη και θα δίδονται αντίγραφα των βιβλιογραφικών πηγών που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της μελέτης. Στα τεύχη υπολογισμών θα ενσωματωθούν αντίγραφα των πινάκων και διαγραμμάτων που χρησιμοποιούνται στη μελέτη.
- 4.6 Για λόγους ενιαίας αντιμετώπισης της συνολικής μελέτης του Έργου και αποφυγής κάθε πιθανής σύγχυσης, οι υπολογισμοί θα εκτελούνται με τις παρακάτω μονάδες του συστήματος SI:

- Δυνάμεις : kN
- Ροπές : kNm
- Τάσεις : N/mm², MN/m² (MPa)
- Πιέσεις (εδάφους, ύδατος, ανέμου) : kN/m²

5. Σχεδιασμός με Χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή (Η/Υ)

- 5.1 Όπου στην ανάλυση και διαστασιολόγηση γίνεται χρήση προγράμματος Η/Υ (λογισμικό) θα πρέπει να δηλώνεται με σαφήνεια ο τύπος και οι θεωρητικές βάσεις του προγράμματος και να προσδιορίζονται οι παραδοχές, το πεδίο εφαρμογής και οι περιορισμοί του λογισμικού.
- 5.2 Το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να διαθέτει ικανοποιητική απόδοση και αξιοπιστία και τούτο θα πρέπει να αποδεικνύεται, εάν απαιτηθεί. Τα εγχειρίδια χρήσης και η λεπτομερής περιγραφή του λογισμικού μαζί με την απαιτούμενη τεκμηρίωση θα υποβληθούν προς έγκριση στην ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, εφόσον ζητηθεί. Οι εκτυπώσεις αποτελεσμάτων και δεδομένων θα συνοδεύονται από φύλλα δεδομένων εισαγωγής στο λογισμικό.
- 5.3 Ο Ανάδοχος / Μελετητής έχει την αποκλειστική ευθύνη για την ακρίβεια και ορθότητα των αποτελεσμάτων που θα ληφθούν από τον σχεδιασμό με χρήση Η/Υ.
- 5.4 Τα πάσης φύσεως αποθηκευτικά μέσα (CD, DVD, κλπ) θα περιέχουν όλα τα ηλεκτρονικά αρχεία των τευχών (με τα στοιχεία και τα αποτελέσματα της μελέτης) και θα υποβάλλονται κάθε φορά μαζί με τα σχετικά τεύχη κάθε μελέτης για χρήση και έλεγχο από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.

Αναφορικά με τις μελέτες που υποβάλλονται για έγκριση, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να υποβάλει όλα τα στοιχεία της σε ψηφιακό δίσκο (CD – DVD) όπου θα περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστον τα παρακάτω :



- Τα σχέδια σε μορφή "αριθμός εγγράφου.DWG"
- Τα τεύχη σε μορφή "αριθμός εγγράφου.PDF" ή "αριθμός εγγράφου.DOC" όπου θα περιλαμβάνονται τα πλήρη τεύχη με ενσωματωμένα τα τυχόν διαγράμματα, σχήματα και τα αποτελέσματα των αναλύσεων. Επίσης όλα τα αρχεία δεδομένων εισαγωγής και αρχεία των αποτελεσμάτων των αναλύσεων σε μορφή "*.PDF".
- Όλα τα αρχεία δεδομένων εισαγωγής για το κάθε πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε, σε μορφή κατάλληλη για χρήση από το λογισμικό και ικανό για επανάληψη της επίλυσης.
- Όλα τα αρχεία των αποτελεσμάτων των αναλύσεων περιλαμβανομένων και των σχετικών διαγραμμάτων, σχημάτων και γραφημάτων των αναλύσεων για το κάθε πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε.

6. Σχέδια

6.1 Με σκοπό να εξασφαλισθεί η ομοιομορφία και η ορθότητα των προτύπων σχεδίασης, όλα τα εκπονούμενα από τον Ανάδοχο / Μελετητή σχέδια θα συμμορφώνονται προς τις απαιτήσεις του άρθρου «Απαιτήσεις Μελετών» της Γενικής Προδιαγραφής και του τεύχους GS0100 «Εγχειρίδιο Σχεδίασης και Κωδικοποίησης Έργων Μετρό» της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.

Τα ανωτέρω τεύχη περιέχουν τις απαιτήσεις για τις παρακάτω ενδεικτικά αναφερόμενες κατηγορίες σχεδίων:

- Γενικά (Κατόψεις, όψεις, τομές)
- Εκσκαφών, αντιστηρίξεων
- Φάσεων Κατασκευής
- Βοηθητικών κατασκευών
- Λεπτομερειών οπλισμών
- Οδικών και Κυκλοφοριακών Μελετών
- Αποστράγγισης
- Κυκλοφορίας
- Αποκατάστασης και Κηποτεχνικής Διαμόρφωσης
- «Όπως Κατασκευάστηκε»

6.2 Για κάθε κατηγορία σχεδίων προδιαγράφονται τα μεγέθη των σχεδίων, οι κλίμακες, οι ενδείξεις διαστάσεων και υλικών, οι παραπομπές σε άλλα σχέδια, προδιαγραφές κλπ.

6.3 Για τα σχέδια όλων των κατηγοριών θα υιοθετηθεί ενιαίος τρόπος αρίθμησης, ενδείξεις για τα στάδια και τις ημερομηνίες πιθανών αναθεωρήσεων και σύμβολα των αναθεωρούμενων στοιχείων.

6.4 Σε κάθε σχέδιο θα προβλέπεται στήλη διακίνησης του στην πινακίδα με θέσεις αναγραφής ημερομηνιών και υπογραφών συντάξαντος και ελέγχοντος για όλα τα στάδια υποβολής, ελέγχου, έγκρισης, παράδοσης στην ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ και στον Ανάδοχο και της σχετικής αλληλογραφίας της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, κλπ.



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- 6.5 Στην πινακίδα τίτλου όλων των σχεδίων θα τίθεται το πλήρες όνομα και η υπογραφή των Μηχανικών οι οποίοι συνέταξαν και έλεγξαν το σχέδιο.
- 6.6 Τα πάσης φύσεως αποθηκευτικά μέσα (δισκέτες, CD, DVD, κλπ) που περιλαμβάνουν τα ηλεκτρονικά αρχεία των σχεδίων θα υποβάλλονται κάθε φορά μαζί με τα εκτυπωμένα σχέδια, για χρήση και έλεγχο από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.
- 6.7 Τα σχέδια των Μελετών Εφαρμογής, ή αλλιώς τα κατασκευαστικά σχέδια, θα είναι πλήρη και σαφή ώστε η εφαρμογή τους στην κατασκευή να μην εμπεριέχει αβεβαιότητες, αμφιβολίες ή παρερμηνείες. Θα περιέχουν όλες τις πληροφορίες, στις κατάλληλες κλίμακες, που απαιτούνται για την έντεχνη και ασφαλή κατασκευή του Έργου, πχ γεωμετρία-διαστάσεις των φορέων, αναπτύγματα και λεπτομέρειες οπλισμών, περιγραφή της μεθόδου και των φάσεων κατασκευής, συνδέσεις κλπ. Πριν την υποβολή κατασκευαστικών σχεδίων θα έχει γίνει ο απαιτούμενος συντονισμός των διαφόρων ειδικοτήτων και θα περιλαμβάνεται σχετικές αναφορές επί του σχεδίου. Υποβολή σχεδίων που παρουσιάζουν ελλείψεις ή ασάφειες δεν θα γίνεται δεκτή.

7. Εκθέσεις Μελετών

- 7.1 Η μελέτη κάθε τμήματος του Έργου θα συνοδεύεται από λεπτομερή Έκθεση Μελέτης (Τεχνική Έκθεση) υπογεγραμμένη από τον αρμόδιο μελετητή του Αναδόχου και σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της παρούσης Προδιαγραφής, του άρθρου «Απαιτήσεις Μελετών» της Γενικής Προδιαγραφής και του τεύχους GS0100 «Εγχειρίδιο Σχεδίασης και Κωδικοποίησης Έργων Μετρό» της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.
- 7.2 Στην Έκθεση Μελέτης θα περιγράφεται αναλυτικά υπό μορφή κειμένου και, όπου χρειάζεται, σε πίνακες, διαγράμματα, σκίτσα κλπ ο τρόπος προσέγγισης του μελετητή στο πρόβλημα, οι παραδοχές της μελέτης, οι εφαρμοζόμενοι Κανονισμοί, Κώδικες κλπ, η προσομοίωση των κατασκευών/φορέων κλπ, επεξήγηση των συμβόλων που χρησιμοποιούνται στο λογισμικό, παραπομπές-βιβλιογραφία, σημεία επαφής με άλλες ειδικότητες και γενικά οποιαδήποτε άλλη πληροφορία απαιτείται ώστε να αποτυπώνεται πλήρως και σαφώς η διάρθρωση της μελέτης και να δίδονται όλα τα στοιχεία τα απαραίτητα για τον ουσιαστικό έλεγχο της μελέτης. Επίσης, τα αποτελέσματα των αναλύσεων και διαστασιολογήσεων θα παρουσιάζονται υπό μορφή συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων. Δεν θα γίνεται δεκτή υποβολή που είτε δεν περιλαμβάνει καθόλου τεχνική έκθεση είτε αυτή αποτελείται μόνο από εκτυπώσεις του χρησιμοποιούμενου λογισμικού της ανάλυσης.



ΑΡΘΡΟ 102 ΜΕΛΕΤΗ ΟΔΩΝ ΚΑΙ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

1. Γενικά

- 1.1 Σε αυτό το τμήμα δίνονται οι αρχές για τις μελέτες οδοποιίας και οδοστρωμάτων.
- 1.2 Οι βασικές αρχές και απαιτήσεις της μελέτης θα συμφωνούν με τους εκάστοτε ισχύοντες Κανονισμούς.
- «Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων», ΥΠΕΧΩΔΕ, 2001
 - Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1317
- 1.3 Η αποκατάσταση των οδών θα βασίζεται στην προϋπάρχουσα χάραξη και γεωμετρία, εκτός αν δοθούν διαφορετικές οδηγίες από την Υπηρεσία
- 1.4 Οι ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες που θα καταστραφούν λόγω κυκλοφοριακών παρακάμψεων, εργοταξιακών καταλήψεων, παρακάμψεων δικτύων κλπ θα αποκαθίστανται προσεκτικά χωρίς ανωμαλίες κατά μήκος των αρμών σύνδεσης. Όπου η διατάραξη είναι σημαντική (μεγαλύτερη από το ένα τρίτο του οδοστρώματος), οι τελικές ασφαλικές στρώσεις θα γίνονται σε όλο το πλάτος της οδού.


2. Οδοποιία

- 2.1 Τα βασικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά και τυπικές διατομές οδών διαφόρων κατηγοριών θα ληφθούν από τους ισχύοντες κανονισμούς (ΟΜΟΕ) εκτός εάν δοθούν διαφορετικές οδηγίες από την Υπηρεσία.
- 2.2 Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία καθώς και στον αρμόδιο Οργανισμό την μελέτη εφαρμογής οδοποιίας για έγκριση και θα ενσωματώσει τυχόν σχόλια που απαιτούνται για την τελική έγκριση της μελέτης. Η μελέτη θα υποβληθεί σε οχτώ (8) έγχρωμα αντίγραφα και σε ηλεκτρονική μορφή.
- 2.3 Διατάξεις απορρόφησης ενέργειας όπως στηθαία ασφαλείας για τα οχήματα, κάγκελα για τους πεζούς κλπ ή συνδυασμός τους θα τοποθετούνται όπου απαιτείται για την αρτιότητα του έργου και τη συμμόρφωση με τους κανόνες ασφαλείας των πεζών και των τροχοφόρων.
- 2.4 Μόνιμοι τοίχοι ή πετάσματα (π.χ. για φρεάτια εξαερισμού) με ύψη πάνω από το πεζοδρόμιο θα βρίσκονται σε μία ελάχιστη οριζόντια απόσταση σύμφωνα με τις ισχύουσες ΟΜΟΕ.

3. Οδοστρώματα

3.1 Κατασκευή οδοστρωμάτων

Στην περίπτωση αποκατάστασης και βελτίωσης υφισταμένων οδών ως και στην περίπτωση κατασκευής νέων οδών, το οδόστρωμα θα κατασκευάζεται με τις εξής στρώσεις, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ:

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

Στρώσεις οδοστρώσας :

- α. στρώσεις υπόβασης με πάχος μετά τη συμπύκνωση 0.10 μ. η κάθε μία.
- β. στρώσεις βάσης με πάχος μετά τη συμπύκνωση 0.10μ. η κάθε μία.

Ασφαλτικές στρώσεις :

- α. στρώσεις ασφαλτικής βάσης με πάχος 0,05 μ. μετά τη συμπύκνωση η κάθε μία
- β. στρώσεις ασφαλτικού σκυροδέματος με πάχος 0,05 μ. μετά την συμπύκνωση.
- γ. αντιολισθηρή στρώση με πάχος 0,04 μ.

Ο αριθμός των στρώσεων της τελικής διατομής θα εγκριθεί από την Υπηρεσία και την αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών.

Μεταξύ των στρώσεων θα γίνουν οι κατάλληλες ασφαλτικές επαλείψεις.

Η σύνθεση του ασφαλτικού σκυροδέματος θα πρέπει να ελεγχθεί από πιστοποιημένο κατά ISO εργαστήριο.

Για τα αδρανή υλικά βάσης και υπόβασης θα υποβληθούν πιστοποιητικά δοκιμής από πιστοποιημένο κατά ISO εργαστήριο.

3.2 Προσωρινοί οδοί

Για προσωρινά οδοστρώματα, όπου υπάρχουν παρακάμψεις δρόμων, η κατασκευή θα πρέπει να σχεδιαστεί κατάλληλα για την περίοδο της προσωρινής παράκαμψης, αλλά ως ελάχιστο το οδόστρωμα θα έχει επιφανειακή στρώση πάχους 50 mm από εν θερμώ άσφαλτο ή μίγμα ασφάλτου πάνω σε βάση πάχους 30 cm από θραυστό υλικό. Ο Ανάδοχος θα είναι πλήρως υπεύθυνος για την ποιότητα και συντήρηση αυτού του οδοστρώματος.

3.3 Ασφάλτος

Η προμήθεια ασφάλτου θα γίνει από τον Ανάδοχο και θα πρέπει να πληροί τους όρους των σχετικών Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ). Η ποιότητα της ελέγχεται από τα πιστοποιητικά ελέγχου των εργοστασίων παραγωγής ασφάλτου τα οποία θα διαθέτει ο Ανάδοχος,. Για τον έλεγχο της ποιότητας της ασφάλτου απόλυτα υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος.

Ένα μήνα πριν αρχίσουν οι ασφαλτικές εργασίες, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει μελέτες σύνθεσης των ασφαλτομιγμάτων, τα οποία προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν στο υπόψη έργο με έλεγχο από πιστοποιημένο εργαστήριο.

3.4 Πετάσματα, στηθαία ασφαλείας

Πετάσματα ή προσωρινά στηθαία ασφαλείας, θα τοποθετηθούν όπου είναι απαραίτητο για να παρέχουν προστασία στη περίμετρο προσωρινών



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

κυκλοφοριακών παρακάμψεων ή άλλων πιθανών κινδύνων από τη κυκλοφορία κοντά στις περιοχές εκτέλεσης των έργων. Για κατάληψη χώρων και κυκλοφοριακές παρακάμψεις μακράς διάρκειας, τα πετάσματα που θα τοποθετούνται θα πρέπει να βάφονται ή διακοσμούνται για αισθητικούς λόγους. Ελαφρού τύπου περίφραξη θα τοποθετείται μόνο για βραχυχρόνιες καταλήψεις ή κυκλοφοριακές παρακάμψεις (διάρκειας μικρότερης από μία εβδομάδα).



ΑΡΘΡΟ 103 ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ

1. Γενικά

Αντικείμενο των μελετών Προσωρινής Αποστράγγισης Εργοταξίων είναι ο σχεδιασμός του συστήματος συλλογής, καθαρισμού και αποχέτευσης των υδάτων που συγκεντρώνονται εντός του εργοταξιακού χώρου, προς το δίκτυο της πόλης, ώστε τα μόνιμα έργα να κατασκευάζονται υπό ξηρές συνθήκες.

2. Βασικές αρχές σχεδιασμού

- Τα αποστραγγιζόμενα ύδατα προέρχονται από διεισδύσεις του υδροφόρου ορίζοντα και από βροχοπτώσεις με περίοδοεπαναφοράς $T=20$ έτη.
- Το δίκτυο υδροσυλλογής αποτελείται από διάτρητους σωλήνες, φρεάτια, δεξαμενές και αντλίες για την κατάθλιψη των υδάτων.
- Ο καθαρισμός των υδάτων πραγματοποιείται σε δεξαμενή καθίζησης και απολιπαντή, εφόσον απαιτείται, ώστε τα παροχετευόμενα ύδατα στο δίκτυο της πόλης να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές ποιότητας της αρμόδιας προς έγκριση υπηρεσίας.
- Η σύνδεση με το δίκτυο ομβρίων της πόλης αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης και περιλαμβάνεται στην παρούσα Σύμβαση.

3. Σχετικά Πρότυπα

Ο Ανάδοχος θα ακολουθήσει τα παρακάτω σχετικά πρότυπα και προδιαγραφές:

- α) Προδιαγραφές ΕΤΕΠ
- β) Προδιαγραφές ΕΥΔΑΠ ή άλλου αρμόδιου οργανισμού, καθώς και κάθε άλλο ισοδύναμο διεθνές πρότυπο
- γ) Πιστοποιητικά ISO από το Εργοστάσιο Παραγωγής

4. Υδρολογικοί - Υδραυλικοί υπολογισμοί


Η αναμενόμενη ποσότητα ομβρίων υδάτων προς αποστράγγιση υπολογίζεται βάση της ορθολογικής μεθόδου για βροχοπτώσεις με περίοδο επαναφοράς $T=20$ έτη

$$Q = ciA$$

Όπου:

- Q** η παροχή σχεδιασμού σε lit/sec
c ο συντελεστής απορροής
i η ένταση βροχόπτωσης σε lit/sec/m²
A το εμβαδόν της λεκάνης απορροής σε m²

Για τον υπολογισμό της έντασης βροχόπτωσης θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλη όμβρια καμπύλη, η οποία θα ληφθεί από τις αρμόδιες Υπηρεσίες (ΕΜΥ, ΕΥΔΑΠ,

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

ΕΥΔΕ). Η υπολογιζόμενη ένταση βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση δεν θα είναι μικρότερη από αυτή που προκύπτει από την κατωτέρω σχέση:

$$i_{20} = 230\Delta t^{-0.41}$$

Όπου:

i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/hr,
Δt ο χρόνος συρροής της λεκάνης απορροής σε min,

- Για την διαστασιολόγηση των αγωγών η ένταση βροχόπτωσης θα αντιστοιχεί σε αρχικό χρόνο συρροής $\Delta t = 5 \text{ min}$.
- Για την διαστασιολόγηση των φρεατίων και δεξαμενών, η ένταση βροχόπτωσης θα αντιστοιχεί σε χρόνο συρροής $\Delta t = 60 \text{ min}$ και η διάρκεια βροχής θα λαμβάνεται ίση με 60 min.

5. Περιεχόμενα Μελέτης Εφαρμογής

Οι Υδραυλικές Μελέτες για την προσωρινή αποστράγγιση εργοταξίων θα περιλαμβάνουν Τεχνική Έκθεση, Οριζοντιογραφία προτεινομένων έργων, Τυπικές λεπτομέρειες – Τομές.

5.1 Οριζοντιογραφία προτεινομένων έργων

Στο σχέδιο σε κλίμακα 1:200 θα παρουσιάζονται:


- Περίφραξη του εργοταξίου και περίγραμμα των σκαμμάτων με τα αντίστοιχα επίπεδα εκσκαφής
- Πάσσαλοι, τοιχεία, πρανή και λοιπά γεωτεχνικά έργα
- Ρύσεις, κορφιάδες, γραμμές και φορές ροής
- Διάταξη του δικτύου αποστράγγισης (διάτρητοι αγωγοί, φρεάτια, δεξαμενές, αντλίες, καταθλιπτικοί αγωγοί, οπές αποστράγγισης, DORKIN κ.λ.π.)
- Δεξαμενή καθίζησης
- Διαστάσεις για όλα τα υλικά
- Σύνδεση με το δίκτυο ομβρίων της πόλης.

5.2 Τυπικές λεπτομέρειες – Τομές.

Στο σχέδιο κλίμακας 1:25 ή 1:50 θα δίδονται:

- Εγκάρσια τομή του σκάμματος ή και της σήραγγας στη θέση του φρεατίου αντλιών
- Τυπική τομή στραγγιστηρίων
- Τυπική τομή οπών αποστράγγισης
- Τομή φρεατίων και δεξαμενών.

5.3 Τεχνική Έκθεση

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

Η Τεχνική Έκθεση θα περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- Διαθέσιμα στοιχεία – ιστορικό
- Περιγραφή των προτεινομένων έργων
- Υδρολογικούς υπολογισμούς και παραδοχές
- Κατασκευαστικά στοιχεία.

6. Υποβολές

- 6.1** Ο Ανάδοχος θα υποβάλει Μελέτη Εφαρμογής Προσωρινής Αποστράγγισης για κάθε εργοτάξιο προς έγκριση στην Αττικό Μετρό (ΑΜ) σε έξι (6) έγχρωμα αντίγραφα και σε ηλεκτρονική μορφή.
- 6.2** Ο Ανάδοχος θα υποβάλει Μελέτη Εφαρμογής για την παροχέτευση των υδάτων της Προσωρινής Αποστράγγισης στο δίκτυο ομβρίων της πόλης. Η μελέτη θα υποβληθεί πρώτα στην ΑΜ, για την ενσωμάτωση τυχόν σχολίων της, και κατόπιν στην αρμόδια προς έγκριση υπηρεσία σε έξι(6) έγχρωμα αντίγραφα και σε ηλεκτρονική μορφή, με κοινοποίηση τριών (3) επιπλέον έγχρωμων αντιγράφων και σε ηλεκτρονική μορφή στην ΑΜ.



ΑΡΘΡΟ 104 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

1. Γενικά

1.1 Περιγραφή Εργασιών

1.1.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής του Έργου να υποβάλλει (και σε ψηφιακή μορφή) λεπτομερή καταγραφή των στοιχείων υφιστάμενης κατάστασης στις περιοχές που πρόκειται να καταληφθούν για την εκτέλεση των έργων ή των παρακάμψεων δικτύων κοινής ωφελείας. Η καταγραφή αυτή θα γίνεται με σχέδια, περιγραφές, πίνακες, ποσότητες, φωτογραφίες κλπ. Τα σχέδια της καταγραφής υφιστάμενης κατάστασης θα συνταχθούν με μετρήσεις ακριβείας σε κλίμακα 1:200 και θα συνδεθούν με τα οριζοντιογραφικά και υψομετρικά δίκτυα, όπως αυτά περιγράφονται στο Άρθρο 107.

Για τον παραπάνω σκοπό ο Ανάδοχος θα προβεί σε λεπτομερή αποτύπωση επί κατάλληλων τοπογραφικών σχεδίων όλων των υφιστάμενων στοιχείων, όπως π.χ. φρεάτια, μετρητές και κουτιά όλων των Ο.Κ.Ω., δένδρα, δρόμους, κιγκλιδώματα, στηθαία, τοιχία, νησίδες, κράσπεδα (τα υψόμετρα στα κρασπεδόρειθρα θα αποτυπώνονται σε ζεύγη ώστε το ύψος των κρασπέδων να προκύπτει από την αφαίρεση των δύο υψομέτρων), στύλους όλων των Ο.Κ.Ω., δημοτικούς στύλους κλπ, περίπτερα (συμπεριλαμβανομένου του πρόσθετου εξοπλισμού τους, π.χ. ψυγεία κλπ), παρτέρια, καρτοτηλέφωνα, κάμερες, κολωνάκια, στάσεις λεωφορείων, ανισόπεδες διαβάσεις, σηματοδοτούμενους κόμβους (φανάρια, διαβάσεις πεζών κλπ), παγκάκια, σιντριβάνια, ράμπες αναπήρων, οδηγοί τυφλών, όλες τις πινακίδες κυκλοφορίας, πληροφοριακές πινακίδες, διαφημιστικές πινακίδες κλπ, οριζόντια σήμανση των οδών, ράμπες υπογείων και χώρων στάθμευσης κλπ. εντός των χώρων εργασίας και εργοταξίων στο επίπεδο του δρόμου. Σε κάθε στοιχείο θα δίδεται στο σχέδιο ένας αριθμός. Με τα στοιχεία αυτά θα δημιουργηθούν αρχεία για οποιαδήποτε περιοχή καταληφθεί.

Όλες οι παραπάνω αποτυπώσεις θα γίνονται με χρήση αποκλειστικά επίγειων μεθόδων.

1.1.2 Τα ως άνω σχέδια θα συνοδεύουν τεύχη στα οποία θα δίδεται περιγραφή του κάθε στοιχείου με αριθμούς, που θα αντιστοιχούν στους αριθμούς που έχουν δοθεί στα σχέδια, καθώς και οι ποσότητες αυτού. Τα δένδρα θα περιγράφονται με αναφορά στο είδος, το ύψος, και την περίμετρο κάθε δένδρου. Όπου απαιτείται όπως π.χ. σκαλοπάτια, ζαρντινιέρες κτλ., θα σχεδιάζονται τυπικές λεπτομέρειες ή τομές, οι οποίες θα περιέχουν πλήρη περιγραφή κάθε στοιχείου.

1.1.3 Η καταγραφή είναι απαραίτητη προκειμένου να είναι καταγεγραμμένη από τον Ανάδοχο η υφιστάμενη κατάσταση των διαφόρων περιοχών του Έργου.

1.1.4 Πέραν των σχεδίων και τευχών της καταγραφής απαιτείται και φωτογραφικό υλικό, πριν την έναρξη των εργασιών, των χώρων που ενδέχεται να επηρεαστούν ώστε να είναι δυνατή η επαλήθευση της προϋπάρχουσας κατάστασης.

1.1.5 Η καταγραφή των στοιχείων θα καλύπτει ολόκληρη την περιοχή όπου προβλέπεται να κατασκευαστεί το Έργο, ή οποιοσδήποτε άλλος χώρος καταληφθεί για τις ανάγκες του Έργου. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στην αποτύπωση συμπληρωματικά των αρχικών επιφανειών εφόσον αυτό απαιτηθεί από την ΑΜ.




**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

2. Υποβολές

- 2.1 Η καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης θα υποβάλλεται για έλεγχο και έγκριση στην ΑΜ και σε ψηφιακή μορφή. Τα διαγράμματα καταγραφής υφιστάμενης κατάστασης θα συνταχθούν σε κλίμακα 1:200 και θα συνοδεύονται από τεύχος τεχνικής έκθεσης, όπου θα παρατίθενται οι μετρήσεις, οι υπολογισμοί, οι ποσότητες, οι περιγραφές, οι φωτογραφίες κλπ.
Για όπου η ΑΜ κρίνει ότι απαιτείται, τα σχέδια και τα τεύχη θα προωθούνται μέσω της Υπηρεσίας στους εμπλεκόμενους οργανισμούς όπως ΟΤΕ, ΔΕΗ, ΕΥΔΑΠ, Δ10, Δήμο, ΕΠΑ κτλ. για επαλήθευση και σχολιασμό.
- 2.2 Τυχόν διορθώσεις ή συμπληρώσεις των οργανισμών θα γίνονται στα σχέδια και τεύχη από τον Ανάδοχο, τα οποία θα υπογράφονται από τον Ανάδοχο και από τους εκπροσώπους των Οργανισμών και της ΑΜ. Θα αναπαράγονται από τον Ανάδοχο επαρκή αντίγραφα των υπογεγραμμένων σχεδίων και τευχών, τα οποία θα αποστέλλονται μέσω της ΑΜ στους διάφορους Οργανισμούς και τον Δήμο για μελλοντική χρήση.
- 2.3 Αντίγραφο των σχεδίων και τευχών θα διατηρηθεί σε αρχείο στο εργοτάξιο και θα είναι διαθέσιμο στους εκπροσώπους της ΑΜ μετά από υποβολή σχετικού αιτήματος.

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

ΑΡΘΡΟ 105 ΠΑΡΑΚΑΜΨΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

1. Γενικά

Υφιστάμενα δίκτυα είναι τα υπόγεια και εναέρια δίκτυα των Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ), ανεξαρτήτως αν είναι ενεργά ή όχι. Αυτά είναι:

- Δίκτυα ΕΥΔΑΠ και ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ (Δ10) και δήμων (σωλήνες ύδρευσης, πυρόσβεσης, λυμάτων και ομβρίων)
- Δίκτυα ΔΕΗ (καλώδια υψηλής, μέσης και χαμηλής τάσης)
- Δίκτυα ΟΤΕ (τηλέφωνα) και όλα τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας
- Δίκτυα ΕΠΑ (αέριο)
- Δίκτυα Δ.ΚΕ.Ο (φωτεινοί σηματοδότες)
- Δίκτυα Δημοτικού Φωτισμού
- Δίκτυα Δημοτικής Ύδρευσης

2. Σχεδιασμός

Ο σχεδιασμός για κάθε παράκαμψη δικτύου θα λάβει υπόψη του όλα τα δεδομένα που δόθηκαν στη μελέτη της ΑΜ (σχέδια οριζοντιογραφίας, κτλ.) καθώς και οποιαδήποτε πρόσφατη πληροφορία είναι διαθέσιμη. Η ακριβής θέση των υφισταμένων δικτύων, σε γενική κάτοψη αλλά και σε διαμήκη τομή, θα λαμβάνεται από τους ΟΚΩ, μέσω συναντήσεων συντονισμού, για τις οποίες είναι υπεύθυνος ο Ανάδοχος και θα επιβεβαιώνεται με επί τόπου έρευνες και εκσκαφές διερευνητικών τομών, πριν την διενέργεια εργασιών εκσκαφής. Με την βοήθεια διερευνητικών τομών σε διάφορα χαρακτηριστικά σημεία αποσαφηνίζεται η θέση καθώς και το είδος/αριθμός των προς μετατόπιση δικτύων ΟΚΩ, τόσο για την σύνταξη σχετικών μελετών όσο και για την υλοποίηση των σχετικών εργασιών. Σε αυτή την φάση ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να βρίσκεται σε συνεργασία και σε συντονισμό με τον αντίστοιχο οργανισμό καθώς και με τους υπόλοιπους οργανισμούς. Θα πρέπει να μεριμνάται ώστε οι οδεύσεις των μόνιμων μετατοπίσεων να γίνονται σε δημόσιους χώρους.

3. Προστασία των υφισταμένων δικτύων

Όταν κάποιο υφιστάμενο δίκτυο είναι στα όρια της εκσκαφής, δύναται αντί της παράκαμψής του να προβλέπεται η στήριξη και προστασία του κατά την διάρκεια της κατασκευής, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του εκάστοτε Οργανισμού .

4. Παρακάμψεις δικτύων

- 4.1 Όταν υφιστάμενα δίκτυα πρέπει να παρακαμφθούν ή να μετατοπιστούν, προσωρινά ή μόνιμα ο σχεδιασμός θα πρέπει να ικανοποιεί τα κριτήρια και τις απαιτήσεις του εκάστοτε ΟΚΩ και θα υπόκειται στην έγκριση του ΟΚΩ στον οποίο ανήκει το δίκτυο.



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- 4.2 Οι μελέτες εφαρμογής παράκαμψης δικτύων ΟΤΕ, ΔΕΗ και ΕΠΑ γίνονται από τους ίδιους Οργανισμούς, βάσει του εγκεκριμένου από την ΑΜ σχεδίου συντονισμού το οποίο εκπονεί ο Ανάδοχος, ο οποίος έχει και την ευθύνη συντονισμού των μελετών, ώστε να ικανοποιούνται οι ανάγκες του έργου. Ωστόσο ο ίδιος ο Οργανισμός δύναται να απαιτήσει η μελέτη να εκπονηθεί από τον Ανάδοχο.
- 4.3 Οι μελέτες εφαρμογής για τις παρακάμψεις δικτύων της ΕΥΔΑΠ για λύματα, ύδρευση, Διεύθυνση Υδραυλικών Έργων (Δ10) για όμβρια, Δήμο για Οδικό Φωτισμό, Δ.ΚΕ.Ο για Σηματοδότηση θα εκπονούνται από τον Ανάδοχο και θα υποβάλλονται μαζί με το εγκεκριμένο σχέδιο συντονισμού και σε ηλεκτρονική μορφή στην ΑΜ για σχολιασμό όσον αφορά την όδευση σε έξι αντίγραφα.
- Η υλοποίηση των μελετών αυτών μετά την έγκριση από τον αντίστοιχο Οργανισμό θα επιβλέπεται εκ παραλλήλου από την ΑΜ και από τους Οργανισμούς.
- Ο Ανάδοχος θα ενσωματώνει τα σχόλια της ΑΜ και θα υποβάλει ξεχωριστά την κάθε μελέτη εφαρμογής σε έξι (6) έγχρωμα αντίγραφα καθώς και σε ηλεκτρονική μορφή στον αρμόδιο οργανισμό με κοινοποίηση με δύο (2) επιπλέον αντίγραφα στην ΑΜ. Όλες οι παραπάνω μελέτες θα φέρουν την σφραγίδα και υπογραφή του μελετητή.
- Σε περίπτωση που προκύψουν παρατηρήσεις επί των μελετών από τους Αρμόδιους Οργανισμούς ο Ανάδοχος υποχρεούται να επανυποβάλει την μελέτη, καθώς φέρει εξολοκλήρου την ευθύνη των τελικών εγκρίσεων των υπόψη μελετών.
- Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για τον συντονισμό των παρακάμψεων όλων των δικτύων ΟΚΩ, καθώς και για την έγκαιρη εξασφάλιση των εγκρίσεων των μελετών.
- Στην παράγραφο 6 του παρόντος άρθρου, φαίνονται αναλυτικά τα περιεχόμενα της μελέτης των υδραυλικών παρακάμψεων.
- 4.4 Κατά την διάρκεια των κυκλοφοριακών ρυθμίσεων θα απαιτηθούν προσωρινές (ή μόνιμες) μετατοπίσεις δικτύων (κυρίως φωτεινής σηματοδότησης και δημοτικού φωτισμού). Επίσης σε περιπτώσεις μείωσης των διαστάσεων των πεζοδρομίων, ενδέχεται να απαιτηθεί η λήψη προστατευτικών μέτρων ή υποβιβασμός άλλων δικτύων ΟΚΩ, τα οποία βρίσκονται εντός της ζώνης των κυκλοφοριακών αυτών ρυθμίσεων.
- 4.5 Δεν θα πρέπει να γίνονται απομονώσεις δικτύων ΟΚΩ χωρίς την σύμφωνη γνώμη του αρμόδιου Οργανισμού είτε για μικρό είτε για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αντιθέτως θα πρέπει είτε με προσωρινές ασφαλείς λύσεις ή μόνιμες εργασίες να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία του δικτύου αυτών, με την ελάχιστη όχληση / παρέμβαση στην περιοχή.
- 4.6 Σε περιπτώσεις διελεύσεως δικτύων εντός μη δημοσίων χώρων, ο Ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει κτηματολογικά διαγράμματα και πίνακες για τις τυχόν προσωρινές καταλήψεις που θα απαιτηθούν.



4.7 Στο τέλος των εργασιών ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην ΑΜ για έγκριση, με κοινοποίηση και στον αντίστοιχο ΟΚΩ τα σχέδια των «Όπως Κατασκευάστηκε» δικτύων του.

5. Σχέδιο συντονισμού

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει το σχέδιο συντονισμού με όλα τα υφιστάμενα δίκτυα όπως έχουν προκύψει από τα σχέδια καταγραφής δικτύων Ο.Κ.Ω της ΑΜ, τις διερευνητικές τομές και τις πληροφορίες από τους ΟΚΩ. Στο σχέδιο αυτό θα φαίνονται και οι προτεινόμενες παρακάμψεις όλων των δικτύων μετά από τις συνεννοήσεις και τη σύμφωνη γνώμη των ΟΚΩ και της ΑΜ.

Η υποβολή για έγκριση στην ΑΜ του σχεδίου συντονισμού θα γίνεται σε έξι (6) έγχρωμα αντίγραφα και σε ηλεκτρονική μορφή. Ο Ανάδοχος θα ενσωματώνει τα σχόλια της ΑΜ στις μελέτες εφαρμογής όλων των παρακάμψεων. Η έγκριση του σχεδίου συντονισμού προηγείται της εγκρίσεως όλων των υπολοίπων.

6. Υδραυλικές Μελέτες παρακάμψεων δικτύων ΟΚΩ

6.1 Γενικά

Η Υδραυλική Μελέτη παρακάμψεων δικτύων ΟΚΩ έχει ως αντικείμενο το καθορισμό της όδευσης της προτεινόμενης παρακάμψης, τον υπολογισμό της υδραυλικής της επάρκειας και την επιλογή του υλικού κατασκευής των νέων αγωγών.

6.2 Αρχές Σχεδιασμού


- Οι οδεύσεις των μόνιμων παρακάμψεων θα γίνονται κατά το δυνατόν σε δημόσιους χώρους και θα είναι επαρκώς προσβάσιμες για μελλοντική συντήρηση.
- Ο προτεινόμενος προσωρινός ή μόνιμος παρακαμπτήριος αγωγός πρέπει να έχει τουλάχιστον ίση ή μεγαλύτερη παροχετευτική ικανότητα με τον υφιστάμενο.
- Κάθε φρεάτιο επισκέψεως ή υδροσυλλογής που θίγεται από προσωρινές ή μόνιμες παρακάμψεις δικτύων, προσωρινές κυκλοφοριακές ρυθμίσεις ή επαναδιαμορφώσεις κρασπέδων θα τοποθετείται σε νέα κατάλληλη θέση.
- Το υλικό κατασκευής των αγωγών θα είναι συμβατό με το υφιστάμενο δίκτυο και θα επιλέγεται σύμφωνα με τις Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών και τις απαιτήσεις του ΟΚΩ.

6.3 Προδιαγραφές – Κανονισμοί

- Προδιαγραφές ΕΤΕΠ
- Προδιαγραφές ΕΥΔΑΠ
- ΠΔ 696/74.

6.4 Περιεχόμενα Μελέτης

Οι Υδραυλικές Μελέτες για τις προσωρινές και μόνιμες παρακάμψεις δικτύων ΟΚΩ (ύδρευση, ακάθαρτα, όμβρια) αποτελούνται από Τεχνική Έκθεση, το Σχέδιο Συντονισμού των προτεινόμενων παρακάμψεων όλων των ΟΚΩ, από το οποίο να προκύπτει η δυνατότητα υλοποίησης των υπό μελέτη παρακάμψεων,

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

Οριζοντιογραφία, Μηκοτομή, Τυπικές Λεπτομέρειες, καθώς και οποιοδήποτε άλλο σχέδιο ζητηθεί από την Υπηρεσία, ή τους αρμόδιους ΟΚΩ.

6.5 Οριζοντιογραφία

Στην οριζοντιογραφία απεικονίζεται λεπτομερώς η υφισταμένη όδευση και η προτεινόμενη παράκαμψη των υπό μελέτη δικτύων. Σε κάθε τμήμα αγωγού αναγράφονται τα υδραυλικά και γεωμετρικά στοιχεία (παροχή, ταχύτητα ροής, πλήρωση κ.λ.π.). Επίσης παρουσιάζονται:

- Φρεάτια επισκέψεως με υψόμετρα για δίκτυα ακαθάρτων και ομβρίων.
- Σημεία σύνδεσης με υφιστάμενους αγωγούς για δίκτυα ύδρευσης.
- Φρεάτια υδροσυλλογής και συνδέσεις με τους αγωγούς.
- Καταθλιπτικοί αγωγοί και φρεάτια απόδοσης που συνδέονται με το δίκτυο.
- Στο υπόβαθρο της οριζοντιογραφίας θα πρέπει να φαίνονται :
- Προσωρινή κατάληψη – Εργοταξιακή Περίφραξη.
- Περιγράμματα σκαμμάτων και λοιπών κατασκευών.
- Διαμορφώσεις πεζοδρομίων και κρασπέδων λόγω των κυκλοφοριακών παρακάμψεων.
- Τελική διαμόρφωση επιπέδου οδού προκειμένου για μόνιμες παρακάμψεις.

Η κλίμακα του σχεδίου είναι 1:200/ 1:500.

6.6 Μηκοτομή

Στην Μηκοτομή απεικονίζεται ο προτεινόμενος αγωγός με τα παρακάτω στοιχεία :

- Φρεάτια και τμήμα μήκους τουλάχιστον 5m του υφιστάμενου αγωγού ανάντη και κατόντη.
- Συμβολές από φρεάτια υδροσυλλογής ή δευτερεύοντες κλάδους – Κοινές οδεύσεις.
- Διασταυρώσεις με λοιπά δίκτυα ΟΚΩ.
- Υδραυλικά στοιχεία (παροχή, ταχύτητα ροής, μήκος, πλήρωση κ.λ.π.)

Προκειμένου για αγωγούς δικτύου ύδρευσης μικρής διαμέτρου ($\Phi < 200$) δεν απαιτείται η σύνταξη Μηκοτομής.


Η κλίμακα μηκών είναι 1:500 και η κλίμακα υψών 1:50.

6.7 Τυπικές Λεπτομέρειες

Τα σχέδια τυπικών λεπτομερειών περιλαμβάνουν:

- Φρεάτια επισκέψεως, υδροσυλλογής, πιεζόθραυσης, δικλείδων, κ .α.
- Τυπικά σκάμματα αγωγών.
- Σώματα αγκυρώσεως.
- Διάταξη ανάρτησης αγωγού, εφόσον αυτή προκύπτει από τη Μελέτη.

Η κλίμακα των σχεδίων είναι 1:25 / 1:20.

 <p>ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.</p>	<p>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ</p> <p>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</p>	<p>RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)</p>
--	--	------------------------------------

6.8 Τεχνική Έκθεση

Η Τεχνική Έκθεση περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- Διαθέσιμα στοιχεία δικτύων ΟΚΩ.
- Περιγραφή των προτεινομένων παρακάμψεων.
- Υδραυλικούς υπολογισμούς.
- Κατασκευαστικά στοιχεία (υλικά αγωγών, σκάμματα, ανάρτηση κ.λ.π.).



ΑΡΘΡΟ 106 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

1. Γενικά

Ο Ανάδοχος θα συντάξει πλήρεις κυκλοφοριακές μελέτες εφαρμογής και μελέτες σηματοδότησης για όλες τις απαιτούμενες παρακάμψεις της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια της κατασκευής καθώς και για την οριστική αποκατάσταση. Οι μελέτες θα υποβάλλονται σε 15 έγχρωμα αντίγραφα και σε ηλεκτρονική μορφή.

- 1.1 Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για όλες τις άδειες και εγκρίσεις που απαιτούνται πριν από την υλοποίηση κάθε κυκλοφοριακής παράκαμψης.
- 1.2 Ο Ανάδοχος θα παράσχει και θα τοποθετήσει τις πινακίδες κυκλοφορίας στις θέσεις που προκύπτουν από τις κυκλοφοριακές μελέτες και θα τις συντηρεί καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών. Το ίδιο ισχύει και για την οριζόντια σήμανση.
- 1.3 Όπου απαιτείται από την κυκλοφοριακή μελέτη, ο Ανάδοχος θα καλύψει με αφαιρούμενα καλύμματα ή θα απομακρύνει και αποθηκεύσει τις υφιστάμενες πινακίδες κυκλοφορίας που θα επαναχρησιμοποιηθούν μετά το τέλος των εργασιών.
- 1.4 Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει σχέδιο σε κλίμακα 1:200 με την απογραφή της υφιστάμενης προ των έργων κυκλοφοριακής κατάστασης (οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση, πλάτη λωρίδων κυκλοφορίας, πεζοδρομίων κλπ) για όλες τις περιοχές όπου θα γίνουν κυκλοφοριακές παρακάμψεις.

2. Σχετικά Πρότυπα

- “Τεχνική Προδιαγραφή Σήμανσης Εκτελούμενων Οδικών Έργων εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών” , ΥΠΕΧΩΔΕ, ΦΕΚ 946 Β, 9/7/03.
- “Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων”, ΥΠΕΧΩΔΕ, 2001
- “Οδηγίες Εργοταξιακής Σήμανσης στο Αστικό Οδικό Δίκτυο”, ΥΠΕΧΩΔΕ, 2002
- Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας, Νόμος 2696/99, ΦΕΚ 57/23-3-99, όπως τροποποιήθηκε με τον Νόμο 3542/2007 ΦΕΚ 50 Α.

3. Μελέτες κυκλοφοριακών παρακάμψεων

- 3.1 Ο Ανάδοχος θα υποβάλει για έγκριση στην ΑΜ και στους αρμόδιους φορείς πριν από την έναρξη των σχετικών εργασιών, πλήρεις κυκλοφοριακές μελέτες εφαρμογής για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας σε όλες τις περιοχές που θα επηρεαστούν από την εκτέλεση των έργων.
- 3.2 Οι προτάσεις για την παράκαμψη και ρύθμιση της κυκλοφορίας θα συνοδεύονται από τεχνική έκθεση και σχέδια (κλίμακας 1:200), που θα περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα ακόλουθα:
 - Προσδιορισμό των σημείων πρόσβασης στο εργοτάξιο, είσοδο και έξοδο οχημάτων και πεζών



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- Καθορισμό της θέσης και έκτασης του εργοταξίου
- Γεωμετρικά στοιχεία της χάραξης
- Οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση (υφιστάμενη, καταργούμενη, νέα)
- Σηματοδότηση
- Στάσεις λεωφορείων

3.3 Θα δοθούν οι διαδρομές των εργοταξιακών (βαρέων) οχημάτων του Αναδόχου προς/από το εργοτάξιο.

3.4 Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντηρεί και να αποκαθιστά συστηματικά την οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση στις περιοχές των κυκλοφοριακών παρακάμψεων ώστε αυτή να διατηρείται σε άριστη κατάσταση και να αποκαθιστά άμεσα τις ζημιές και τις φθορές στους δρόμους και τα πεζοδρόμια που προκαλούνται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

3.5 Θα εξασφαλίζεται υποχρεωτικά η ευχερής προσπέλαση τροχοφόρων σε παρόδια κτίρια και εγκαταστάσεις για την εξυπηρέτηση των χρήσεων που αυτά στεγάζουν ή απαιτεί η λειτουργία τους, και ειδικότερα για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (πρόσβαση Πυροσβεστικής, ασθενοφόρων, κλπ). Τέτοιου είδους πρόσβαση θα εξασφαλίζεται έστω και με την δίοδο των τροχοφόρων μέσα από εργοταξιακούς χώρους. Θα προβλεφθούν κατάλληλοι χώροι στάθμευσης για τα οχήματα τροφοδοσίας, εάν οι κατασκευαστικές δραστηριότητες παρεμβαίνουν στη λειτουργία των υφιστάμενων εγκαταστάσεων στάθμευσης.

4. Πλάτη λωρίδων κυκλοφορίας και πεζοδρομίων

Για τις κυκλοφοριακές παρακάμψεις οι λωρίδες κυκλοφορίας θα έχουν ελάχιστο πλάτος:

Μία (1) Λωρίδα: 3,50 μ.

Δύο λωρίδες μονής κατεύθυνσης: πλάτος 6 μ (2 x3)

Τρεις λωρίδες μονής κατεύθυνσης: πλάτος 9 μ (3 x3)

Οδός διπλής κυκλοφορίας με μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση: πλάτος 6,5 μ (2 x3,25)

Οδός διπλής κυκλοφορίας με δύο λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση: πλάτος 12 μ (2x3 + 2x3).

Οι λωρίδες αποκλειστικής αριστερής στροφής μπορεί να έχουν πλάτος 2,75 μ.

Το ελάχιστο πλάτος των πεζοδρομίων θα είναι 1,2 μ.

4.1 Εκτός εάν άλλως έχει συμφωνηθεί από την ΑΜ και τον ΟΑΣΑ, οι στάσεις των λεωφορείων θα διατηρηθούν στη θέση που υπήρχαν πριν από την έναρξη της κατασκευής. Σε περίπτωση που απαιτείται η μετατόπιση στάσεων, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τον συντονισμό με τον ΟΑΣΑ.

4.2 Στις θέσεις που θα υποδείξει η ΑΜ, ο Ανάδοχος θα επιφέρει βελτιώσεις στις τοπικές οδούς στην περιοχή του εργοταξίου, οι οποίες απαιτούνται ώστε να χρησιμοποιηθούν από την εκτραπέισα κυκλοφορία ή για πρόσβαση στο εργοτάξιο, συμπεριλαμβανομένων της διαπλάτυνσης, της ανακατασκευής ή της



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

επαναδιαμόρφωσης της επιφάνειας οδοστρωμάτων και πεζοδρομίων, της τοποθέτησης και επανατοποθέτησης κρασπέδων, της σήμανσης στο οδόστρωμα και της εγκατάστασης φωτεινών σηματοδοτών.

- 4.3 Καθ' όλη τη διάρκεια των έργων θα διατηρείται απ' ευθείας πρόσβαση πεζών σε όλες τις ιδιοκτησίες, κοινόχρηστους χώρους στην περιοχή άμεσης γειννίασης με το εργοτάξιο. Σε θέσεις όπου τα έργα αναμένεται να παρεμβαίνουν σε υφιστάμενα πεζοδρόμια ή διαβάσεις πεζών, ο Ανάδοχος θα διατηρεί και θα καταργεί, όταν πλέον δεν απαιτούνται, ξεχωριστούς κατάλληλους διαδρόμους δια μέσω των έργων. Στα σημεία όπου είναι απαραίτητη η κατασκευή προσωρινών πεζοδρομίων για τη διατήρηση πρόσβασης σε ιδιοκτησίες κλπ. ή για να διασφαλίζεται η διέλευση των πεζών τα πεζοδρόμια αυτά θα πλακοστρώνονται και θα έχουν πλάτος τουλάχιστον 1,20 μέτρα.



ΑΡΘΡΟ 107 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ

1. Γενικά

1.1 Όλες οι υποχρεώσεις του Αναδόχου σχετικά με τις τοπογραφικές εργασίες, αποτυπώσεις και χαράξεις περιγράφονται παρακάτω στο παρόν Άρθρο.

Οι τοπογραφικές εργασίες που θα γίνουν από τον Ανάδοχο κατά την διάρκεια της μελέτης και κατασκευής των Έργων θα περιλαμβάνουν τα εξής :

- α. Ίδρυση οριζοντιογραφικού δικτύου (τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού) και υψομετρικού δικτύου ελέγχου, όπου απαιτηθεί, στο σύστημα αναφοράς OMA και σύνδεσή τους με τα ήδη υπάρχοντα δίκτυα. Στην περίπτωση που υπάρχουν διαθέσιμα πολυγωνομετρικά δίκτυα με υψόμετρα, είναι δυνατός ο τρόπος υπολογισμού των υψομέτρων των νέων πολυγωνομετρικών δικτύων με τριγωνομετρική υψομετρία.
- β. Τοπογραφική αποτύπωση και ενημέρωση όλων των χώρων που θα καταληφθούν προσωρινά για την κατασκευή των Έργων σε όλες τις περιοχές αυτών, με σύνδεσή τους με το οριζοντιογραφικό και υψομετρικό δίκτυο που θα ιδρυθούν για τις ανάγκες των Έργων, όπου απαιτηθεί.
- γ. Τοπογραφική αποτύπωση των περιοχών των αρχαιολογικών ανασκαφών, πριν την έναρξη αυτών, μετά την ολοκλήρωση του βάθους εκσκαφής και μετά την επανεπίχωση αυτών.
- δ. Υλοποίηση των ορίων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων με τον τρόπο που θα συμφωνηθεί με την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.
- ε. Συνεχή έλεγχο της χάραξης των Έργων (για όλες τις φάσεις κατασκευής).
- στ. «Όπως Κατασκευάστηκε» τοπογραφική αποτύπωση των Έργων μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής αυτών, είτε εξ ολοκλήρου, είτε μέχρι το στάδιο που θα καθορίζεται από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ στην σχετική εντολή, καθώς και «Όπως Κατασκευάστηκε» τοπογραφική αποτύπωση της διαμόρφωσης στο επίπεδο οδού όλων των χώρων που έχουν καταληφθεί για τις ανάγκες των Έργων.
- ζ. Όλες οι τοπογραφικές μετρήσεις που θα απαιτηθούν για τις ανάγκες της ΓΔΠ.

1.2 Για όλες τις τοπογραφικές μετρήσεις, θα γίνονται οι απαιτούμενες διορθώσεις λόγω πίεσης, θερμοκρασίας και διάθλασης.

1.3 Για όλες τις τοπογραφικές εργασίες ο Ανάδοχος υποχρεούται να ζητά την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και να βρίσκεται σε συνεννόηση με την Υπηρεσία σε καθημερινή βάση.

Όλα τα τοπογραφικά δεδομένα (πρωτογενή στοιχεία, αρχεία συντεταγμένων, σχέδια) θα αποθηκεύονται σε ψηφιακή μορφή και θα αποστέλλονται στην Υπηρεσία άμεσα με χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και με συχνότητα που θα έχει από κοινού προκαθορισθεί.

1.4 Όλες οι τοπογραφικές εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τις «Τεχνικές Προδιαγραφές Γεωδαιτικών, Τοπογραφικών, Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών Εργασιών» του



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- Π.Δ. 696/1974 και σύμφωνα με τις προδιαγραφές που περιγράφονται σε όλα τα τεύχη της παρούσας σύμβασης.
- 1.5 Για όλες τις τοπογραφικές εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των Έργων θα χρησιμοποιηθεί το σύστημα αναφοράς OMA.
- 1.6 Η Υπηρεσία θα προμηθεύσει τον Ανάδοχο όλα τα διαθέσιμα πληροφοριακά τοπογραφικά στοιχεία.
- 1.7 Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την επαλήθευση της ακρίβειας και πληρότητας, των στοιχείων που του δόθηκαν σχετικά με οποιοδήποτε μέρος των Έργων. Επισημαίνεται ότι, στις περιοχές που υπάρχει επαρκές πολυγωνομετρικό δίκτυο μπορεί, μετά από την σύμφωνη γνώμη της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, να χρησιμοποιηθεί αυτό (χωρίς να ιδρυθεί τριγωνομετρικό δίκτυο) με την προϋπόθεση ότι θα προηγηθεί από τον Ανάδοχο ο έλεγχος της αξιοπιστίας του υφιστάμενου πολυγωνομετρικού δικτύου, με παράλληλη ενημέρωση της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ. Όλες οι τοπογραφικές μετρήσεις, αποτυπώσεις, χαράξεις, ενημερώσεις σχεδίων, σύνταξη νέων κ.λ.π. θα γίνονται αποκλειστικά με χρήση επίγειων μεθόδων.
- 1.8 Όλες οι τοπογραφικές μετρήσεις, οι υπολογισμοί, τα αποτελέσματα και τα σχέδια θα υποβάλλονται για έγκριση στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή και θα φέρουν την υπογραφή του υπευθύνου του τοπογραφικού τμήματος του Αναδόχου.
- 1.9 Η σχεδίαση των χαράξεων και αποτυπώσεων (και η εφαρμογή τους) θα γίνεται πάντοτε ιεραρχικά ξεκινώντας από τα γενικά σχέδια, στα οποία θα περιέχονται τα στοιχεία αναφοράς και τα όρια των σχεδίων λεπτομέρειας, ώστε να αποφευχθεί η ύπαρξη κενών ή ασυμφωνιών στα σχέδια λεπτομέρειας.
- 1.10 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία οργανόγραμμα του προσωπικού που θα εκτελέσει τις τοπογραφικές εργασίες καθώς και τα βιογραφικά σημειώματα όλου του παραπάνω προσωπικού κυρίου και βοηθητικού.
- 1.11 Για όλες τις τοπογραφικές εργασίες, συμπεριλαμβανομένων και των τοπογραφικών μετρήσεων ΓΔΠ (βλ. Άρθρο 109, παρ.6), θα πρέπει να οριστεί ως Υπεύθυνος της Τοπογραφικής Υπηρεσίας του Έργου τοπογράφος μηχανικός Π.Ε. δεκαετούς (10) εμπειρίας σε ανάλογα έργα. Τα δε τοπογραφικά συνεργεία θα αποτελούνται, είτε από Τοπογράφους Μηχανικούς με εμπειρία τουλάχιστον τεσσάρων (4) ετών σε παρόμοια έργα, είτε από Διπλωματούχους ΤΕΙ αντίστοιχης ειδικότητας με εμπειρία τουλάχιστον επτά (7) ετών σε παρόμοια έργα. Αυτά τα τοπογραφικά συνεργεία θα χρησιμοποιούνται και για τις ανάγκες των μετρήσεων της ΓΔΠ όπου και όταν αυτές απαιτηθούν. Όλο το προσωπικό του τοπογραφικού τμήματος θα είναι ανά πάσα στιγμή επαρκές σε αριθμό και εμπειρία, ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες του έργου.

2. Οριζοντιογραφικό δίκτυο

- 2.1 Για την περιοχή κάθε Έργου θα ιδρυθεί, όπου απαιτηθεί, τοπικό οριζοντιογραφικό δίκτυο ελέγχου (τριγωνομετρικό), που θα αποτελείται από σημεία τα οποία θα έχουν αμοιβαία ορατότητα ανά δύο και θα συνδεθεί με το ήδη υπάρχον οριζοντιογραφικό δίκτυο. Η θέση των σημείων θα οριστεί σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.

Η μέτρηση του δικτύου αυτού θα γίνει με το σύστημα GPS και οι συντεταγμένες θα δοθούν στο σύστημα αναφοράς OMA του Μετρό και σε ΕΓΣΑ '87, όπου αυτό είναι δυνατό. Το παραπάνω δίκτυο θα συνδεθεί με δύο τουλάχιστον σημεία του δικτύου OMA.



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

Η επίλυση και συνόρθωση του δικτύου θα γίνει με κατάλληλο λογισμικό (με χρήση της μεθόδου των ελάχιστων τετραγώνων) και με επίπεδο εμπιστοσύνης three-sigma. Οι συντεταγμένες θα δοθούν στο σύστημα αναφοράς OMA του Μετρό και στο σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ '87, όπου αυτό είναι δυνατό με τις αντίστοιχες ακρίβειές τους και τις τυπικές αποκλίσεις.

Η ακρίβεια του δικτύου θα είναι $\pm 10\text{mm}$.

Το σύστημα GPS που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι δύο συχνοτήτων. Η ακρίβεια του θα πρέπει να είναι σε στατικό εντοπισμό $\pm 5\text{mm} + 1\text{ppm}$ και σε κινηματικό εντοπισμό με εκ των υστέρων επεξεργασία $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$.

Το σύστημα GPS και το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθούν θα υποβληθούν για έγκριση στην Υπηρεσία.

Η επισήμανση των σημείων του βασικού οριζοντιογραφικού δικτύου θα είναι μόνιμη και με τρόπο που θα εξασφαλίζει την διατήρηση του για την κατασκευή του έργου του ΜΕΤΡΟ και για μελλοντική χρήση αυτών και θα είναι εγκεκριμένη από την ΑΜ.

Οι πρωτογενείς μετρήσεις, οι υπολογισμοί, τα αποτελέσματα, οι ακρίβειές τους, η περιγραφή, οι εξασφαλίσεις των σημείων και τα διαγράμματα του δικτύου θα υποβληθούν στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή.

Εναλλακτικά και μετά από έγκριση της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, στις περιοχές που είναι εφικτό να ιδρυθεί και να μετρηθεί το οριζοντιογραφικό δίκτυο με επίγειες μεθόδους (ύπαρξη ικανών υφισταμένων παρεχόμενων στοιχείων, δυνατότητα αμοιβαίας ορατότητας κλπ), η επίλυση θα γίνει πάλι με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Τα όργανα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την μέτρηση του δικτύου θα είναι γωνιακής ακρίβειας 2" (0,6mgon) και στην απόσταση $\pm 2\text{mm} + 2\text{ppm}$ και θα υποβληθούν για έγκριση στην ΑΜ.

Η επισήμανση των σημείων θα είναι μόνιμη, σε θέσεις ασφαλείς από την κατασκευή των μελλοντικών Έργων και εγκεκριμένη από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.

Η ακρίβεια του δικτύου θα είναι $\pm 10\text{mm}$.

- 2.2 Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την συντήρηση, τον περιοδικό έλεγχο και την αντικατάσταση και επαναπροσδιορισμό, (αν χρειαστεί) των σημείων του οριζοντιογραφικού δικτύου.
- 2.3 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώνει, να βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με την Υπηρεσία, και να υποβάλλει τις μετρήσεις, τους υπολογισμούς τα αποτελέσματα, τα διαγράμματα, τις περιγραφές και τις εξασφαλίσεις των σημείων και σε ψηφιακή μορφή.
- 2.4 Για την χάραξη και κατασκευή των Έργων θα απαιτηθεί ίδρυση πολυγωνομετρικού δικτύου το οποίο θα αποτελείται από πολυγωνικές οδεύσεις πλήρως εξαρτημένες από τα δύο άκρα από τα σημεία του οριζοντιογραφικού δικτύου. Επισημαίνεται ότι, στις περιοχές που υπάρχει επαρκές πολυγωνομετρικό δίκτυο μπορεί, μετά από την σύμφωνη γνώμη της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, να χρησιμοποιηθεί αυτό με την προϋπόθεση ότι θα προηγηθεί από τον Ανάδοχο ο έλεγχος της αξιοπιστίας του υφιστάμενου πολυγωνομετρικού δικτύου, με παράλληλη ενημέρωση της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.
- 2.5 Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία για το εκάστοτε πολυγωνομετρικό δίκτυο που ιδρύεται τις μετρήσεις, τους υπολογισμούς, τα αποτελέσματα, τα διαγράμματα τις περιγραφές και τις εξασφαλίσεις των σημείων και σε ψηφιακή μορφή.



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- 2.6 Η επισήμανση των σημείων του οριζοντιογραφικού δικτύου θα είναι μόνιμη και με τρόπο που θα εξασφαλίζει την διατήρηση του για την κατασκευή του έργου και για μελλοντική χρήση αυτών.
- 2.7 Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να συντηρεί τα σημεία του παραπάνω δικτύου και σε περίπτωση διαπίστωσης φθορών ή εμποδίων θα πρέπει να προβαίνει στην αντικατάστασή τους και την επανένταξή τους στο οριζοντιογραφικό δίκτυο.
- 2.8 Το παραπάνω δίκτυο θα πρέπει να ελέγχεται περιοδικά και σε διαστήματα που θα συμφωνηθούν με την Υπηρεσία και σε περίπτωση ασυμφωνίας των αποτελεσμάτων να γίνεται ξανά η συνόρθωσή του.

3. Υψομετρικό δίκτυο

- 3.1 Στην περιοχή του κάθε έργου θα ιδρυθεί υψομετρικό δίκτυο ελέγχου με υψομετρικές αφετηρίες σε θέσεις που θα συμφωνηθούν με την Υπηρεσία και θα βρίσκονται εκτός της ζώνης κατασκευής του έργου.
- 3.2 Το δίκτυο αυτό θα μετρηθεί με γεωμετρικές χωροσταθμίσεις και θα συνδεθεί με το ήδη υπάρχον υψομετρικό δίκτυο του ΜΕΤΡΟ. Οι γεωμετρικές χωροσταθμίσεις θα είναι ανοικτές πλήρως εξαρτημένες από τα δύο άκρα από χωροσταθμικές αφετηρίες του υψομετρικού δικτύου του ΜΕΤΡΟ. Ο προσδιορισμός των υψομέτρων θα γίνει μετά από επίλυση με τη χρήση της Μεθόδου Ελαχίστων Τετραγώνων.
- 3.3 Η ακρίβεια των μετρήσεων του δικτύου θα είναι της τάξης του $\pm 1\text{mm/km}$.
- 3.4 Τα όργανα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ηλεκτρονικοί χωροβάτες ακριβείας $\pm 1.0\text{mm/km}$ και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία για έγκριση.
- 3.5 Η επισήμανση των σημείων του υψομετρικού δικτύου θα είναι μόνιμη και με τρόπο που θα εξασφαλίζει την διατήρησή τους για την κατασκευή του έργου και για μελλοντική χρήση αυτών.
- 3.6 Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να συντηρεί τα σημεία του δικτύου και σε περίπτωση φθορών ή εμποδίων θα πρέπει να προβαίνει στην αντικατάστασή τους και την επανένταξή τους στο υψομετρικό δίκτυο.
- 3.7 Το δίκτυο θα πρέπει επίσης να ελέγχεται περιοδικά και σε διαστήματα που θα συμφωνηθούν με την Υπηρεσία.
- 3.8 Οι μετρήσεις οι υπολογισμοί, τα αποτελέσματα, η περιγραφή, οι εξασφαλίσεις των σημείων και τα διαγράμματα θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή.

4. Τοπογραφική αποτύπωση των χώρων των Έργων.

- 4.1 Υπάρχει παλαιότερη τοπογραφική αποτύπωση για τις επιμέρους περιοχές των Έργων σε κλίμακα 1:500 στο σύστημα αναφοράς OMA του Μετρό.
- 4.2 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει με τοπογραφικές μεθόδους την υφιστάμενη τοπογραφική αποτύπωση των περιοχών, οι οποίες θα καταληφθούν προσωρινά για τις ανάγκες των επιμέρους Έργων και σε όση έκταση εκτείνονται οι καταλήψεις αυτές.



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- 4.3 Μετά την ολοκλήρωση των Έργων ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποτυπώσει με τοπογραφικές μεθόδους όλες τις αντίστοιχες περιοχές, που έχουν καταληφθεί για τις ανάγκες αυτών.
- 4.4 Στις περιπτώσεις μετατοπίσεων δικτύων ΟΚΩ, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποτυπώσει τις νέες θέσεις των φρεατίων, στύλων κλπ στο επίπεδο της οδού.
- 4.5 Στις περιπτώσεις αρχαιολογικών ανασκαφών, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποτυπώσει με τοπογραφικές μεθόδους τις περιοχές των αρχαιολογικών ανασκαφών πριν την έναρξη αυτών, μετά την ολοκλήρωση του βάθους εκσκαφής και μετά την επανεπίχωση αυτών.
- 4.6 Η τοπογραφική αποτύπωση όλων των προαναφερομένων θα γίνει στο σύστημα αναφοράς OMA του Μετρό με χρήση των οριζοντιογραφικών και υψομετρικών δικτύων, όπως αυτά περιγράφονται στις παραγράφους 2 και 3 του παρόντος Άρθρου.
- 4.7 Τα όργανα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ίδιας ακρίβειας με εκείνα που περιγράφονται στη παράγραφο 2 του παρόντος Άρθρου.
- 4.8 Τα τοπογραφικά διαγράμματα θα υποβληθούν σε κλίμακα 1:500 και σε ψηφιακή μορφή.
- 5. Χάραξη των Έργων και έλεγχος αυτής**
- 5.1 Ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει όλες τις τοπογραφικές εργασίες για την χάραξη και Εκτέλεση όλων των Έργων, θα επεξεργαστεί τα δεδομένα υπαίθρου, θα εκτελέσει όλους τους αναγκαίους υπολογισμούς και θα υποβάλλει όποια σχέδια απαιτούνται για την ολοκλήρωση των Έργων.
- 5.2 Όλες οι παραπάνω εργασίες θα εξαρτώνται από τα οριζοντιογραφικά και υψομετρικά δίκτυα ελέγχου τα οποία θα πυκνώνονται και θα ελέγχονται, σύμφωνα με τα όσα έχουν αναφερθεί στις παραγράφους 2 και 3 του παρόντος Άρθρου.
- 5.3 Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την ορθή και επακριβή υλοποίηση όλων των θεωρητικών γραμμών, διαστάσεων και κλίσεων που απαιτούνται για την κατασκευή των Έργων. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν ικανοποιήσει αυτή την απαίτηση, οποιαδήποτε ελαττωματική κατασκευή ή μέρος της θα επιδιορθωθεί ή ανακατασκευαστεί από τον ίδιο.
- 5.4 Τα όργανα του Αναδόχου και όλος ο τοπογραφικός εξοπλισμός θα είναι ακριβείας και κατάλληλος για τις απαιτούμενες τοπογραφικές εργασίες, σύμφωνα με τα αναγνωρισμένα τεχνικά πρότυπα και σε καλή κατάσταση, σωστά ρυθμισμένος και βαθμονομημένος ανά πάσα χρονική στιγμή και θα υποβάλλεται για έγκριση στην Υπηρεσία πριν την έναρξη της κάθε φάσης εργασίας. Οι τοπογραφικές εργασίες θα πραγματοποιούνται από Τοπογραφικά συνεργεία, όπως αυτά ορίζονται στην παράγραφο 1.11 του παρόντος Άρθρου.
- 5.5 Την συνολική ευθύνη για τον συντονισμό των παραπάνω ομάδων καθώς και για την αξιοπιστία των δικτύων και την ορθότητα των προς χάραξη στοιχείων θα την έχει Διπλωματούχος Τοπογράφος Μηχανικός, όπως ορίζεται σχετικά στην παράγραφο 1.11 του παρόντος Άρθρου, ο οποίος θα βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την Υπηρεσία.
- 5.6 Όλα τα πρωτότυπα δεδομένα και αρχεία θα αποθηκεύονται και θα αρχειοθετούνται από τον Ανάδοχο κατά τρόπο ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμα και αντιληπτά από



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

την Υπηρεσία. Η Υπηρεσία ή οι διορισμένοι εκπρόσωποι της έχουν ανά πάσα στιγμή το δικαίωμα να χρησιμοποιούν και να ελέγχουν τα παραπάνω στοιχεία. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύει την Υπηρεσία με εξοπλισμό και προσωπικό και να διευκολύνει αυτή ή τους εκπροσώπους της όταν και όπου του ζητηθεί. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων και των υπολογισμών καθώς και οι ίδιοι οι υπολογισμοί θα είναι ανά πάσα στιγμή στην διάθεση της Υπηρεσίας και σε ψηφιακή μορφή.

- 5.7 Το λογισμικό που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος για την εκτέλεση όλων των τοπογραφικών μελετών και εργασιών θα πρέπει να είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας.
- 5.8 Ανά πάσα στιγμή κατά την διάρκεια της εκτέλεσης του Έργου, η Υπηρεσία διατηρεί την επιλογή να ελέγξει οποιοδήποτε τμήμα ή το σύνολο των τοπογραφικών εργασιών (όπως δεδομένα υπαίθρου, μετρήσεις, γραμμές, κλίσεις, σημεία, δείκτες και σχέδια). Ανεξάρτητα από το εάν η Υπηρεσία κάνει χρήση αυτής της επιλογής ή όχι, ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από την ευθύνη του όσον αφορά την ακρίβεια και ορθότητα των τοπογραφικών εργασιών. Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για όλες τις γραμμές, διαστάσεις, κλίσεις, σημεία ή μετρήσεις οι οποίες δεν συμμορφώνονται προς τις ισχύουσες κατασκευαστικές ανοχές, καθώς και για οποιαδήποτε προκύπτοντα ελαττώματα των Εργασιών. Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει όλες τις πρόσθετες τοπογραφικές εργασίες που απαιτούνται για την διόρθωση των λαθών που τυχόν θα προκύψουν κατά την διάρκεια των εργασιών κατασκευής ή/και θα επισημανθούν από τον έλεγχο της Υπηρεσίας, σε σχέση με το σύνολο ή μέρος των τοπογραφικών εργασιών.
- 5.9 Όλες οι τοπογραφικές εργασίες, μετρήσεις και υπολογισμοί, καθώς και όλες οι απαιτούμενες χαράξεις θα εκτελούνται με την ακρίβεια που απαιτείται από την Σύμβαση.
- 5.10 Αν ο Ανάδοχος χρησιμοποιήσει τριγωνομετρικά σημεία, σημεία ελέγχου και χωροσταθμικές αφετηρίες, που είτε έχουν εγκατασταθεί από αυτόν είτε από προηγούμενους Αναδόχους υποχρεούται να επαληθεύσει την ακρίβεια και την ορθότητα των τοπογραφικών στοιχείων που του παρασχέθηκαν και να αποδεχθεί την ευθύνη των μετρήσεων σε σχέση με τα ανωτέρω.

6. «Όπως Κατασκευάστηκε» τοπογραφικές αποτυπώσεις

- 6.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει με την απαιτούμενη ακρίβεια την τοπογραφική αποτύπωση οποιασδήποτε κατασκευής σε όλες τις φάσεις κατασκευής κάθε Έργου.
- 6.2 Όλες οι παραπάνω εργασίες θα περιλαμβάνουν την αποτύπωση με τοπογραφικές μεθόδους κάθε χώρου ως έχει κατασκευασθεί.
- 6.3 Τα παραπάνω δεδομένα αυτά θα παρουσιάζονται σε μορφή (που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία) κατάλληλων σχεδίων, τεχνικών εκθέσεων / αναφορών με όλες τις λεπτομέρειες διαστάσεων, υλικών κλπ. και σε ψηφιακή μορφή.
- 6.4 Η τοπογραφική αποτύπωση μετά την ολοκλήρωση των Έργων θα περιλαμβάνει, όπου απαιτείται, κατασκευές και εγκαταστάσεις αντικατοπτρίζοντας την πραγματική κατάσταση.
- 6.5 Ο Ανάδοχος επίσης υποχρεούται να υποβάλλει σχέδια τοπογραφικής αποτύπωσης όλων των καταληφθέντων χώρων, με μετρήσεις ακριβείας σε κλίμακα 1:500.



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- 6.6 Τα «Όπως Κατασκευάστηκε» σχέδια αυτά θα πρέπει, όταν απαιτείται, να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αρμοδίων αρχών και θα πρέπει να υποβάλλονται σε αυτές και στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή για ενημέρωση ή/και έγκριση.
- 6.7 Για όλες τις παραπάνω τοπογραφικές εργασίες θα χρησιμοποιείται σαν σύστημα αναφοράς το σύστημα OMA και οι μετρήσεις θα γίνουν με σύνδεση με τα οριζοντιογραφικά και υψομετρικά δίκτυα ελέγχου.



ΑΡΘΡΟ 108 ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ

1. Γενικά

Σκοπός των μελετών προσωρινής αντιπλημμυρικής προστασίας εργοταξίων είναι ο καθορισμός των απαιτούμενων διατάξεων και διαμορφώσεων ώστε η πλημμυρική απορροή της ευρύτερης περιοχής να μην εισέρχεται στον εργοταξιακό χώρο. Παράλληλα, προσδιορίζονται τα απαραίτητα μέσα για την ταχεία και ασφαλή απομάκρυνση όλων των συγκεντρωμένων υδάτων, καθαρών και ακάθαρτων, τα οποία θα προκύψουν εντός του εργοταξίου.

2. Βασικές αρχές σχεδιασμού

- Θα λαμβάνονται υπόψη όλες οι φάσεις κατασκευής των έργων και εφ' όσον απαιτηθεί θα μελετώνται αντίστοιχες διατάξεις προστασίας ανά κύρια κυκλοφοριακή φάση.
- Οι προτεινόμενες διατάξεις δεν θα πρέπει να επηρεάζουν τις όμορες ιδιοκτησίες ως προς τον κίνδυνο πλημμύρας.
- Οι είσοδοι των εργοταξίων θα πρέπει να τοποθετούνται όσο το δυνατόν πιο μακριά από τους κύριους άξονες της πλημμυρικής ροής και ο προσανατολισμός τους θα γίνεται προς τα κατάντη αυτής.
- Τα προτεινόμενα μέτρα (π.χ. αναβαθμοί) δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται επί μονίμου βάσεως σε δημόσιους χώρους. Θα μελετώνται ωστόσο προσωρινά μέτρα για την περίπτωση σφοδρών καιρικών φαινομένων.
- Ο εκτός σκάμματος εργοταξιακός χώρος πρέπει να προστατεύεται εξίσου με το σκάμμα.
- Υπόγεια ύδατα, ύδατα πλύσης μηχανημάτων, ύδατα από βλάβες σε αγωγούς κ.λπ. συλλέγονται και παροχετεύονται μετά από τον καθαρισμό τους από το προσωρινό σύστημα αποστράγγισης.

3. Συνήθη μέτρα προστασίας

- Ανύψωση των καθοδηγητικών τοιχίων των πασσάλων ή τοποθέτηση στηθαίων από σκυρόδεμα για την προστασία των σκαμμάτων.
- Αμμόσακοι για την εκτροπή της ροής.
- Έμφραξη των οπών στα προκατασκευασμένα μπλοκ σκυροδέματος της περίφραξης.
- Κινητές αντλίες και σωληνώσεις για την απομάκρυνση συγκεντρωμένων υδάτων.

4. Κανονισμοί

- Π.Δ. 696/74
- Ν. 4258/2014
- Ν. 3010/2002 (ως προς το υδραυλικό μοντέλο)
- Προδιαγραφές ΕΥΔΑΠ



5. Υδρολογικοί - Υδραυλικοί υπολογισμοί

Θα εκπονείται μοντέλο ανομοιομόρφης ροής για όλους τους κύριους άξονες της πλημμυρικής απορροής της ευρύτερης περιοχής που επηρεάζουν το εργοτάξιο και θα υπολογίζεται η Ανώτατη Στάθμη Ύδατος (Α.Σ.Υ.) σε χαρακτηριστικές διατομές πέριξ και εντός του εργοταξιακού χώρου. Το τελικό απαιτούμενο υψόμετρο προστασίας θα προκύπτει με προσαύξηση της Α.Σ.Υ. κατά ένα ελεύθερο περιθώριο (freeboard) τουλάχιστον ίσο με 20cm. Για παροχές σχεδιασμού μικρότερες των 0,5 m³/sec αρκεί η επίλυση μόνο σημειακών διατομών.

Η παροχή σχεδιασμού θα υπολογίζεται για καταιγίδα με περίοδο επαναφοράς $T=20$ έτη, βάσει της ορθολογικής μεθόδου:

$$Q = ciA$$

Όπου:

Q η παροχή σχεδιασμού σε lit/sec
 c ο συντελεστής απορροής
 i η ένταση βροχόπτωσης σε lit/sec/m²
 A το εμβαδόν της λεκάνης απορροής σε m²

Για τον υπολογισμό του εμβαδού A θα χαράσσονται οι λεκάνες απορροής και θα υπολογίζεται ο μέσος σύνθετος συντελεστής επιφανειακής απορροής c . Σε κάθε περίπτωση ο συντελεστής c , δεν θα λαμβάνεται μικρότερος από 0,75.

Για τον υπολογισμό της έντασης βροχόπτωσης θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλη και πρόσφατη όμβρια καμπύλη, με τεκμηρίωση ως προς την εφαρμοσιμότητά της, η οποία θα ληφθεί από τις αρμόδιες Υπηρεσίες (ΕΜΥ, ΕΥΔΑΠ, κ.α.). Η υπολογιζόμενη ένταση βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση δεν θα είναι μικρότερη από αυτή που προκύπτει από την κατωτέρω σχέση:

$$i_{20} = 230 \Delta t^{-0.41}$$


Όπου:

i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/hr
 Δt ο χρόνος συρροής της λεκάνης απορροής σε min

Ο υπολογισμός του χρόνου συρροής μπορεί να γίνει κατά Giandotti, Kirpich, FAA κ.α. Σε κάθε περίπτωση η μέση ταχύτητα ροής των υδάτων που θα προκύψει ($V = L/\Delta t$) δεν θα είναι μικρότερη από 1,5 m/sec σε ήπιες κλίσεις και 2,5 m/sec σε έντονες κλίσεις.

Ο ελάχιστος χρόνος εισόδου $t_{εισ}$ εφόσον απαιτηθεί στους υπολογισμούς θα λαμβάνεται ίσος με 5 min.

Εάν στην ευρύτερη περιοχή λειτουργεί δίκτυο ομβρίων, τότε μετά από σχετική τεκμηρίωση ως προς την λειτουργικότητά του η παροχή σχεδιασμού μπορεί να απομειώνεται κατά το 70% της παροχетеυτικότητας του δικτύου, ή την παροχή πενταετίας που θα υπολογιζόταν μέσω της ορθολογικής μεθόδου ($i_5 = 165 \Delta t^{-0.41}$).

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

6. Περιεχόμενα Μελέτης Εφαρμογής

Οι Υδραυλικές Μελέτες για την προσωρινή αντιπλημμυρική προστασία των εργοταξίων θα περιλαμβάνουν Τεχνική Έκθεση, Οριζοντιογραφία Λεκανών Απορροής, Οριζοντιογραφία προτεινομένων έργων, Τυπικές λεπτομέρειες – Υδραυλικές Τομές, καθώς και οποιοδήποτε άλλο σχέδιο ζητηθεί από την Υπηρεσία.

7. Οριζοντιογραφία λεκανών απορροής

Αντικείμενο του σχεδίου σε κλίμακα 1:5.000 είναι η χάραξη και η εμβαδομέτρηση των λεκανών απορροής που επηρεάζουν τον εργοταξιακό χώρο και ο προσδιορισμός των κυρίων αξόνων της ροής.

Αναλυτικά στο σχέδιο θα παρουσιάζονται :

- Περίγραμμα των λεκανών απορροής, εμβαδόν και αρίθμηση
- Κύριοι άξονες ροής, μήκος οδού ή μισγάγγειας
- Εμβαδομέτρηση ανά υψομετρικές ζώνες εφόσον εφαρμόζεται η σχέση Giandotti
- Υψηλά σημεία ή πλευρικοί οδοί εκτονώσεως των όμορων λεκανών για τις οποίες έτσι αποδεικνύεται ότι δεν επηρεάζουν την απορροή.

Επίσης θα πρέπει να φαίνονται :

- Βαθμονομημένες ισοϋψείς καμπύλες
- Οδικό δίκτυο.
- Σημαντικά αντιπλημμυρικά έργα στην περιοχή (π.χ. Περιφερειακή Τάφρος)
- Περίγραμμα εργοταξιακών χώρων


8. Οριζοντιογραφία προτεινομένων έργων

Στο σχέδιο σε κλίμακα 1:200 θα παρουσιάζονται :

- Οι άξονες και οι φορές ροής, οι διατομές ελέγχου, τα υδραυλικά στοιχεία
- Τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας (τοιχία, αμμόσακοι, στεγανή περίφραξη κ.λπ.) με το αντίστοιχο υψόμετρο.
- Οι διαμορφώσεις (ρύσεις, ράμπες, χάνδακες κ.λπ.) εντός του εργοταξιακού χώρου.
- Οι προτεινόμενες θέσεις των νέων φρεατίων και συνδετήριων αγωγών του δικτύου ομβρίων της πόλης.
- Προσωρινά αντιπλημμυρικά μέτρα σε δημόσιους χώρους.

Επίσης θα πρέπει να εμφανίζονται :

- Πλήρες τοπογραφικό με υψομετρία του εργοταξιακού χώρου και της ευρύτερης περιοχής (οδών, κρασπέδων, κτηρίων, κοινόχρηστων χώρων κ.λπ.).
- Βαθμονομημένες ισοϋψείς καμπύλες.
- Περίφραξη και είσοδοι εργοταξιακού χώρου, περίγραμμα σκαμμάτων.
- Διατάξεις προσωρινής αποστράγγισης.

 <p>ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.</p>	<p>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ</p> <p>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</p>	<p>RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)</p>
---	--	---

- Υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων και θέσεις φρεατίων.

9. Τυπικές λεπτομέρειες

Στο σχέδιο κλίμακας 1:25 ή 1:50 θα δίδονται κατασκευαστικές λεπτομέρειες για κάθε προτεινόμενο μέτρο αντιπλημμυρικής προστασίας.

10. Τεχνική Έκθεση

Η Τεχνική Έκθεση θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα :

- Διαθέσιμα στοιχεία – ιστορικό.
- Περιγραφή των προτεινομένων έργων.
- Υδρολογικούς υπολογισμούς και παραδοχές.
- Κατασκευαστικά στοιχεία (υλικά, μανομετρικό αντλιών κ.λπ.)

11. Υποβολές

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει Μελέτη Προσωρινής Αντιπλημμυρικής Προστασίας για κάθε εργοτάξιο και για κάθε ενδεχόμενη κύρια κυκλοφοριακή φάση προς έγκριση στην Αττικό Μετρό (ΑΜ) σε έξι (6) έγχρωμα αντίγραφα και σε ηλεκτρονική μορφή.



ΑΡΘΡΟ 109 ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΡΓΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

1. Πεδίο Εφαρμογής Έργων Αντιστήριξης.

1.1. Δίκτυα ΟΚΩ.

Κατά τη φάση υποβολής του συντονιστικού σχεδίου παράκαμψης δικτύων ΟΚΩ σε κάθε θέση έργου, σε συνεκτίμηση με τα στοιχεία του υπεδάφους, τη στάθμη των υπογείων υδάτων, την όδευση/βάθος του ορύγματος και τη γεινίαση με κτίρια/κατασκευές ή/και την οδική κυκλοφορία, ο Ανάδοχος θα προτείνει την πιθανή αναγκαιότητα εφαρμογής έργων αντιστήριξης των ορυγμάτων, καθώς και το εκτιμώμενο είδος των έργων αυτών. Με την έγκριση του συντονιστικού σχεδίου για την εκκίνηση εκπόνησης των επιμέρους μελετών παρακάμψεων δικτύων ΟΚΩ, η ΑΜ θα δίδει τη σύμφωνη γνώμη της ή/και την εντολή της για την εκπόνηση μελετών έργων αντιστήριξης.

1.2. Αρχαιολογικά.

Έργα αντιστήριξης θα εφαρμοσθούν σε όσες περιπτώσεις η αρχαιολογική εκσκαφή προβλέπεται εξαρχής (ή προκύψει κατά την εξέλιξη της) να επεκταθεί σε ικανό βάθος (σε συνάρτηση και με τα στοιχεία του υπεδάφους, τη στάθμη των υπογείων υδάτων και τη γεινίαση με κτίρια/κατασκευές ή/και την οδική κυκλοφορία). Η αναγκαιότητα και το είδος της αντιστήριξης θα συμφωνείται μεταξύ ΑΜ και Αναδόχου και θα δίδεται η αντίστοιχη εντολή εκπόνησης μελέτης έργων αντιστήριξης.

2. Διαθέσιμα Γεωλογικά/ Γεωτεχνικά στοιχεία


Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι δίνονται τα στοιχεία των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων από προηγούμενες γεωτεχνικές έρευνες που περιλαμβάνουν μια σύντομη περιγραφή των γεωλογικών συνθηκών καθώς και το μέχρι τώρα μετρηθέν βάθος ετήσιας ανώτερης στάθμης υπογείου νερού στις περιοχές ανοικτών ορυγμάτων της Γραμμής 4Α .

Σε όσες θέσεις του Έργου απαιτηθεί να εκτελεστούν Έργα Αντιστήριξης, η ΑΜ θα παράσχει τα μητρώα γεωτρήσεων, εργαστηριακές δοκιμές και μετρήσεις στάθμης υπογείου νερού κλπ, προκειμένου να εκπονηθούν οι σχετικές μελέτες.

3. Τεύχη Μελέτης και Σχέδια.

Το συντονιστικό σχέδιο παράκαμψης δικτύων ΟΚΩ σε κάθε θέση έργου θα συνοδεύεται από σύντομη Τεχνική Έκθεση για την αναγκαιότητα (ή όχι) κατασκευής έργων αντιστήριξης και εκπόνησης αντίστοιχης μελέτης στα ορύγματα της υπόψη θέσης.

Σε όποιες περιπτώσεις τελικώς απαιτηθεί η εφαρμογή έργων αντιστήριξης και εκπόνηση μελέτης αυτών (βλ. παρ.1.1 και 1.2 ανωτέρω), θα υποβληθούν για έλεγχο και έγκριση τα κάτωθι :

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

3.1 Έκθεση Γεωτεχνικής Αξιολόγησης Παραμέτρων Σχεδιασμού (ΕΓΑΠΣ).

3.1.1 Γενικά.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει αρχικά προς έγκριση στην ΑΜ Έκθεση Γεωτεχνικής Αξιολόγησης Παραμέτρων Σχεδιασμού (ΕΓΑΠΣ) για κάθε θέση όπου απαιτείται αντιστήριξη ξεχωριστά, λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των διαθέσιμων γεωλογικών και γεωτεχνικών στοιχείων, βάσει της ανωτέρω παρ. 2.

Οι ΕΓΑΠΣ θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο και θα υποβληθούν προς έλεγχο και έγκριση στην ΑΜ έγκαιρα και σε κάθε περίπτωση πριν χρησιμοποιηθούν στις αντίστοιχες Μελέτες Έργων Αντιστήριξης.

Στις ΕΓΑΠΣ θα καθορίζονται με βάση τα διαθέσιμα γεωλογικά και γεωτεχνικά στοιχεία, οι ιδεατές γεωτεχνικές τομές του υπεδάφους όπου θα αποτυπώνονται οι απαιτούμενες γεωτεχνικές παράμετροι σχεδιασμού για ικανό βάθος αντιστήριξης και για κάθε θέση όπου απαιτείται αντιστήριξη. Στις τομές θα αποτυπώνεται η στρωματογραφία, οι τιμές σχεδιασμού των διαφόρων παραμέτρων (φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών) των υπεδάφικων σχηματισμών, οι στάθμες του υπογείου υδροφόρου ορίζοντα, οι στάθμες θεμελίωσης των έργων και γειτονικών κατασκευών κ.λ.π., για το απαιτούμενο βάθος.

3.1.2 Περιεχόμενα ΕΓΑΠΣ.

Η κάθε ΕΓΑΠΣ θα βασίζεται στα διαθέσιμα γεωλογικά και γεωτεχνικά στοιχεία, εξειδικεύοντας για κάθε θέση όλα τα αναγκαία στοιχεία, ενώ θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω:

- Περίληψη
- Εισαγωγή
- Περιγραφή του έργου
- Περιγραφή του εδάφους και των εδαφικών συνθηκών
- Ερμηνεία των εδαφικών συνθηκών σε σχέση με την μελέτη και την κατασκευή των έργων.
- Καθορισμό γεωτεχνικής μηκοτομής κατά μήκος του άξονα του ορύγματος
- Καθορισμό ιδεατών γεωτεχνικών τομών σχεδιασμού
- Καθορισμό γεωτεχνικών παραμέτρων για τον σχεδιασμό και την κατασκευή
- Καθορισμό της στάθμης του υπογείου υδροφόρου ορίζοντα για τον σχεδιασμό.
- Συμπεράσματα.

3.1.3 Γεωτεχνικές Παράμετροι Σχεδιασμού.

Οι τιμές σχεδιασμού των γεωτεχνικών παραμέτρων θα προκύπτουν, με βάση την διαδικασία των παραγράφων 2.4.5.2 και 2.4.6.2 του Ευρωκώδικα 7 (ΕΛΟΤ EN 1997-1), μέσω των χαρακτηριστικών τιμών γεωτεχνικών παραμέτρων μετά από συναξιολόγηση των δεδομένων των δοκιμών, περιλαμβάνοντας στατιστική ανάλυση των διορθωμένων αποτελεσμάτων των δοκιμών και συσχέτισμό των διαφόρων δεδομένων, με τα αποτελέσματα επί τόπου δοκιμών και αυτά από εμπειρικές σχέσεις ή συσχετίσεις και στη συνέχεια εφαρμόζοντας τους επί μέρους συντελεστές του παραρτήματος Α του Ευρωκώδικα 7 (ΕΛΟΤ EN 1997-1). Οι παράμετροι σχεδιασμού που θα προκύψουν από την ανωτέρω διαδικασία θα πρέπει να συγκριθούν με αυτές που έχουν χρησιμοποιηθεί σε παρόμοιες γεωτεχνικές συνθήκες και παρόμοια έργα στην ευρύτερη περιοχή του Έργου ή αλλού αν υπάρχει σχέση.

Οι τύποι και οι επιλεγόμενες τιμές των γεωτεχνικών παραμέτρων σχεδιασμού, θα



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

περιλαμβάνουν προτάσεις παραμέτρων σχεδιασμού του εδάφους για τα διάφορα βάθη κάτω από την επιφάνεια του εδάφους εντός των ορίων του ορύγματος προς αντιστήριξη, σύμφωνα με τους σχηματισμούς και την προτεινόμενη στρωματογραφία του εδάφους της περιοχής των έργων, λαμβάνοντας υπόψη το είδος, την έκταση και γεωμετρία της κατασκευής των αντιστηρίξεων, τις απαιτήσεις της προτεινόμενης μεθόδου ανάλυσης με τις παραδοχές σχεδιασμού, κλπ. Στις Εκθέσεις Γεωτεχνικής Αξιολόγησης Παραμέτρων Σχεδιασμού, οι παραδοχές σχεδιασμού για τις γεωτεχνικές συνθήκες, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις πραγματικές συνθήκες, σε ό,τι αφορά:

- Τύπους εδάφους και φυσικές ιδιότητες (ειδικό βάρος, πυκνότητες, κοκκομετρία, όρια Atterberg, ποσοστό φυσικής υγρασίας κλπ)
- Αλλαγές και μεταβολές των εδαφικών ιδιοτήτων.
- Διαδοχή και πάχη γεωτεχνικών στρώσεων, παρουσία ασυνεχειών
- Στάθμη υπογείων υδάτων και υδρογεωλογικές συνθήκες, πιεζομετρικές πιέσεις που θα χρησιμοποιηθούν για τα έργα αντιστήριξης και μακροχρόνιων συνθηκών, διαπερατότητα.
- Ρυθμό φόρτισης και μέθοδο αναλύσεως (ολικές ή ενεργές τάσεις).
- Παραμέτρους διατμητικής αντοχής σε όρους ολικών και ενεργών τάσεων
- Συντελεστές πιέσεων εδάφους (ενεργή, ουδέτερη, παθητική) και τυχόν προτεινόμενες τροποποιήσεις των θεωρητικών τιμών
- Παραμέτρους αντοχής και συμπιεστότητας, συμπεριλαμβανομένων ιδιοτήτων στερεοποίησης, μέτρου παραμορφωσιμότητας κατά την φόρτιση και αποφόρτιση, λόγου Poisson, μη-γραμμικών παραμέτρων τάσεων και παραμορφώσεων (εάν εφαρμόζονται), δυναμικού μέτρου διάτμησης κλπ.
- Εφόσον χρησιμοποιηθούν αγκυρώσεις, τιμές της οριακής διατμητικής τάσης επαφής και της διατμητικής τάσης σε λειτουργία μεταξύ αγκυρίου ή αγκύρωσης και περιβάλλοντος μέσου (εδάφους ή βράχου).

Για τον υπολογισμό του καθεστώτος των αρχικών γεωστατικών τάσεων (συντελεστής ωθήσεων σε ηρεμία $K_0 = \sigma'_h / \sigma'_v$), θα προτείνονται τιμές σχεδιασμού για κάθε μελέτη έργων αντιστήριξης. Αυτές οι τιμές θα πρέπει να βασίζονται:

- στα διαθέσιμα αποτελέσματα κατάλληλων εργαστηριακών δοκιμών αντοχής, (π.χ. τριαξονικές δοκιμές, δοκιμές στερεοποίησης κλπ) καθώς και επιτόπου δοκιμών (π.χ. πρεσσιόμετρα κλπ.) και
- σε τεκμηριωμένες εμπειρικές συσχετίσεις από την βιβλιογραφία ανάλογα με την κατάσταση, τον τύπο του εδάφους, την ιστορία φόρτισής του (π.χ. τάση προστεροποίησης, λόγος υπερτεροποίησης, ενεργός γωνία τριβής, κλπ.).

Για τον καθορισμό της στάθμης σχεδιασμού του υπογείου υδροφόρου ορίζοντα και υδατικών πιέσεων για τα έργα αντιστήριξης, θα λαμβάνονται υπόψη οι παράγραφοι του Ευρωκώδικα 7 (ΕΛΟΤ EN 1997-1) 2.4.5.3, 2.4.4.(1), 2.4.5.3 και 2.4.6.1 (8)-(11).

Όπου απαιτείται, κατά την κρίση της ΑΜ, θα γίνεται ανάλυση ευαισθησίας των τιμών των γεωτεχνικών παραμέτρων.

3.2 Μελέτη Έργων Αντιστήριξης.

3.2.1 Γενικά.

Μετά την έγκριση της Έκθεσης Γεωτεχνικής Αξιολόγησης Παραμέτρων Σχεδιασμού



ο Ανάδοχος θα υποβάλει την αντίστοιχη Μελέτη Έργων Αντιστήριξης του ορύγματος που πρόκειται να εκσκαφθεί.

Αντικείμενο της Μελέτης Έργων Αντιστήριξης είναι η πλήρης διαστασιολόγηση των απαιτούμενων έργων αντιστήριξης, προκειμένου να εξασφαλίζεται η ασφάλεια τόσο της ίδιας της κατασκευής όσο και των γειτονικών του Έργου κατασκευών καθώς και ο περιορισμός των παραμορφώσεων μέσα στα όρια των Περιοριστικών Τιμών.

3.2.2 Έκθεση Μελέτης.

Η Έκθεση Μελέτης Έργων Αντιστήριξης θα διαθέτει πληρότητα και αυτοτέλεια, σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στις λοιπές παραγράφους του παρόντος Άρθρου, ενώ θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα αντικείμενα :

- Περιγραφή της Κατασκευής.
- Γενική Ιδέα Μελέτης.
- Ονόματα Συντακτών/Ελεγκτών Μελέτης.
- Κανονισμούς Μελέτης.
- Σύνομη περιγραφή των γεωλογικών – γεωτεχνικών συνθηκών βάσει της εγκεκριμένης ΕΓΑΠΣ.
- Γεωτεχνικά προσομοιώματα σχεδιασμού.
- Έργα αντιστήριξεων κάθε φάσης (αν απαιτούνται περισσότερες από μία φάσεις).
- Παραδοχές Φορτίων.
- Στατικό Προσομοίωμα.
- Μέθοδος & φάσεις Κατασκευής
- Μέτρα προστασίας της κατασκευής έναντι προσβολών από ύδατα και χημικές επιδράσεις.
- Παραμορφώσεις και Ζώνη Επιρροής.
- Πίνακες με στοιχεία απο αυτοψίες (είδος κατασκευής, πλήθος ορόφων/υπογείων, εκτιμώμενη στάθμη θεμελίωσης, τυχόν παρούσα εικόνα βλαβών/φθορών κλπ) και κατηγοριοποίηση κτιρίων/κατασκευών εντός της ζώνης επιρροής για τον καθορισμό των περιοριστικών τιμών των παραμορφώσεων (βλ. και παράγραφο 5.8).
- Μέτρα αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων.
- Κάθε άλλη τεχνική πληροφορία απαραίτητη για την ασφαλή και έντεχνη κατασκευή που δεν περιλαμβάνεται στα σχέδια
- Υπολογισμούς.

Επίσης, στο πλαίσιο της Μελέτης Έργων Αντιστήριξης θα υποβάλλονται ταυτοχρόνως και τα ξεχωριστά τεύχη της Τεχνικής Έκθεσης Προγράμματος Γεωμηχανικής και Δομητικής Παρακολούθησης (ΓΔΠ) και της Τεχνικής Έκθεσης Τοπογραφικής Παρακολούθησης ΓΔΠ (βλ. και παρ. 6.4.2.1 και 6.4.2.2).

3.2.3 Τεύχος Υπολογισμών.

Το Τεύχος Υπολογισμών θα διαθέτει πληρότητα και αυτοτέλεια, σύμφωνα και με όσα προδιαγράφονται στις λοιπές παραγράφους του παρόντος Άρθρου «Μελέτες Έργων Αντιστήριξης».

Οι υπολογισμοί θα πρέπει να περιλαμβάνουν τη διερεύνηση της επίδρασης που θα έχει στις υπολογιζόμενες τάσεις και παραμορφώσεις του προτεινόμενου συστήματος



αντιστήριξης, η χρήση των λιγότερο ευνοϊκών συνδυασμών των παραμέτρων και των συνθηκών φόρτισης.

Οι υπολογισμοί θα πρέπει να καταδεικνύουν ότι έχει δοθεί προσοχή στην πιθανή μεταβλητότητα των γεωτεχνικών παραμέτρων (εύρος των τιμών, τυπική απόκλιση κλπ) και στη χρήση διαφορετικών μεθόδων αναλύσεων. Οι επιδράσεις τέτοιων μεταβολών στο σχεδιασμό και στη διαστασιολόγηση των κατασκευών θα πρέπει να σημειώνονται, ενώ θα πρέπει να εξηγούνται και να αιτιολογούνται οι παράμετροι που επιλέγονται για την Μελέτη Έργων Αντιστήριξης.

Με βάση τον Ευρωκώδικα 7 (ΕΛΟΤ EN 1997-1), απαιτούνται δυο χωριστοί έλεγχοι των κατασκευών, σε οριακή κατάσταση αστοχίας (ULS) και σε οριακή κατάσταση λειτουργικότητας (SLS). Οι οριακές καταστάσεις αστοχίας (ULS) αφορούν σε υπέρβαση της αντοχής (φέρουσας ικανότητας) κάποιου στοιχείου ή του συνόλου του Έργου, ενώ οι οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας (SLS) αφορούν σε υπέρβαση των λειτουργικών απαιτήσεων του Έργου, όπως υπερβολική (δηλαδή πέραν των αποδεκτών ορίων) υποχώρηση, μετακίνηση, στροφή, παραμόρφωση ή ρηγμάτωση.


Στους ελέγχους οριακής κατάστασης αστοχίας (ULS), περιλαμβάνονται αυτοί της υπέρβασης αντοχής δομικών στοιχείων (STR), υπέρβασης αντοχής του εδάφους (GEO), απώλειας στατικής ισορροπίας (EQU), απώλειας ισορροπίας λόγω άνωσης (UPL) και αστοχίας του υπεδάφους λόγω υδραυλικής κλίσης (HYD).

Με βάση το Εθνικό Προσάρτημα του Ευρωκώδικα 7 (ΕΛΟΤ EN 1997-1), στην ανάλυση οριακών καταστάσεων αστοχίας (ULS) γεωτεχνικού (GEO) και δομητικού (STR) τύπου θα εφαρμόζονται οι Τρόποι Ανάλυσης DA-3 και DA-2. Ο Τρόπος Ανάλυσης DA-3 αφορά μόνον στον έλεγχο της ολικής ευστάθειας των γεωτεχνικών έργων, ενώ ο Τρόπος Ανάλυσης DA-2, θα εφαρμόζεται κατά τον έλεγχο των γεωτεχνικών (GEO) ή δομητικών (STR) οριακών καταστάσεων αστοχίας, επιφανειακών θεμελιώσεων, βαθιών θεμελιώσεων, αγκυρώσεων και έργων αντιστήριξης, σιράγγων και λοιπών υπογείων έργων.

3.2.4 Αναλυτικές Μέθοδοι Γεωτεχνικού Σχεδιασμού.

Σχετικά με τις αναλυτικές μεθόδους που θα χρησιμοποιηθούν στον γεωτεχνικό σχεδιασμό, ο Ανάδοχος θα παρέχει αποδείξεις ότι διαθέτει εμπειρία στην χρήση των προτεινομένων μεθόδων. Οι πληροφορίες για τα προγράμματα ηλεκτρονικού υπολογιστή που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν θα περιλαμβάνουν την ταυτότητα, τον αριθμό έκδοσης του και στοιχεία για τον προμηθευτή και θα αφορούν στην πλέον πρόσφατη και εμπορικά διαθέσιμη δισδιάστατη και τρισδιάστατη έκδοση τους. Οι προτεινόμενες μέθοδοι που θα περιγραφούν περιλαμβάνουν αναλύσεις για:

- Ευστάθεια εκσκαφών, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού του συστήματος αντιστήριξης, ολική ευστάθεια έναντι ολίσθησης, και ευστάθεια του πυθμένα της εκσκαφής έναντι ανύψωσης ή ρευστοποίησης.
- Ευστάθεια των πρανών για διάφορες συνθήκες φόρτισης.
- Κατακόρυφες μετακινήσεις (καθιζήσεις και ανυψώσεις) και οριζόντιες μετακινήσεις αφενός του συστήματος αντιστήριξης των εκσκαφών και αφετέρου του εδάφους εντός της ζώνης επιρροής του Έργου.
- Κατακόρυφες μετακινήσεις (καθιζήσεις και ανυψώσεις), γωνιακές παραμορφώσεις και οριζόντιες μετακινήσεις των κτηρίων-κατασκευών εντός της ζώνης επιρροής του Έργου.

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

3.2.5 Σχέδια.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει σχέδια που θα περιγράφουν επακριβώς και με λεπτομέρεια τα στοιχεία, τις μεθόδους και τα υλικά αντιστήριξης, καθώς και τις διαδοχικές φάσεις εκσκαφής/αντιστήριξης κάθε τμήματος. Πιο συγκεκριμένα θα υποβάλει :

- Οριζοντιογραφία διάταξης έργων αντιστήριξης με τοπογραφικό υπόβαθρο στο σύστημα αναφοράς ΟΜΑ σε κλίμακα 1:100 (ή άλλη πιο κατάλληλη) και με διαστάσεις όλων των στοιχείων βάσει των υπολογισμών.
- Γεωτεχνικές τομές σε 2 διευθύνσεις σε κλίμακα 1:100 (ή άλλη πιο κατάλληλη), βάσει της Έκθεσης Γεωτεχνικής Αξιολόγησης Παραμέτρων Σχεδιασμού.
- Κατόψεις (κλ. 1:100 ή άλλη πιο κατάλληλη) με συντεταγμένες πασσάλων (λαμβάνομένων υπόψη των ανοχών), διαστάσεις και αποστάσεις πασσάλων, κεφαλόδεσμου κλπ.
- Χαρακτηριστικές τομές και όψεις όπου θα παρουσιάζονται οι φάσεις κατασκευής, τα μέτρα αντιστήριξης, οι διαστάσεις, τα βάθη και υψόμετρα (κλ. 1:100 ή άλλη πιο κατάλληλη).
- Σχέδια οπλισμών πασσάλων, κεφαλόδεσμων, εκτοξευόμενου σκυροδέματος κλπ.(κλ. 1:50).
- Σχέδιο «Θέσεις Οργάνων ΓΔΠ», σύμφωνα με την παρ. 6.5.2.3, όπου θα παρουσιάζεται και η κατηγοριοποίηση έκαστου κτιρίου (Τύπος 1 ή 2) εντός της ζώνης επιρροής.
- Πίνακες οπλισμών των ανωτέρω.
- Πίνακες προέντασης αγκυρίων.
- Λεπτομέρειες (πχ αντηρίδων, αγκυρίων, κλπ) σε κατάλληλη κλίμακα για εφαρμογή στο εργοτάξιο.
- Αναφορά στα σχετικά Φύλλα Υποβολής Υλικών.

4. Κανονισμοί και Φορτία Μελέτης

4.1. Κανονισμοί, Πρότυπα, Κώδικες.

Οι μελέτες αντιστήριξης θα εκπονηθούν σύμφωνα με τους κατωτέρω Κανονισμούς, Κώδικες και Πρότυπα. Στις επιμέρους παραγράφους του παρόντος Άρθρου μπορεί να αναφέρονται επίσης και άλλοι Κανονισμοί, Πρότυπα και Κώδικες για συγκεκριμένα αντικείμενα.

Για όλους τους αναφερόμενους Κανονισμούς, Πρότυπα, Προδιαγραφές, Κώδικες, Τεχνικές Συστάσεις, Διατάξεις κλπ θα ισχύει η τελευταία έκδοση αυτών κατά την ημερομηνία λήξης της προθεσμίας υποβολής των προσφορών για τον Διαγωνισμό.

Ακολούθως δίδεται κατάλογος με τους κυριότερους Κανονισμούς, Πρότυπα, Κώδικες κλπ που θα χρησιμοποιηθούν στην εκπόνηση των μελετών του Έργου.

I. Ευρωκώδικες.

- Ευρωκώδικας 0 «Βάσεις Σχεδιασμού»
- Ευρωκώδικας 1 «Δράσεις στους Φορείς»
- Ευρωκώδικας 2 «Σχεδιασμός Φορέων από Σκυρόδεμα»
- Ευρωκώδικας 3 «Σχεδιασμός Φορέων από Χάλυβα»



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- Ευρωκώδικας 4 «Σχεδιασμός Σύμμεικτων Φορέων από Χάλυβα και Σκυρόδεμα»
- Ευρωκώδικας 5 «Σχεδιασμός Ξύλινων Φορέων»
- Ευρωκώδικας 6 «Σχεδιασμός Φορέων από Τοιχοποιία»
- Ευρωκώδικας 7 «Γεωτεχνικός Σχεδιασμός»
- Ευρωκώδικας 8 «Αντισεισμικός Σχεδιασμός»
- Ευρωκώδικας 9 «Σχεδιασμός Φορέων από Αλουμίνιο»

Σημείωση: Οι ανωτέρω Ευρωκώδικες θα ισχύσουν σε συνδυασμό με τα υφιστάμενα (Ελληνικά) «Εθνικά Προσαρτήματα».


II. Ελληνικοί Κανονισμοί - Πρότυπα.

- ΕΛΟΤ EN 1536 «Εκτέλεση ειδικών γεωτεχνικών έργων - Πάσσαλοι δι' εκσκαφής»
- ΕΛΟΤ EN 1537 «Εκτέλεση ειδικών γεωτεχνικών έργων - Αγκυρώσεις»
- ΕΛΟΤ EN 12063 «Εκτέλεση ειδικών γεωτεχνικών έργων - Πετάσματα πασσαλοσανίδων»
- ΕΛΟΤ EN 12699 «Εκτέλεση ειδικών γεωτεχνικών έργων - Πάσσαλοι Εκτόπισης»
- ΕΛΟΤ EN 12715 «Εκτέλεση ειδικών γεωτεχνικών έργων - Ενέματα»
- ΕΛΟΤ EN12716 «Εκτέλεση ειδικών γεωτεχνικών έργων – Ενέματα τσιμέντου»
- ΕΛΟΤ EN14199 «Εκτέλεση ειδικών γεωτεχνικών έργων - Μικροπάσσαλοι»

III. Γερμανικοί Κανονισμοί - Πρότυπα.

- DIN 4084 «Έδαφος Θεμελίωσης. Υπολογισμός θραύσης πρανών και ολική ευστάθεια έργων αντιστήριξης».
- DIN 4085 «Έδαφος Θεμελίωσης. Υπολογισμός της ώθησης γαιών».
- DIN 4085 Παράρτημα 1 «Έδαφος Θεμελίωσης. Ανάλυση της ώθησης γαιών, σχόλια».
- DIN 4085 Παράρτημα 2 «Ανάλυση της ώθησης γαιών, παραδείγματα υπολογισμού».
- DIN 4093 «Βελτίωση-ενίσχυση του εδάφους με ενεμάτωση: Σχεδιασμός, διαδικασίες ενεμάτωσης και δοκιμές»
- DIN 4107 «Έδαφος Θεμελίωσης. Παρακολούθηση καθιζήσεων κατά και μετά την κατασκευή τεχνικών έργων».
- DIN 4123 «Εκσκαφή, θεμελίωση και έργα υποθεμελίωσης πλησίον υπαρχόντων κτιρίων».
- DIN 4124 «Ορύγματα και τάφροι: Πρανή, πλάτη χώρων εργασίας, σανιδώματα και αντηρίδες».
- EAB «Συστάσεις για εργασίες Εκσκαφών».
- EAP «Συστάσεις για εργασίες Πασσάλων».

Στις περιπτώσεις όπου ορισμένα είδη κατασκευών ή θέματα σχετικά με την μελέτη τους δεν καλύπτονται από τους Κανονισμούς, τους Κώδικες και τα Πρότυπα που περιλαμβάνονται στο παρόν Άρθρο, θα πρέπει να προταθούν από τον Ανάδοχο Κανονισμοί, Κώδικες ή Πρότυπα που θα διέπονται από τις ίδιες αρχές και έχουν εφαρμοσθεί σε παρόμοια έργα. Η σχετική πρόταση θα υπόκειται σε έγκριση από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

4.2. Φορτία Μελέτης.

4.2.1. Γενικά.

Ως φορτία νοούνται τα ίδια βάρη των κατασκευών αντιστήριξης, τα λοιπά μόνιμα φορτία, τα φορτία εδάφους και υπογείων υδάτων, τα διάφορα κινητά φορτία και οι αδρανειακές δυνάμεις οφειλόμενες σε σεισμική δράση. Οι τιμές των φορτίων που θα ληφθούν υπόψη στις Μελέτες Εφαρμογής θα προκύπτουν από τις ακόλουθες πηγές :

- α. Ευρωκώδικας 1 – Δράσεις επί των Κατασκευών
- β. Οι ελάχιστες τιμές των φορτίων του παρόντος Άρθρου.

Για κάθε φορτίο, θα εφαρμόζεται στην Μελέτη η δυσμενέστερη τιμή από αυτές που προκύπτουν από τις ανωτέρω πηγές.

4.2.2. Μόνιμα Φορτία.

Για τον υπολογισμό των ιδίων βαρών θα ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα ειδικά βάρη:

Οπλισμένο ή προεντεταμένο σκυρόδεμα:	25 kN/m ³
Άοπλο σκυρόδεμα:	23 kN/m ³
Χάλυβας:	78 kN/m ³

4.2.3. Κινητά Φορτία.


Ως κινητό φορτίο επί της κατασκευής, ανάλογα με την χρήση του χώρου στη στάθμη εδάφους (πλατεία, πάρκο, εργοτάξιο, οδοί κλπ), θα λαμβάνονται τα παρακάτω φορτία με τον πλέον δυσμενή συνδυασμό.

Φορτία Εργοταξίου: Τα φορτία εργοταξίου που ασκούνται επί των έργων αντιστηρίξεων κατά την φάση κατασκευής των έργων, πχ. κίνηση μηχανημάτων, απόθεση υλικών (οπλισμών, προϊόντων εκσκαφής, κλπ.), οικοδομικοί γερανοί κλπ, θα λαμβάνονται υπόψη στη μελέτη με την πλέον δυσμενή θεώρηση για το μέγεθος, τη θέση και διάταξη τους. Ως ελάχιστη φόρτιση εργοταξιακών φορτίων θα λαμβάνονται τα προβλεπόμενα στις Γερμανικές Οδηγίες EAB.

Φορτία Οδικής Κυκλοφορίας : Η φόρτιση οδικής κυκλοφορίας θα προκύπτει από το EN1991-2 σύμφωνα με το οποίο εφαρμόζονται οι εξής φορτίσεις: η Πρότυπη Φόρτιση 1 (LM1) και η Πρότυπη Φόρτιση 2 (LM2).

Τα φορτία που δίνονται στους κανονισμούς θα εφαρμόζονται με τους πλέον δυσμενείς συνδυασμούς και θα πολλαπλασιάζονται με τους προβλεπόμενους συντελεστές κρούσεως. Για τις υπόγειες κατασκευές με υπερκείμενο μεγαλύτερο του 1.0m δε θα γίνει καμιά πρόβλεψη για δυναμική επαύξηση.

Για υπόγειες κατασκευές κάτω από υπάρχοντες ή προβλεπόμενους δημόσιους δρόμους και με ελάχιστο πάχος επικάλυψης ίσο ή μεγαλύτερο των 2.0m, ως κινητό φορτίο θα ληφθεί ομοιόμορφο φορτίο 15kN/m² εφαρμοζόμενο σε οποιαδήποτε θέση

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

και με τις διατάξεις εκείνες που οδηγούν στις δυσμενέστερες φορτίσεις. Όπου το ελάχιστο πάχος επικάλυψης είναι μικρότερο των 2.0m, το κινητό φορτίο θα εκτιμηθεί επακριβώς.

4.2.4 Φορτία από το Έδαφος και τα Υπόγεια Ύδατα.

Τα φορτία αυτά περιγράφονται αναλυτικά στην παρ.5 κατωτέρω.

4.2.5 Φορτία από Υφιστάμενα Κτίρια και Κατασκευές.

Κατά την εκπόνηση της μελέτης θα ληφθούν υπόψη επιφορτίσεις από τα υφιστάμενα κτίρια ή άλλες κατασκευές τρίτων πλησίον του Έργου, οι οποίες θα εκτιμηθούν για κάθε κτίριο ή κατασκευή ξεχωριστά. Για συνήθεις κτιριακές κατασκευές θα λαμβάνεται υπόψη ομοιόμορφο φορτίο 10 kN/m² ανά όροφο, το οποίο αποτελεί εκτίμηση των μονίμων και κινητών φορτίων αυτού.

4.2.6 Σεισμικά Φορτία.

Οι σεισμικές δράσεις θα υπολογίζονται σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 8 (EN 1998) και το Εθνικό Προσάρτημα, λαμβάνοντας υπόψη τον τύπο, τις προδιαγραφές και τη σπουδαιότητα της κατασκευής. Η μελέτη θα βασισθεί στην Μέθοδο Monopobe-Okabe, όπως περιγράφεται στο Παράρτημα Ε του EN 1998-5. Δεν θα λαμβάνεται υπόψη μειωμένος συντελεστής εδαφικής επιτάχυνσης α.

4.2.7 Συνδυασμοί Φόρτισης.

Οι συνδυασμοί φόρτισης θα είναι αυτοί που προβλέπονται στους Ευρωκώδικες. Οι συνδυασμοί φόρτισης που δίδουν τα πλέον κρίσιμα αποτελέσματα θα αποτελέσουν τη βάση της μελέτης όλων των δομικών μελών του Έργου. Ειδικότερα για συνδυασμούς τυχρηματικών δράσεων, ο συντελεστής ψ₂ για κινητά φορτία θα λαμβάνεται ίσος με 0.70 για τη μελέτη των κατασκευών αντιστήριξης.

5. Μέθοδοι Σχεδιασμού και Ανάλυσης.

5.1 Γεωτεχνική Ανάλυση και Διαστασιολόγηση Έργων Αντιστήριξης.

Ο γεωτεχνικός σχεδιασμός των έργων αντιστήριξης θα γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ευρωκώδικα 7 (ΕΛΟΤ EN 1997-1), κεφ. 8, 9, 10 & 11 καθώς και τους λοιπούς κανονισμούς-πρότυπα της παρ. 4.

Προκειμένου να επιτευχθεί αποδεκτός σχεδιασμός των αντιστηρίξεων και από πλευράς οριακής κατάστασης λειτουργικότητας, θα παρουσιάζεται στην Μελέτη Έργων Αντιστήριξης το προτεινόμενο διάγραμμα των ωθήσεων που προβλέπεται να δρουν στο σύστημα αντιστήριξης, όπως επίσης και το προτεινόμενο εύρος τιμών των ωθήσεων γαιών από ενεργητικές K_a έως και ουδέτερες K_o, βάσει των επιτρεπομένων ορίων των μετακινήσεων των πέριξ του Έργου κατασκευών της παρούσας Σύμβασης και θα εγκρίνεται από την ΑΜ πριν από τη χρήση του στους υπολογισμούς. Σε περίπτωση ασυμφωνίας θα χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό του συστήματος αντιστήριξης αυξημένος συντελεστής ώθησης γαιών $K = (K_a + K_o)/2$.

Όταν η εκσκαφή ενδέχεται να θέσει σε κίνδυνο υφιστάμενες παρακείμενες κατασκευές, θα προβλέπονται προσωρινές αντηρίδες, κατά προτίμηση με



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

προφόρτιση, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι μετακινήσεις. Το μέγεθος της προφόρτισης θα αναφέρεται σαφώς στα κατασκευαστικά σχέδια. Οι αντηρίδες θα μελετώνται σύμφωνα με τους σχετικούς Κώδικες και θα εγκαθίστανται κατά τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος τυχηματικής μετατόπισης.

Κατά τον υπολογισμό των εδαφικών μετακινήσεων και των μετακινήσεων της αντιστήριξης, θα λαμβάνεται υπόψη η αλληλεπίδραση φορέως - εδάφους, οι δε υπολογισμοί για την εκτίμηση των παραμορφώσεων του συστήματος εδάφους - αντιστήριξης και των πέριξ του Έργου κατασκευών θα εκτελούνται με προχωρημένες αριθμητικές μεθόδους, όπως η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων ή των πεπερασμένων διαφορών ενώ θα εξετάζεται και η επιρροή της κατασκευαστικής διαδικασίας στην συμπεριφορά της αντιστήριξης αναφορικά με τις παραμορφώσεις.

Οι εδαφικές μετακινήσεις και οι μετακινήσεις της αντιστήριξης θα εκτιμώνται και με ημιεμπειρικές μεθόδους, διεθνώς αποδεκτές μεθοδολογίες, κλπ., όπως π.χ. αυτή των Clough και O' Rourke (1990). Οι μετακινήσεις που προκαλούνται από την «εγκατάσταση» του τοίχου αντιστήριξης και εκείνες λόγω της «εκσκαφής» μπροστά από τον τοίχο θα εξετάζονται χωριστά.

Τα συστήματα αντιστήριξης μπορούν να διαχωριστούν σε υψηλής, μέσης και χαμηλής ακαμψίας και ως μέτρο της ακαμψίας τους συστήνεται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, η σχέση κατά Clough et al (1989):

$$\rho_s = EI(\gamma_w h^4),$$

όπου EI: η καμπτική δυσκαμψία του τοίχου, γ_w : το ειδικό βάρος του νερού και h: η μέση τιμή της κατακόρυφης απόστασης των αντηρίδων ή των αγκυρώσεων της αντιστήριξης.


5.2 Ειδικά Θέματα Αντιστήριξεων με Αγκυρώσεις.

Όπου χρησιμοποιούνται προσωρινά αγκύρια εδάφους για την αντιστήριξη των τοίχων κατά την περίοδο κατασκευής, αυτά θα κατανέμονται κατά μήκος του αντιστηριζόμενου τοίχου λαμβάνοντας υπόψη την ενδεχόμενη παρουσία άλλων μέτρων επιπλέον στήριξης των τοίχων, με τρόπο ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η μεταβίβαση διατμητικών δυνάμεων στον αρμό μεταξύ των χωριστών τμημάτων (panels) και να αποφεύγεται η δυσμενής αλληλεπίδραση γειτονικών αγκυριών.

Επίσης, ο σπλισμός των τοίχων αντιστήριξης θα διατάσσεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται η διάτρηση των αγκυριών και να αποφεύγεται η αποκοπή ράβδων σπλισμού και επομένως η μείωση της αντοχής του συστήματος αντιστήριξης.

Η κατανομή των προεντεταμένων αγκυρώσεων καθ' ύψος του τοίχου και η απαιτούμενη μεταβολή του βάθους, του μήκους και της κλίσης τους, θα είναι τέτοια ώστε να αποφεύγονται δυσμενείς επιπτώσεις, όπως:

- πρόκληση ζημιών σε γειτονικά αγκύρια, εγκαταστάσεις δικτύων κοινής ωφελείας, παρακείμενες κατασκευές, κλπ,
- επικάλυψη εντατικών περιοχών των γειτονικών αγκυριών,
- μεγάλες θλιπτικές πιέσεις εδάφους μεταξύ τοίχου και βολβών πάκτωσης των προεντεταμένων αγκυρώσεων, με συνέπεια την πρόκληση καθιζήσεων σε υπάρχουσες κατασκευές,

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

- υψηλά φορτία προέντασης για τις αναμενόμενες γεωτεχνικές συνθήκες στην περιοχή του ορύγματος.

Η συνολική επιφάνεια των τενόντων των προεντεταμένων αγκυρώσεων, καθώς και η επιφάνεια μεμονωμένων ράβδων ή καλωδίων προέντασης δεν θα είναι μικρότερη από τις ελάχιστες τιμές που καθορίζονται στους Εγκεκριμένους Κανονισμούς. Η επικάλυψη των ράβδων και τενόντων σε όλο το μήκος της αγκύρωσης θα είναι τουλάχιστον η ελάχιστη απαιτούμενη.

Οι αναλύσεις για τη διαστασιολόγηση των προεντεταμένων αγκυρώσεων θα καλύπτουν τουλάχιστον:

- μεμονωμένα αγκύρια,
- ομάδα αγκυρίων (όπου απαιτείται από τους Εγκεκριμένους Κανονισμούς)
- συνολική ευστάθεια συστήματος τοίχου – εδάφους – αγκυρίων
- παραμόρφωση του αγκυρωμένου τοίχου και μετακινήσεις των υποστηριζόμενων και παρακείμενων περιοχών.

Το ποσοστό τάνυσης των προεντεταμένων αγκυρώσεων θα είναι σύμφωνο με τους Εγκεκριμένους Κανονισμούς ανάλογα με το είδος των ωθήσεων και τα επιτρεπόμενα όρια των μετακινήσεων της Σύμβασης (εύρος τιμών ωθήσεων γαιών από ενεργητικές έως και ουδέτερες) που ενεργούν επί του τοίχου.

Σε περίπτωση χαλάρωσης (απέντασης) των αγκυρίων, θα διαπιστώνεται αν τούτο οφείλεται σε μετατόπιση του σώματος (βολβού) αγκύρωσης ή σε συμπίεση του εδάφους μεταξύ τοίχου και σώματος αγκύρωσης. Θα γίνονται κατάλληλες αλλαγές στην μελέτη και την κατασκευή των αγκυρίων για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

5.3 Τροποποιήσεις Παραμέτρων Σχεδιασμού.


Εάν, ως αποτέλεσμα των νέων πληροφοριών που θα είναι διαθέσιμες από τις εκσκαφές ή και από την επιτόπου παρακολούθηση, υπάρξουν ενδείξεις ότι οι παράμετροι σχεδιασμού χρειάζεται να τροποποιηθούν με οποιονδήποτε τρόπο, τέτοια τροποποίηση και οι όποιες προκύπτουσες αλλαγές στο σχεδιασμό και στις κατασκευαστικές λεπτομέρειες και τεχνικές, θα υλοποιούνται μετά την έγκριση της ΑΜ.

5.4 Περιπτώσεις Φορτίσεων – Οριακή Κατάσταση Αστοχίας.

Τα φορτία και συνδυασμοί φορτίσεων που θα επιλεγούν θα καλύπτουν όλες τις πιθανές περιπτώσεις φόρτισης από την αρχική φάση κατασκευής μέχρι τη φάση λειτουργίας του Έργου. Οι συνδυασμοί αυτοί θα καλύπτουν τις περιβάλλουσες σχεδιασμού για τις εσωτερικές τάσεις με την χρήση των άνω και κάτω οριακών τιμών των φορτίων.

Η ανάλυση με τη μέθοδο της οριακής κατάστασης αστοχίας θα εκτελείται με χρήση μερικών συντελεστών ασφαλείας για τα φορτία και τις αντοχές. Οι τιμές των επιμέρους συντελεστών ασφαλείας θα λαμβάνονται από τον Ευρωκώδικα 7 βάσει του τύπου των έργων (προσωρινά ή μόνιμα), της περίπτωσης φόρτισης (κανονική ή τυχηματική) και του υπεδάφους.

Για τη μελέτη και κατασκευή των έργων αντιστηρίξεων, των υπογειών έργων, των θεμελιώσεων, κλπ., του όλου Έργου, θα εφαρμόζονται οι κώδικες όπως

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

αναφέρονται στην παρ. 4.1.

5.5 Φορτία Υπεδάφους και Υπογείων Υδάτων.

Οι κατασκευές αντιστήριξης θα σχεδιασθούν να φέρουν όλες τις δυνάμεις που είναι πιθανόν να ενεργήσουν πάνω τους τόσο κατά τη διάρκεια των σταδίων κατασκευής της αντιστήριξης όσο και σε όλη τη διάρκεια ζωής της.

Οι δυνάμεις σχεδιασμού θα εξάγονται με τη χρήση καλά αποδεδειγμένων θεωρητικών ή και ημι-εμπειρικών μεθόδων και θα λαμβάνουν πλήρως υπόψη την προτεινόμενη μέθοδο κατασκευής, τη σχετική δυσκαμψία της κατασκευής και την επιρροή της αλληλεπίδρασης εδάφους - κατασκευής.

Οι κατασκευές αντιστήριξης, συμπεριλαμβανομένων των αντηρίδων και κάθε τύπου αγκυρώσεων, για τα στάδια κατασκευής, θα σχεδιάζονται κατάλληλα για τα άνω και κάτω όρια των δυνάμεων και των σχετικών παραμορφώσεων που αντιστοιχούν στις πιέσεις του εδάφους και τις υδατικές πιέσεις σε ενεργή και παθητική θραύση.

Οποιοδήποτε περιορισμοί στις μεθόδους και την ακολουθία των εργασιών κατασκευής, η οποία έχει ληφθεί υπόψη στον σχεδιασμό και απαιτεί κατάλληλες δράσεις κατά της διάρκειας κατασκευής, θα υποδεικνύονται με σαφή τρόπο στα σχέδια. Τα στάδια κατασκευής θα πρέπει να καθορίζονται σαφώς.

Κατά τον υπολογισμό των πιέσεων των κατασκευών αντιστήριξεων, η μέθοδος της συμπύκνωσης επιχώματος (φορτία που εφαρμόζονται από τον εξοπλισμό συμπύκνωσης) θα λαμβάνονται υπόψη πλέον των αυξημένων πιέσεων που παραμένουν μετά την συμπύκνωση.

Η αύξηση των πιέσεων λόγω επιφόρτισης θα γίνεται με την χρήση της συμβατικής ελαστικής θεωρίας και λαμβάνοντας υπόψη την δυσκαμψία της αντιστηριζόμενης κατασκευής. Όπου στο σχεδιασμό γίνεται χρήση αναλυτικών προσομοιωμάτων, όπως οι κώδικες πεπερασμένων στοιχείων ή πεπερασμένων διαφορών, οι πραγματικές θέσεις και τα μεγέθη των αναμενόμενων φορτίων θα περιλαμβάνονται στο προσομοίωμα.

Για την εκτίμηση της τιμής και της διεύθυνσης της τριβής μεταξύ υπεδάφους και τοίχου, μέριμνα θα λαμβάνεται για τη σχετική κίνηση τοίχου και υπεδάφους σε επαφή και για την πιθανή μείωση της τριβής λόγω επάλειψης της επιφανείας του τοίχου ή λόγω τοποθέτησης μεμβράνης ή λόγω δονήσεων.

Οι συνολικές πλευρικές τάσεις, που προκύπτουν από τους υπολογισμούς με αρνητικό πρόσημο θα αγνοούνται στους υπολογισμούς ευσταθείας.

Ανάλυση τύπου πρίσματος για την ευστάθεια των τοίχων αντιστήριξης θα εκτελείται όπου είναι απαραίτητο.

5.6 Ευστάθεια Εκσκαφών Ορυγμάτων.

Στα πλαίσια τόσο του γεωτεχνικού σχεδιασμού των έργων αντιστήριξης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ευρωκώδικα 7 , όσο και της κατασκευής, θα ληφθεί μέριμνα ώστε οι απαιτήσεις ασφαλείας έναντι:

- ολικής αστοχίας της εκσκαφής και του συστήματος υποστήριξης / αντιστήριξης,
- αστοχίας του πυθμένα της εκσκαφής λόγω ανύψωσης ή εσωτερικής διαρροής,
- αστοχίας λόγω υδραυλικής θραύσης ή έκρηξης,



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- αστοχία λόγω ανύψωσης η οποία προκαλείται από άνωση
- αστοχία λόγω ανύψωσης η οποία προκαλείται από υδραυλική κλίση
- αστοχία λόγω εσωτερικής διάβρωσης
- αστοχία λόγω διασωλήνωσης

να ικανοποιούνται για όλα τα στάδια κατασκευής.

5.7 Ευστάθεια Πρανών.

Η ευστάθεια πρανών σύμφωνα με τις απαιτήσεις των σχετικών Κανονισμών-Προτύπων της παρ. 4.1 θα ελέγχεται με χρήση κατάλληλου αναγνωρισμένου λογισμικού και της μεθοδολογίας που ενδείκνυται για τις επιφάνειες ολίσθησης που είναι δυνατόν να δημιουργηθούν στο υλικό του πρανού, π.χ. Bishop για περίπτωση δημιουργίας κυκλικής επιφάνειας ολίσθησης, Janbu για περίπτωση δημιουργίας πολυγωνικής επιφάνειας ολίσθησης, «συνδυασμούς» κυκλικών με πολυγωνικές επιφάνειες ή και σφήνες για βραχώδη υλικά. Η επιλογή της μεθοδολογίας ελέγχου θα τεκμηριώνεται πλήρως, με βάση τα δεδομένα χαρακτηριστικά του υλικού.

Εκσκαφές και αναχώματα συμπεριλαμβανομένων και των αναχωμάτων από προϊόντα εκσκαφών θα σχεδιάζονται ώστε να είναι ασφαλή και ευσταθή υπό όλες τις συνθήκες φόρτισης στις οποίες είναι πιθανόν να υποβληθούν κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής και την φάση της μόνιμης λειτουργίας. Οι απαιτήσεις ασφαλείας των κρίσιμων φάσεων κατασκευής συστημάτων αντιστήριξης, αναχωμάτων ή ορυγμάτων και αναχωμάτων προϊόντων εκσκαφών, θα πρέπει να ικανοποιούνται βάσει του Ευρωκώδικα 7.


Στην περίπτωση απόθεσης προϊόντων εκσκαφών, η φυσική επιφανειακή στράγγιση των πέριξ περιοχών θα διατηρείται απρόσκοπτη. Ο σχεδιασμός των αποθέσεων προϊόντων εκσκαφών επίσης θα εξασφαλίζει ότι η επιφάνεια είναι ασφαλής έναντι διάβρωσης λόγω απορροής.

5.8 Παραμορφώσεις – Περιοριστικές Τιμές.

Για τις Μελέτες Έργων Αντιστήριξης επιβάλλονται Περιοριστικές Τιμές για τις μετακινήσεις, παραμορφώσεις, γωνιακές παραμορφώσεις κλπ του υπεδάφους, των κτιρίων/κατασκευών κλπ εντός της Ζώνης Επιρροής. Αυτές θα τηρούνται αυστηρά από τον Ανάδοχο κατά τη Μελέτη και παρουσιάζονται στους Πίνακες 5.1 και 5.2 κατωτέρω.

Ακολούθως δίνονται οι ορισμοί των παραμέτρων που χρησιμοποιούνται στην παρούσα παράγραφο:

- Κατακόρυφη μετακίνηση, (mm): Καθίζηση ή Ανύψωση
- Καθίζηση (mm): η κατακόρυφη προς τα κάτω απόλυτη μετακίνηση ενός εδαφικού σημείου ή σημείου στην κατασκευή.
- Ανύψωση (απόλυτη), (mm): η κατακόρυφη προς τα πάνω απόλυτη μετακίνηση ενός εδαφικού σημείου ή σημείου στην κατασκευή.
- Συνολική κατακόρυφη μετακίνηση (mm): η συνολική (αθροιστικά) τιμή καθίζησης ή ανύψωσης που έχει παρατηρηθεί σε ένα σημείο από την αρχή εμφάνισης της καθίζησης.
- Διαφορική καθίζηση (mm): η απόλυτη τιμή της διαφοράς μεταξύ των τιμών κατακόρυφης μετακίνησης δύο σημείων.

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

- Γωνιακή παραμόρφωση (καθαρός αριθμός): ο λόγος της διαφορικής καθίζησης δύο σημείων ως προς την οριζόντια μεταξύ τους απόσταση. Η γωνιακή παραμόρφωση δίνεται ως κλάσμα με αριθμητή τη μονάδα.
- Οριζόντια παραμόρφωση (καθαρός αριθμός, %): ο λόγος της μεταβολής μίας οριζόντιας απόστασης ως προς την αρχική τιμή της ίδιας απόστασης
- Οριζόντια μετακίνηση (mm): οριζόντια μετακίνηση του φορέα αντιστήριξης ως ποσοστό του ύψους αντιστηριζόμενης εκσκαφής ανοικτών ορυγμάτων Σταθμών και Φρεάτων.

Πίνακας 5.1: Περιοριστικές Τιμές Παραμορφώσεων / Μετακινήσεων.

A/A	Παράμετρος	Ελεύθερο Πεδίο, Οδοί, Πεζοδρόμια, Δίκτυα Ο.Κ.Ω.
1	Συνολική καθίζηση (mm)	10
2	Γωνιακή παραμόρφωση	1:800
3	Οριζόντια παραμόρφωση (%)	0.15

Πίνακας 5.2. : Περιοριστικές Τιμές Παραμορφώσεων / Μετακινήσεων Κτιρίων.

A/A	Παράμετρος	Συνήθη Κτίρια (Τύπος 1)	Ευαίσθητα Κτίρια & Κτίρια από Φέρουσα Τοιχοποιία (Τύπος 2)
1	Συνολική καθίζηση (mm) ⁽¹⁾	10	7
2	Γωνιακή παραμόρφωση ⁽¹⁾	1:800	1:1000
3	Οριζόντια μετακίνηση (mm)	4	3

(1) Οι τιμές αναφέρονται στη στάθμη θεμελίωσης κτηρίων .

Επισημαίνεται ότι η κατηγοριοποίηση των κτιρίων σε Τύπου 1 ή 2 θα βασισθεί σε στοιχεία από αυτοψίες που θα διενεργήσει ο Ανάδοχος κατά τη φάση εκπόνησης της μελέτης, βλ. και παρ. 3.2.2 ανωτέρω.

5.9 Εκτίμηση Παραμορφώσεων – Ορισμός Ζώνης Επιρροής.

Κατά την εκπόνηση της Μελέτης Έργων Αντιστήριξης, ο Ανάδοχος θα προβεί σε εκτίμηση των παραμορφώσεων/μετακινήσεων εδάφους, κτηρίων και κατασκευών κλπ για όλα τα στάδια της κατασκευής, καθώς και στην εκτίμηση των διαστάσεων της Ζώνης Επιρροής του Έργου.

Η εκτίμηση των παραμορφώσεων/καθιζήσεων θα γίνει με κατάλληλη μέθοδο, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους τύπους πιθανών παραμορφώσεων π.χ. αρχική («ελαστική») παραμόρφωση, πρωτογενής και δευτερογενής στερεοποίηση, καθώς και καθίζηση λόγω υποβιβασμού της στάθμης των υπογείων υδάτων, λόγω δονήσεων, λόγω εκσκαφής και λόγω άλλων κατασκευαστικών εργασιών. Το ιστορικό φόρτισης και καθίζησης των στρωμάτων του υπεδάφους (προηγούμενη φόρτιση – γεωλογική και από στράγγιση – και φόρτιση λόγω παλαιότερων κατασκευών, σωρών υλικών, εκσκαφών κλπ) θα ληφθεί επίσης υπόψη.



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

Η εκτίμηση των καθιζήσεων λόγω στερεοποίησης θα λάβει υπόψη όλα τα μόνιμα φορτία και μέρος από τα κινητά φορτία που θα εκπροσωπούν το μέσο όρο των εφαρμοζόμενων κατά την εκάστοτε στιγμή φορτίων. Η εκτίμηση των αρχικών καθιζήσεων για τις αργίλους και των συνολικών καθιζήσεων για τις άμμους, θα βασίζεται στο μέγιστο εφαρμοζόμενο φορτίο.

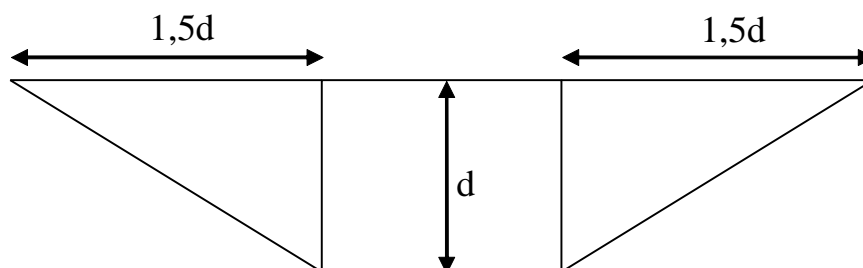
Ο Ανάδοχος θα δώσει προγνωστικές και αξιόπιστες εκτιμήσεις των αναμενόμενων μετακινήσεων του υπεδάφους και των προκαλούμενων εντατικών μεγεθών των δομικών στοιχείων των κτηρίων-κατασκευών στη Μελέτη Έργων Αντιστήριξης που θα εκπονήσει, για τη μέθοδο κατασκευής που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, για όλες τις φάσεις κατασκευής και για όλα τις θέσεις του Έργου.

Στη Μελέτη Έργων Αντιστήριξης ο Ανάδοχος, εκτός των ορίων επιφυλακής και συναγερμού του Πινάκα 6.1 της παρ. 6, θα προσδιορίσει όρια επιφυλακής και συναγερμού σχετικά με οποιαδήποτε τιμή μελέτης θεωρεί κρίσιμη (π.χ. τάσεις και φορτία σε αγκύρια / αντηρίδες αντιστήριξεων, μετακινήσεις, παραμορφώσεις κλπ).

Επίσης στη Μελέτη Έργων Αντιστήριξης θα περιγράφονται λεπτομερώς τα πρόσθετα μέτρα αντιστήριξης ή τυχόν τροποποιήσεις στην κατασκευαστική διαδικασία που θα απαιτηθούν στην περίπτωση υπέρβασης των ορίων επιφυλακής και συναγερμού.

Η Ζώνη Επιρροής του Έργου προσδιορίζεται στην Μελέτη Έργων Αντιστήριξης κάθε τμήματος του Έργου. Η Ζώνη Επιρροής του Έργου θα είναι η ένωση:

1. της Ελάχιστης Συμβατικής Ζώνης Επιρροής, όπως αυτή ορίζεται παρακάτω,
2. της ζώνης εντός της οποίας προβλέπεται καθίζηση μεγαλύτερη των 5mm με τη χρήση προχωρημένων αριθμητικών μοντέλων.



Σχήμα 5.1: Ελάχιστη Συμβατικής Ζώνη Επιρροής (επιφανειακή εκσκαφή).

Σύμφωνα με το Σχήμα 5.1, η Ελάχιστη Συμβατική Ζώνη Επιρροής είναι ένα τραπέζιο που ορίζεται από τα ακόλουθα σημεία :

1. Στην επιφάνεια εδάφους από τα σημεία που απέχουν 1,5 φορά το τελικό βάθος εκσκαφής (d) από τα τοιχώματα του ορύγματος.
2. Σε περίπτωση έργων με αλληλοεπικαλυπτόμενες ζώνες επιρροής (όπως αυτές ορίζονται από την παρ. 1), η Ελάχιστη Συμβατική Ζώνη Επιρροής θα είναι η ένωση των επιμέρους ζωνών επιρροής.
3. Η Ελάχιστη Συμβατική Ζώνη Επιρροής επεκτείνεται και περιλαμβάνει στο σύνολό τους και εκείνα τα κτήρια και τις κατασκευές που έστω και ένα μόνο τμήμα τους βρίσκεται εντός των γεωμετρικών ορίων που περιγράφονται στην



παραπάνω παρ. 1 και 2.

4. Πέραν αυτών και εάν αμέσως έξω από την Ελάχιστη Συμβατική Ζώνη Επιρροής, ή εάν σε επαφή και αλληλεπίδραση με κτήρια εντός αυτής βρίσκονται ευαίσθητα κτήρια ή κτήρια ειδικού ενδιαφέροντος, μνημεία, κλπ, η Ζώνη Επιρροής θα επεκτείνεται κατά την κρίση της ΑΜ έτσι ώστε το σύστημα παρακολούθησης να περιλαμβάνει και αυτές τις κατασκευές.
5. Στην περίπτωση κατασκευής βοηθητικών έργων στα πλαίσια του παρόντος Έργου, έξω από τη ζώνη επιρροής του Έργου (π.χ. κατασκευή σημείων ή φρεάτων άντλησης (well points), ανόρυξη υδρογεωτρήσεων, κλπ) ο Ανάδοχος θα υπολογίζει τη ζώνη επιρροής των βοηθητικών αυτών έργων, θα προσδιορίζει τις επιπτώσεις τους, τη ΓΔΠ κλπ όπως ακριβώς ισχύουν στη ζώνη επιρροής του Έργου.

6. Γεωμηχανική και Δομητική Παρακολούθηση (ΓΔΠ).

6.1 Γενικά.

Ο σχεδιασμός της ΓΔΠ (τύποι, αριθμός, χαρακτηριστικά και θέσεις των οργάνων ΓΔΠ, συχνότητα των μετρήσεων κλπ) αποτελούν αντικείμενο του Προγράμματος ΓΔΠ για κάθε εκσκαφή, το οποίο θα υποβάλλεται από τον Ανάδοχο με την Μελέτη Έργων Αντιστήριξης και υπόκειται στην έγκριση της ΑΜ.

Το Πρόγραμμα ΓΔΠ θα συνταχθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου 6.4.2 καθώς και συνολικά του παρόντος άρθρου, που συνιστούν όλες μαζί τις ελάχιστες απαιτήσεις.

Τα στοιχεία ΓΔΠ που θα μετρώνται και θα καταγράφονται είναι τα ακόλουθα:


- Μετακινήσεις κτηρίων και κατασκευών που βρίσκονται μέσα στην ζώνη επιρροής της εκσκαφής, περιλαμβάνοντας ολική και διαφορική κατακόρυφη μετακίνηση.
- Μετακινήσεις της επιφάνειας του εδάφους εντός της ζώνης επιρροής της εκσκαφής.
- Μεταβολή ανοίγματος ρωγμών σε κτήρια και κατασκευές που βρίσκονται μέσα στην ζώνη επιρροής της εκσκαφής.

Όργανα ΓΔΠ θα τοποθετηθούν:

- Σε κτήρια και κατασκευές (είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά) στα οποία συμπεριλαμβάνονται κτήρια ειδικού ενδιαφέροντος, όπως εκκλησίες, μνημεία, αρχαιότητες, κτήρια δημοσίου ενδιαφέροντος κλπ, που βρίσκονται εντός της ζώνης επιρροής της εκσκαφής.
- Σε ακάλυπτες, μη δομημένες, περιοχές, μέσα στην ζώνη επιρροής της εκσκαφής, π.χ. σε δρόμους, πεζοδρόμια, πλατείες, οικόπεδα, γήπεδα, αυλές, προαύλια, κλπ. - συνθήκες «ελεύθερου πεδίου».

Ο Υπεύθυνος Τοπογραφικής Υπηρεσίας σε συνεργασία με τον Μελετητή θα έχουν τα ακόλουθα καθήκοντα:

- την οργάνωση μετρήσεων της ΓΔΠ
- τον σχεδιασμό της ΓΔΠ
- την σύνταξη των Προγραμμάτων ΓΔΠ
- την εγκατάσταση οργάνων ΓΔΠ και όλες τις απαιτούμενες επαφές συνεννοήσεις και ενέργειες με ιδιώτες και φορείς για τον σκοπό αυτό.

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

- την εκτέλεση των μετρήσεων
- τη συλλογή των μετρήσεων και δεδομένων
- τους υπολογισμούς των μετρήσεων
- την παρουσίαση των μετρήσεων ΓΔΠ
- την επικοινωνία και συνεργασία με την ΑΜ, τους Μηχανικούς Κατασκευής, τους λοιπούς Μελετητές του Έργου, άλλους φορείς και ιδιώτες σχετικά με θέματα ΓΔΠ
- την παρακολούθηση των δραστηριοτήτων και της προόδου της κατασκευής του Έργου

6.2 Όρια Επιφυλακής και Συναγερμού.

Τα όρια επιφυλακής και συναγερμού αφορούν σε συγκεκριμένα μετρούμενα μεγέθη που σχετίζονται με τις περιοριστικές τιμές των κτηρίων / κατασκευών της ζώνης επιρροής της παρ. 5.8 του παρόντος, και δίνονται στον Πίνακα 6.1.

Μετρούμενη Παράμετρος	Όριο Επιφυλακής			Όριο Συναγερμού		
	Ελεύθερο Πεδίο κλπ	Συνήθη Κτίρια (Τύπος 1)	Ευαίσθητα κλπ Κτίρια (Τύπος 2)	Ελεύθερο Πεδίο κλπ	Συνήθη Κτίρια (Τύπος 1)	Ευαίσθητα κλπ Κτίρια (Τύπος 2)
Συνολική Καθίζηση (mm)	7mm	7mm	5mm	10mm	10mm	7mm
Γωνιακή Παραμόρφωση	1:1000	1:1000	1:1200	1:800	1:800	1:1000

Πίνακας 6.1: Όρια επιφυλακής και συναγερμού

6.3 Όργανα ΓΔΠ.

6.3.1 Γενικά.

Ισχύουν οι απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 18674-1. Ειδικότερες αναφορές στο εν λόγω πρότυπο γίνονται στις επόμενες παραγράφους του παρόντος άρθρου.

Κάθε όργανο της ΓΔΠ ονομάζεται με βάση συγκεκριμένη ονοματολογία και θα αποτυπώνεται με τοπογραφικές μεθόδους στο σύστημα ΟΜΑ.

Με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου η εγκατάσταση όλων των οργάνων (χωροσταθμικές ακίδες, ρωγμόμετρα,) που τοποθετούνται επί κτηρίων και κατασκευών θα τύχει της έγκρισης των ιδιοκτητών και χρηστών τους. Ο Ανάδοχος θα είναι ο αποκλειστικός και μόνος υπεύθυνος για την πλήρη αποκατάσταση των όποιων σχετικών φθορών ή βλαβών προκληθούν στα κτίρια/ κατασκευές κατά την εγκατάσταση, λειτουργία ή απεγκατάσταση των ανωτέρω οργάνων.

Θα προβλέπεται κατάλληλη προστασία των οργάνων από ζημίες, μικροατυχήματα, βανδαλισμό κλπ.

Η προσβασιμότητα και ακεραιότητα του συνόλου των οργάνων καθ' όλη τη διάρκεια της ΓΔΠ αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου, ο οποίος θα λάβει όλα τα κατάλληλα μέτρα για την συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία της ΓΔΠ, περιλαμβανομένης της άμεσης αντικατάστασης οποιωνδήποτε οργάνων υποστούν βλάβη ή καταστραφούν από



οποιαδήποτε αιτία.

Σε όλες τις μετρήσεις θα λαμβάνονται υπ' όψη οι περιβαλλοντικές συνθήκες που επιδρούν επί του οργάνου ή/και του δομοστατικού στοιχείου που παρακολουθείται (θερμοκρασιακές μεταβολές, υγρασία, κλπ), κάθε φορά που αυτές διαφοροποιούνται σημαντικά από τις κανονικές.

Πέραν των οργάνων του εγκεκριμένου Προγράμματος ΓΔΠ, μπορεί σε μεταγενέστερο της έγκρισης χρόνο να απαιτηθεί και εγκατάσταση περισσότερων οργάνων ή/ και διαφορετικών τύπων οργάνων, στο πλαίσιο συμβάντων ή για άλλους σπουδαίους λόγους, κατόπιν σχετικού αιτήματος του Αναδόχου ή απαίτησης της ΑΜ.

6.3.2 Μετρήσεις αναφοράς.

Όλα τα όργανα θα τοποθετηθούν και θα μετρώνται για ικανό χρονικό διάστημα πριν την έναρξη των εργασιών για να ελεγχθεί η αξιοπιστία τους, να διαπιστωθούν μεταβολές στις μετρήσεις που συμβαίνουν για λόγους μη σχετιζομένους με την κατασκευή και για να καθορισθούν οι μετρήσεις αναφοράς των οργάνων.

Ένας ελάχιστος αριθμός τεσσάρων διαδοχικών κύκλων μετρήσεων θα πραγματοποιείται για κάθε όργανο, εντός της προδιαγραφόμενης ακριβείας, ώστε να οριστούν οι μετρήσεις αναφοράς. Σε περίπτωση που οι μετρήσεις των κύκλων αυτών αποκλίνουν περισσότερο από τα επιτρεπόμενα όρια θα πρέπει να γίνονται πρόσθετες μετρήσεις με σκοπό τον εντοπισμό και την απαλοιφή πιθανών σφαλμάτων.

Σε περίπτωση, ζημιάς ή καταστροφής, μερικής ή ολικής (ολοσχερής καταστροφή ή μερική βλάβη λόγω χτυπήματος κλπ) οποιουδήποτε οργάνου ΓΔΠ, θα πρέπει να ληφθεί νέα μέτρηση αναφοράς σύμφωνα με τα ανωτέρω. Στην περίπτωση αναστρέψιμης ζημιάς σε όργανο ή αντικατάστασής του με όμοιο όργανο στην ακριβώς ίδια θέση (δηλαδή ίδιες συντεταγμένες ΟΜΑ), τα αποτελέσματα των μετρήσεων μετά από κάθε νέα μέτρηση αναφοράς θα συνεχίζουν τη σειρά των αποτελεσμάτων του οργάνου (ενσωμάτωση των νέων αποτελεσμάτων στην ιστορία των μετρήσεων). Το αποτέλεσμα το οποίο θα αντιστοιχεί στη νέα μέτρηση αναφοράς θα υπολογίζεται από την πρόσφατη τάση των μετρήσεων του οργάνου πριν την ζημιά ή καταστροφή του και σε κάθε περίπτωση θα συμφωνείται εγγράφως με την ΑΜ. Στην περίπτωση που το όργανο ΓΔΠ αντικαθίσταται με όμοιο όργανο σε κοντινή θέση (δηλαδή διαφορετικές συντεταγμένες ΟΜΑ) ισχύουν τα ανωτέρω για τη διενέργεια της νέας μέτρησης αναφοράς και το αποτέλεσμα που θα αντιστοιχεί στη νέα μέτρηση αναφοράς θα υπολογίζεται σύμφωνα με την πρόσφατη τάση των μετρήσεων των πλησιέστερων οργάνων και σε κάθε περίπτωση θα συμφωνείται εγγράφως με την ΑΜ.

Στην περίπτωση νέας εγκατάστασης οργάνου σε σημείο το οποίο βρίσκεται εντός περιοχής όπου ήδη πραγματοποιούνται μετρήσεις, το αποτέλεσμα της νέας μέτρησης αναφοράς θα υπολογίζεται σύμφωνα με την πρόσφατη τάση των μετρήσεων των πλησιέστερων οργάνων και σε κάθε περίπτωση θα συμφωνείται με την ΑΜ.

6.3.3 Χωροσταθμικές μετρήσεις.

Οι χωροσταθμικές μετρήσεις θα λαμβάνονται επί χωροσταθμικών ακίδων. Ο Ανάδοχος θα αναπτύξει δίκτυο με χωροσταθμικές ακίδες επί δομικών στοιχείων,



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

ώστε να καλύπτει πλήρως την παρακολούθηση των κατακόρυφων μετακινήσεων στην επιφάνεια και στο σύνολο των κτηρίων και κατασκευών της ζώνης επιρροής της εκσκαφής.

Όλες οι τοπογραφικές μετρήσεις που εκπονούνται για τις ανάγκες της ΓΔΠ θα γίνονται αποκλειστικά με χρήση επίγειων τοπογραφικών μεθόδων και με χρήση του συστήματος αναφοράς OMA, και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παρόντος άρθρου και του άρθρου 107 του παρόντος τεύχους. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την έγκαιρη ενημέρωση και συμπλήρωση όλων των τοπογραφικών διαγραμμάτων καθώς και για τη σύνταξη νέων όπου και εάν απαιτηθεί.

Οι χωροσταθμικές ακίδες θα είναι μορφής βίδας πάκτωσης από γαλβανισμένο χάλυβα της οποίας το στέλεχος θα είναι μήκους 10cm και διαμέτρου 1cm, η δε κεφαλή θα είναι τμήμα σφαίρας με διάμετρο 3cm. Το τμήμα του στελέχους που πακτώνεται θα είναι με σπείρωμα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή συνάφεια πάκτωσης. Η πάκτωση θα γίνεται με εποξική κόλλα (ρητίνη και σκληρυντής) ή άλλη ειδική κόλλα.

Η τοποθέτηση των ακίδων θα πρέπει να γίνεται όσο απαιτείται βαθιά έτσι ώστε να μην προκαλεί τραυματισμούς σε διερχόμενους και γενικότερα να μην μπορεί να καμφθεί ή να καταστραφεί εύκολα. Οι ακίδες που εγκαθίστανται στην επιφάνεια του εδάφους δεν θα πρέπει να προεξέχουν πέραν της κεφαλής τους.

Εναλλακτικά, όπου δεν είναι δυνατή η διάτρηση και πάκτωση των ανωτέρω ακίδων, θα τοποθετούνται χωροσταθμικές ακίδες επαφής με αλουμινένια πλάκα ή γωνία στην οποία θα υπάρχει χαλύβδινη σφαίρα κατάλληλα επικολλημένη σε ημισφαιρική οπή ίδιας διαμέτρου. Το μέγεθος της πλάκας θα είναι τουλάχιστον 2cm επί 2cm, ενώ το οριζόντιο στέλεχος της γωνίας 5cm επί 2cm και το κατακόρυφο 7cm επί 2cm. Το πάχος της πλάκας αλουμινίου ή της γωνίας θα είναι τουλάχιστον 8mm.

Οι χωροσταθμικές ακίδες τοποθετούνται απ' ευθείας στην επιφάνεια δομικού στοιχείου επί της επιφάνειας του εδάφους (π.χ. οδόστρωμα, πεζοδρόμιο, ρείθρο κλπ), σε δομικά στοιχεία επί των κτηρίων (π.χ. σε κατακόρυφα στοιχεία, υποστυλώματα και τοίχους) ή άλλες κατάλληλες διατάξεις.

Οι χωροσταθμικές ακίδες επί των κτηρίων και κατασκευών θα τοποθετούνται σε στοιχεία του φέροντος οργανισμού τους, π.χ. υποστυλώματα, θεμέλια, φέρουσες τοιχοποιίες κλπ. Για κάθε κτήριο και κατασκευή ο αριθμός ακίδων θα είναι τέτοιος ώστε να είναι δυνατός ο υπολογισμός της γωνιακής παραμόρφωσης και της διαφορικής καθίζησης σε δύο διευθύνσεις, παράλληλα και εγκάρσια στον άξονα των έργων για κάθε τμήμα του κτηρίου ή της κατασκευής που δύναται να παραμορφωθεί.

Ο Ανάδοχος μπορεί να υποβάλλει εναλλακτική πρόταση για άλλες διατάξεις, η οποία θα υπόκειται στην έγκριση της ΑΜ.

Σε φυσικό έδαφος μέχρι την επιφάνεια και ειδικότερα σε βραχώδες έδαφος, οι χωροσταθμικές ακίδες τοποθετούνται με τον ίδιο τρόπο με αυτές που τοποθετούνται σε δομικά στοιχεία (βλέπε παραπάνω).

Στις περιπτώσεις ανάπτυξης διατομών ή κάνναβου ακίδων σε οδοστρώματα, η διάταξη θα διαφοροποιείται αναλόγως των πραγματικών συνθηκών.

Για τις μετρήσεις θα χρησιμοποιούνται ψηφιακοί χωροβάτες ακριβείας $\pm 1\text{mm}$ ανά χιλιόμετρο. Οι χωροσταθμικές μετρήσεις για τις κατακόρυφες μετακινήσεις θα εκτελούνται με ελάχιστη ακρίβεια $\pm 1\text{mm}$ ανά χιλιόμετρο, και θα γίνονται πάντοτε με



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

ανοικτές χωροσταθμικές οδεύσεις πλήρως εξαρτημένες από τα δύο άκρα από χωροσταθμικές αφετηρίες (refer) των δικτύων αναφοράς χωροσταθμικών μετρήσεων ΓΔΠ.

Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων ο επικεφαλής του τοπογραφικού συνεργείου ΓΔΠ θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με αποσπάσματα των τοπογραφικών διαγραμμάτων, ανάλογα με την περιοχή που εκτελούνται οι μετρήσεις. Σε αυτά θα αναγράφονται οι κωδικοί των σημείων που μετρώνται ώστε να αποφεύγονται λάθη στην αναγνώρισή τους.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έλεγχο στην ΑΜ τα Πρωτόκολλα Τοπογραφικών Μετρήσεων ΓΔΠ σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην παρ. 6.4.5 της παρούσης.

Τα στοιχεία των μετρήσεων θα καταγράφονται ηλεκτρονικά και θα μεταφέρονται αυτόματα σε πρόγραμμα επεξεργασίας.

Το λογισμικό επεξεργασίας των μετρήσεων θα υποβληθεί με ΦΥΥ προς έγκριση στην ΑΜ και θα εξασφαλιστούν άδειες πρόσβασης και χρήσης του λογισμικού αυτού και για την ΑΜ.

Τα όργανα μετρήσεων και τα παρελκόμενά τους (σταδίες, τρίποδες, κλπ) θα συντηρούνται, θα ελέγχονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και θα αντικαθίστανται όποτε κρίνεται απαραίτητο, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου. Όλα τα επίσημα πιστοποιητικά διακρίβωσης υποβάλλονται στην ΑΜ συνημμένα στα αντίστοιχα Φύλλα Υποβολής Υλικού, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο παρόν.

Οι μετρήσεις αναφοράς λαμβάνονται από τέσσερις διαδοχικούς κύκλους μετρήσεων και υπολογίζονται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Νέα μέτρηση αναφοράς θα λαμβάνεται σε περίπτωση αλλαγής στο σύστημα αναφοράς των τοπογραφικών μετρήσεων. Σε κάθε νέα μέτρηση αναφοράς προστίθεται η τελευταία έγκυρη μέτρηση του προηγούμενου συστήματος αναφοράς, κατόπιν συνεννόησης με την ΑΜ. Οι Μετρήσεις Αναφοράς Τοπογραφικών Οργάνων ΓΔΠ θα υποβάλλονται για έλεγχο στην ΑΜ (βλ. 6.4.4 ακολούθως).

Τα δίκτυα αναφοράς, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τις χωροσταθμικές μετρήσεις της ΓΔΠ, θα ιδρυθούν ανεξάρτητα για τις ανάγκες της ΓΔΠ, θα συνδέονται με σημεία του υψομετρικού δικτύου που θα ιδρυθεί για τις ανάγκες του έργου (άρθρο 107 του παρόντος τεύχους) και θα αποτελούνται από ικανό αριθμό βρόγχων, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή ακρίβεια κατά την επίλυση του δικτύου. Ο τρόπος ίδρυσης, μέτρησης, υπολογισμού και η ακρίβεια των μετρήσεων θα είναι ίδιες με αυτές που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο. Όλοι οι υπολογισμοί των υψομέτρων θα γίνονται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

Οι χωροσταθμικές αφετηρίες (refer) των δικτύων αναφοράς των χωροσταθμικών μετρήσεων της ΓΔΠ θα εγκαθίστανται με μόνιμη σήμανση σε περιοχές εκτός ζώνης επιρροής των έργων, οι οποίες θα εγκριθούν από την ΑΜ.

Το δίκτυο αναφοράς που θα χρησιμοποιηθεί για τις χωροσταθμικές μετρήσεις επί χωροσταθμικών ακίδων θα υποβάλλεται στην ΑΜ στα πλαίσια του Προγράμματος ΓΔΠ.

Ο έλεγχος του υψομετρικού δικτύου αναφοράς που θα ιδρυθεί για τις ανάγκες της ΓΔΠ θα γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΑΜ και όλα τα στοιχεία αυτού θα υποβάλλονται στην ΑΜ.

6.3.3.1 Ποσότητες και θέσεις τοποθέτησης οργάνων.



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- Κτήρια - κατασκευές της ζώνης επιρροής.
Χωροσταθμικές ακίδες θα τοποθετηθούν σε κάθε ελεύθερη όψη κτηρίου της ζώνης επιρροής ως εξής: για τις όψεις μήκους έως 10m τοποθετούνται 2 χωροσταθμικές ακίδες, ενώ για τις όψεις μεγαλύτερου μήκους οι χωροσταθμικές ακίδες προσαυξάνονται ανάλογα με το μήκος της όψης, την ύπαρξη αρμών κλπ.
- Επιφάνεια εδάφους γύρω από εκσκαφές.
Ακίδες σε κάρναβο ελάχιστης πυκνότητας 10mx10m που να καλύπτει όλη την ζώνη επιρροής.
Ακίδες σε όλες τις διαθέσιμες οριστικές θέσεις φρεατίων ΟΚΩ γύρω από την εκσκαφή.
Επίσης για την εγκατάσταση των ακίδων θα λαμβάνεται υπόψη το σχέδιο εργοταξιακών καταλήψεων ούτως ώστε να προτιμούνται θέσεις με μακροχρόνια κατά το δυνατόν πρόσβαση από τα συνεργεία μετρήσεων.

6.3.3.2 Έναρξη και συχνότητες λήψης μετρήσεων.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις έναρξης και συχνότητας λήψης των μετρήσεων είναι οι εξής:

- Απαιτείται εγκατάσταση δικτύου και λήψη μετρήσεων αναφοράς τουλάχιστον 10 ημέρες πριν την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαφής μπορεί να έχει επιπτώσεις στα κτήρια που παρακολουθούνται.
- Η συχνότητα των μετρήσεων θα είναι γενικώς τρεις μετρήσεις την εβδομάδα για το χρονικό διάστημα που εκτελούνται εκσκαφές, και θα προσαρμόζεται σύμφωνα με την εξέλιξη των καθιζήσεων.
- Στην περίπτωση που διαπιστώνεται ουσιώδης μεταβολή στις μετρήσεις, η συχνότητα των μετρήσεων θα αυξάνεται. Οι μετρήσεις στις περιπτώσεις αυτές θα συνεχίζονται με κατάλληλη αυξημένη συχνότητα σε όλη τη διάρκεια μέχρι την σταθεροποίηση των μετρήσεων, προκειμένου να καταγραφεί πλήρως το φαινόμενο που προκαλεί την μεταβολή αυτή.
- Η διακοπή των μετρήσεων θα πραγματοποιηθεί μετά από σχετική αίτηση του Αναδόχου και έγκριση από την ΑΜ.


Η ΑΜ είναι δυνατόν, κατά την εύλογη και εμπεριστατωμένη κρίση της, να ζητήσει αλλαγή στη συχνότητα των μετρήσεων, έναρξη μετρήσεων σε περιοχή της ζώνης επιρροής που δεν εκτελούνται μετρήσεις ΓΔΠ ή επανέναρξη των μετρήσεων σε περιοχές που οι μετρήσεις έχουν διακοπεί.

6.3.4 Ρωγμόμετρα.

Τα ρωγμόμετρα τοποθετούνται για την μέτρηση της μεταβολής ανοίγματος ρωγμής σε μία ή δύο διαστάσεις (παράλληλα και κάθετα στην διεύθυνση της ρωγμής). Ως ρωγμές νοούνται όχι μόνο αυτές επί στοιχείων του κτηρίου καθεαυτού (π.χ. στοιχείων του σκελετού ή των τοιχοπληρώσεων ή των τοιχοδομών) αλλά και οι ρωγμές αποκολλήσεως, αποσυνδέσεως (π.χ. μεταξύ σκελετού και άλλων στοιχείων) καθώς και μεταξύ αρμών κτηρίων.

Ο τύπος και τα χαρακτηριστικά των ρωγμόμετρων θα είναι κατάλληλα για τη μέτρηση του ανοίγματος ρωγμών, των αποκολλήσεων και των μεταθέσεων σε δομικά στοιχεία (π.χ. τοιχοποιίες, εκτοξευόμενο σκυρόδεμα κλπ).

Τα ρωγμόμετρα θα μετρούν το άνοιγμα ρωγμής σε μία ή δύο διαστάσεις

	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4 «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	RFP-322/17 (Α.Σ. 66925)
---	---	------------------------------------

(παράλληλα και κάθετα στην διεύθυνση της ρωγμής) ή θα είναι ειδικού τύπου για την παρακολούθηση μεταθέσεων και στροφών.

6.3.4.1 Ποσότητες και θέσεις τοποθέτησης οργάνων.

Θα τοποθετηθούν ρωγμόμετρα όπου και αν απαιτηθεί σε όσα κτήρια και κατασκευές της ζώνης επιρροής υπάρχουν ρωγμές όπως θα διαπιστωθεί κατά την αυτοψία κτηρίων/κατασκευών, βλ. και παρ. 3.2.2 και 5.8.

Όταν εμφανιστεί νέα ρωγμή κατά τη διάρκεια της κατασκευής του Έργου είτε σε κτήρια και κατασκευές της ζώνης επιρροής είτε στην αντιστήριξη των εκσκαφών, θα τοποθετείται ρωγμόμετρο και θα ενημερώνεται άμεσα η ΑΜ.

6.3.4.2 Έναρξη και συχνότητες λήψης μετρήσεων.

Η συχνότητα μέτρησης, η αραίωση και το πέρας αυτών εξαρτάται από τον ρυθμό μεταβολής ανοίγματος ρωγμής, και πάντως θα είναι τουλάχιστον ίδια με την συχνότητα χωροσταθμικών μετρήσεων. Η παρουσίαση των στοιχείων των μετρήσεων θα συνοδεύεται από καταγραφή των συνθηκών περιβάλλοντος που τυχόν επηρεάζουν τη μέτρηση στην εν λόγω θέση.

6.4 Υποβολές.

6.4.1 Φύλλα Υποβολής Υλικών.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει, Φύλλο Υποβολής Υλικού (ΦΥΥ) το οποίο θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά, για κάθε όργανο ΓΔΠ καθώς και για όλα τα παρελκόμενα υλικά που απαιτούνται για την εγκατάσταση και μέτρησή τους. Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να υποβάλει έγκαιρα τα ΦΥΥ, έτσι ώστε αυτά να έχουν εγκριθεί από την ΑΜ πριν την εγκατάσταση των αντίστοιχων οργάνων ΓΔΠ.

6.4.2 Πρόγραμμα ΓΔΠ.

Ο Ανάδοχος μαζί με την Μελέτη Αντιστήριξης θα υποβάλει στην ΑΜ προς έλεγχο και έγκριση Πρόγραμμα ΓΔΠ, το οποίο θα αποτελεί, όπως προβλέπει ο Ευρωκώδικας 7 (Μέρος 1, §2.8.(4)), μέρος των μελετών γεωτεχνικού σχεδιασμού κάθε τμήματος του Έργου. Το Πρόγραμμα ΓΔΠ για κάθε τμήμα του Έργου θα εκπονείται από τον Μελετητή και θα συνυπογράφεται από τον Υπεύθυνο της Τοπογραφικής Υπηρεσίας.

Το Πρόγραμμα ΓΔΠ θα αποτελείται κατ' ελάχιστον από τα ακόλουθα:

6.4.2.1 Τεχνική Έκθεση Προγράμματος ΓΔΠ.

Η Τεχνική Έκθεση αποτελεί ξεχωριστό τεύχος και περιέχει:

- Παραπομπές στα έγγραφα, τεύχη, σχέδια των εγκεκριμένων προαπαιτούμενων και σχετικών υποβολών.
- Συνοπτική περιγραφή του τμήματος του Έργου, με τις μεθόδους κατασκευής
- Σύντομη περιγραφή των γεωλογικών, υδρογεωλογικών και γεωτεχνικών συνθηκών του τμήματος του Έργου.
- Συνοπτική περιγραφή των κτηρίων και κατασκευών της ζώνης επιρροής, όπως θα προκύψει από την αυτοψία κτηρίων/ κατασκευών, βλ. και παρ. 3.2.2 και 5.8.



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- Αναλυτική περιγραφή του προγράμματος ΓΔΠ (μετρούμενα μεγέθη - παράμετροι, όργανα ΓΔΠ) με τις λεπτομέρειες σχεδιασμού του προγράμματος και τις τεχνικές λεπτομέρειες όλων των οργάνων
- Το πρόγραμμα για την έναρξη, την συχνότητα παρακολούθησης και τον τερματισμό των μετρήσεων καθώς και την διαδικασία αλλαγής της προβλεπόμενης συχνότητας, για κάθε τύπο οργάνου σε συσχέτιση με την μεθοδολογία. Στο πρόγραμμα αυτό περιλαμβάνεται ο χρόνος εγκατάστασης κάθε οργάνου και ο χρόνος λήψης μετρήσεων αναφοράς.
- Τα όρια επιφυλακής και συναγερμού.
- Συγκεντρωτικό πίνακα με τους τύπους και τις ποσότητες των οργάνων ΓΔΠ.

6.4.2.2 Τεχνική Έκθεση Τοπογραφικής Παρακολούθησης ΓΔΠ.

Η Τεχνική Έκθεση αποτελεί ξεχωριστό τεύχος και περιέχει:

- Τα υψομετρικά δίκτυα αναφοράς των τοπογραφικών μετρήσεων που ιδρύονται για τις ανάγκες της ΓΔΠ, θα εξαρτώνται από το υψομετρικό δίκτυο που θα ιδρυθεί για τις ανάγκες του έργου. Ο τρόπος ίδρυσης, μέτρησης, υπολογισμού και η ακρίβεια των μετρήσεων θα είναι αντίστοιχα ίδια με αυτά που προδιαγράφονται στο άρθρο 107 των Προδιαγραφών Έργων ΠΜ και στο παρόν άρθρο.
Οι πρωτογενείς μετρήσεις, οι υπολογισμοί, τα αποτελέσματα και οι ακρίβειες όλων των υψομετρικών δικτύων αναφοράς, τα οποία ιδρύονται για τις ανάγκες της ΓΔΠ, θα υποβάλλονται στην ΑΜ και σε ψηφιακή μορφή. Οι υπολογισμοί των δικτύων θα γίνονται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.
- Την ονομασία, την περιγραφή, τη φωτογραφική τεκμηρίωση και τις συντεταγμένες (X,Y,H) όλων των σημείων των δικτύων αναφοράς που ιδρύονται για τις ανάγκες της ΓΔΠ, τα οποία θα υποβάλλονται στην ΑΜ και σε ψηφιακή μορφή.
- Επιπλέον στην υποβολή θα περιλαμβάνεται αναλυτικά η διαδικασία μέτρησης των κατακόρυφων μετακινήσεων, δηλ. η μέθοδος μέτρησης, ο κωδικός αριθμός των σημείων παρακολούθησης, ο τρόπος υπολογισμού κλπ.

6.4.2.3 Σχέδιο «Θέσεις Οργάνων ΓΔΠ».

Το σχέδιο θα είναι οριζοντιογραφία σε κλίμακα 1:500 ή όποια άλλη συμφωνηθεί με την ΑΜ. Στο σχέδιο αυτό απεικονίζονται με λεπτομέρεια τα ακόλουθα:

- Το αντίστοιχο τμήμα του Έργου με τις απαραίτητες κατασκευαστικές λεπτομέρειες.
- Η ζώνη επιρροής.
- Το ακριβές και επικαιροποιημένο τοπογραφικό υπόβαθρο στο σύστημα αναφοράς ΟΜΑ
- Τα κτήρια και οι κατασκευές με τα κύρια χαρακτηριστικά στοιχεία τους, π.χ. αριθμός ορόφων και υπογείων, χρήση, κλπ,
- Τα όργανα ΓΔΠ με τους κωδικούς τους
- Τα σημεία ελέγχου χωροσταθμικών μετρήσεων
- Στοιχεία για τη θέση και την στάθμη τοποθέτησης του κάθε οργάνου



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

- Όλα τα στοιχεία που έχει συλλέξει ο Ανάδοχος και σχετίζονται με την ΓΔΠ, όπως π.χ. θέσεις, χρήσεις και κατάσταση φρεάτων και δικτύων κλπ που τυχόν θα επηρεάσουν τις μετρήσεις ΓΔΠ.

6.4.3 Έκθεση Εγκατάστασης Οργάνων ΓΔΠ.

Υποβάλλεται αμέσως μετά την εγκατάσταση των οργάνων που προβλέπει το Πρόγραμμα ΓΔΠ καθώς και συμπληρωματικά μετά την εγκατάσταση τυχόν πρόσθετων/ μεταγενέστερων οργάνων στο ίδιο τμήμα του Έργου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρ. 9.1 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 18674-1. Η έκθεση θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο όλα τα απαιτούμενα στοιχεία από την παρ. 9.1.2 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 18674-1, καθώς και τα ακόλουθα:

- Κατάλογο από όλα τα εγκαταστημένα όργανα των διαφόρων τύπων, σύμφωνα με την γενική τους θέση κατά μήκος του Έργου περιλαμβάνοντας τον κωδικό τους και τις πραγματικές συντεταγμένες των τελικών θέσεων εγκατάστασης τους στο σύστημα OMA.
- Σχέδια που δείχνουν τις ακριβείς θέσεις εγκατάστασης όλων των οργάνων, σε οριζοντιογραφία και τομή (όπως απαιτείται), με τις απόλυτες συντεταγμένες στο σύστημα OMA και τα σημεία αναφοράς των μετρήσεων.
- Αναλυτικές τοποθεσίες όλων των σταθερών σημείων αναφοράς που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση μετρήσεων των οργάνων, με τις συντεταγμένες και τα υψόμετρα των σταθερών σημείων αναφοράς σύμφωνα με το σύστημα OMA.

6.4.4 Μετρήσεις Αναφοράς Τοπογραφικών Οργάνων ΓΔΠ.

Οι Μετρήσεις Αναφοράς Τοπογραφικών Οργάνων ΓΔΠ θα υποβάλλονται για έλεγχο στην ΑΜ με ξεχωριστή υποβολή, η οποία θα είναι υπογεγραμμένη από τον Υπεύθυνο Τοπογραφικής Υπηρεσίας του Έργου. Στην υποβολή θα περιλαμβάνονται και σε ψηφιακή μορφή οι πρωτογενείς μετρήσεις, οι επιλύσεις, οι συννορθώσεις, τα αποτελέσματα και οι ακριβείες τους.

Κάθε φορά που θα ιδρύονται νέες χωροσταθμικές ακίδες, θα υποβάλλεται στην ΑΜ προς έγκριση συμπληρωματική υποβολή (Μετρήσεις Αναφοράς Τοπογραφικών Οργάνων ΓΔΠ) στην οποία θα υπάρχει και το αντίστοιχο σχέδιο οριζοντιογραφίας, όπου θα φαίνονται τα σημεία που μετρώνται, οι χωροσταθμικές αφετηρίες και οι προτεινόμενες οδεύσεις μέτρησης. Στις περιπτώσεις αυτές, οι μετρήσεις αναφοράς θα σχετίζονται με τις καταγεγραμμένες κατακόρυφες μετακινήσεις του προϋπάρχοντος δικτύου (καμπύλες ισοκαθιζήσεων) και στα διαγράμματα των κατακόρυφων μετακινήσεων με το χρόνο, θα παρουσιάζεται μία αρχική τιμή κατακόρυφης μετακίνησης, η οποία θα προκύπτει από την κατακόρυφη μετακίνηση στη θέση τοποθέτησης της νέας ακίδας που προκύπτει από τις καμπύλες ισοκαθιζήσεων.

6.4.5 Πρωτόκολλα Τοπογραφικών Μετρήσεων ΓΔΠ.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έλεγχο στην ΑΜ τα Πρωτόκολλα Τοπογραφικών Μετρήσεων ΓΔΠ με τις πρωτογενείς μετρήσεις, τους υπολογισμούς και τα αποτελέσματα των μετρήσεων σε έντυπη αναγνώσιμη και ψηφιακή μορφή.

6.4.6 Έκθεση Ελέγχου και Παρουσίασης Αποτελεσμάτων ΓΔΠ.

Συντάσσεται ανά τμήμα του Έργου ξεχωριστά, με τα αποτελέσματα των μετρήσεων κάθε ημέρας, σύμφωνα με το εγκεκριμένο πρόγραμμα συχνότητας. Η Έκθεση Ελέγχου και Παρουσίασης Αποτελεσμάτων ΓΔΠ υποβάλλεται, υπογεγραμμένη από



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

**RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

τον Μελετητή και τον Υπεύθυνο Τοπογραφικής Υπηρεσίας, την επομένη της ημέρας λήψης των στοιχείων ΓΔΠ που παρουσιάζει. Στις περιόδους που παρακολουθούνται περισσότερα του ενός τμήματα του Έργου, οι αντίστοιχες εκθέσεις ανά τμήμα Έργου υποβάλλονται με κοινή διαβιβαστική επιστολή.

Η Έκθεση Ελέγχου και Παρουσίασης Αποτελεσμάτων ΓΔΠ θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον όλα τα απαιτούμενα στοιχεία από την παρ. 9.2.2 του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 18674-1, καθώς και τα ακόλουθα:

α) Παραπομπή στο Πρόγραμμα ΓΔΠ του συγκεκριμένου τμήματος του Έργου.

β) Συνοπτικό πίνακα που θα περιλαμβάνει:

- τις μέγιστες τιμές που προκύπτουν από τις μετρήσεις ΓΔΠ,
- τις αντίστοιχες μετρήσεις ΓΔΠ,
- τους κωδικούς των αντίστοιχων οργάνων ΓΔΠ,
- τα αντίστοιχα όρια επιφυλακής και συναγερμού κάθε παραμέτρου, καθώς και
- ειδική επισήμανση για τιμές που υπερβαίνουν τα όρια επιφυλακής,
- ειδική επισήμανση για τιμές που υπερβαίνουν τα όρια συναγερμού και ενημέρωση για τις ακολουθούμενες ενέργειες.

Η ΑΜ μπορεί να ζητήσει, κατά την τεκμηριωμένη και εύλογη κρίση της, πρόσθετα περιεχόμενα κατά περίπτωση.

6.4.7 Μητρώο Έργου .

Στο πλαίσιο της υποβολής του Μητρώου του Έργου (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΣΥ) ο Ανάδοχος θα υποβάλει τα ακόλουθα που αφορούν στην ΓΔΠ:

6.4.7.1 Εκθέσεις Προμήθειας και Εγκατάστασης Οργάνων.

Θα υποβληθεί το σύνολο των Εκθέσεων Προμήθειας και Εγκατάστασης Οργάνων του Έργου.

6.4.7.2 Τελική Έκθεση ΓΔΠ.

Η έκθεση αυτή σε συνδυασμό με τις προηγούμενες απαιτήσεις του Άρθρου αυτού, θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα αντικείμενα:

- Τελικά (όπως κατασκευάστηκαν) διαγράμματα, κατόψεις, οριζοντιογραφίες.
- Τελική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης, αναφορικά με τα όρια επιφυλακής και συναγερμού, κλπ.
- Έκθεση παρούσας κατάστασης όλων των οργάνων που περιλαμβάνονται στα σχέδια «ως κατασκευάστηκαν».

6.5 Συσκέψεις ΓΔΠ.

Τα θέματα ΓΔΠ του Έργου θα συζητούνται κατά την διάρκεια των προγραμματισμένων κατασκευαστικών συσκέψεων. Σε περίπτωση υπέρβασης των ορίων επιφυλακής και συναγερμού, ο Ανάδοχος ενημερώνει άμεσα την ΑΜ για τη διενέργεια σύσκεψης μεταξύ των αρμοδίων του Αναδόχου και της ΑΜ, προκειμένου να ληφθούν τα απαιτούμενα κατά περίπτωση μέτρα.

Συσκέψεις ΓΔΠ μπορεί να διεξαχθούν και σε άλλες περιπτώσεις κατόπιν απαίτησης της ΑΜ ή του Αναδόχου.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Διαθέσιμα Στοιχεία Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων

Τμήμα Έργου	α/α ορύγματος	Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις αναφοράς ^[1]	Γεωλογικές συνθήκες	Βάθος στάθμης υπογείου νερού ^[2] (m)
Φρέαρ ΕΥΔΑΠ	1	GP3585 *	0,0-1,4: τεχνητές αποθέσεις 1,4-3,8: εναλλαγές ιλυόλιθου & ψαμμίτη 3,8-5,2: ζώνη διάτμησης 5,2-6,0: εναλλαγές ιλυόλιθου & ψαμμίτη 6,0-8,6: λατυποπαγές 8,6-22,7: εναλλαγές ιλυόλιθου & ψαμμίτη 22,7-23,0: ζώνη διάτμησης 23,0-40,2: εναλλαγές ιλυόλιθου & ψαμμίτη 40,2-41,2: ζώνη διάτμησης	0,5
Φρέαρ Βεΐκου	2	GH2582	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-0,9: αδρόκοκκα εδάφη 0,9-2,4: μανδύας αποσάθρωσης 2,4-24,8: μαργαϊκός ασβεστόλιθος 24,8-28: ψαμμίτης 28-40,1: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	-
		GP1524	0,0-0,5: τεχνητές αποθέσεις 0,5-1: μανδύας αποσάθρωσης 1-14,7: μαργαϊκός ασβεστόλιθος 14,7-18,8: ψαμμίτης 18,8-25,8: μαργαϊκός ασβεστόλιθος 25,8-27,6: αργιλόλιθος 27,6-40,1: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	41,4
Σταθμός «ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ»	3	GP1523 *	0,0-2: τεχνητές αποθέσεις 2-2,9: μανδύας αποσάθρωσης 2,9-8,7: αργιλόλιθος 8,7-10,8: ψαμμίτης 10,8-15,9: αργιλόλιθος 15,9-28,4: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	14,7
	4	ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ		
	5	GP2577	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-1,6: μανδύας αποσάθρωσης 1,6-28,1: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	19,3
	6	GP2578	0,0-0,8: τεχνητές αποθέσεις 0,8-1,5: μανδύας αποσάθρωσης 1,5-28,3: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	18,7
	7	GP2578	0,0-0,8: τεχνητές αποθέσεις 0,8-1,5: μανδύας αποσάθρωσης 1,5-28,3: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	18,7
	8	GP1522	0,0-1: τεχνητές αποθέσεις 1-28,3: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	19,4



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

		GH2576	*	0,0-0,6: τεχνητές αποθέσεις 0,6-0,8: μανδύας αποσάθρωσης 0,8-21: μαργαϊκός ασβεστόλιθος 21-24,7: αργιλόλιθος 24,7-27,9: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	-
Σταθμός «ΓΑΛΑΤΣΙ»	9	YP0001	*	0,0-0,4: τεχνητές αποθέσεις 0,4-1,8: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 1,8-5,1: μανδύας αποσάθρωσης 5,1-14,9: εναλλαγές ιλυόλιθου & ψαμμίτη 14,9-20,1: ψαμμίτης 20,1-30,6: μαργαϊκός ασβεστόλιθος 30,6-31,1: ζώνη διάτμησης 31,1-34,8: ψαμμίτης 34,8-38: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	14,5
	10	GP2571	*	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-2,5: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 2,5-3,6: μανδύας αποσάθρωσης 3,6-16,8: ψαμμίτης με ενστρώσεις αργιλόλιθου 16,8-18,5: ζώνη διάτμησης 18,5-25,7: εναλλαγές ιλυόλιθου & ψαμμίτη 25,7-26,5: ζώνη διάτμησης 26,5-31: αργιλόλιθος 31-33: ψαμμίτης 33-39,3: αργιλόλιθος	12,3
		GP2572		0,0-0,1: τεχνητές αποθέσεις 0,1-3,6: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 3,6-6,4: μανδύας αποσάθρωσης 6,4-14,5: εναλλαγές ιλυόλιθου & ασβεστόλιθου 14,5-16,4: ζώνη διάτμησης 16,4-30,1: εναλλαγές ιλυόλιθου & ψαμμίτη 30,1-39,5: αργιλόλιθος	3,7
	11	GP2571	*	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-2,5: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 2,5-3,6: μανδύας αποσάθρωσης 3,6-16,8: ψαμμίτης με ενστρώσεις αργιλόλιθου 16,8-18,5: ζώνη διάτμησης 18,5-25,7: εναλλαγές ιλυόλιθου & ψαμμίτη 25,7-26,5: ζώνη διάτμησης 26,5-31: αργιλόλιθος 31-33: ψαμμίτης 33-39,3: αργιλόλιθος	12,3



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

	12	GP1519	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-3,7: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 3,7-5: μανδύας αποσάθρωσης 5-19,3: ψαμμίτης με ενστρώσεις αργιλόλιθου 19,3-20,5: ζώνη διάτμησης 20,5-22,3: αργιλόλιθος 22,3-25,2: ψαμμίτης 25,2-26: ζώνη διάτμησης 26-40,4: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	15,5
Φρέαρ Πάρνηθος	13	YP0003	0,0-0,5: τεχνητές αποθέσεις 0,5-1,3: αδρόκκοκα εδάφη 1,3-12,9: αργιλόλιθος με ενστρώσεις ψαμμίτη 12,9-20,5: ασβεστόλιθος 20,5-37,2: ψαμμίτης 37,2-52,4: αργιλόλιθος 52,4-58,9: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	23,9
Σταθμός «ΚΥΨΕΛΗ»	14	GP2558 *	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-3: αδρόκκοκα εδάφη 3-4,5: μανδύας αποσάθρωσης 4,5-17,7: μεταίλυόλιθος 17,7-19,6: ασβεστιτικός μεταψαμμίτης 19,6-30,8: μεταίλυόλιθος 30,8-31,5: ζώνη διάτμησης 31,5-33,2: μεταίλυόλιθος	6,1
	15	GH1514	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-4: αδρόκκοκα εδάφη 4-5,8: μανδύας αποσάθρωσης 5,8-21,1: μεταίλυόλιθος 21,1-22,8: ασβεστιτικός μεταψαμμίτης 22,8-27,3: μεταίλυόλιθος 27,3-34: ασβεστόλιθος	-
		GP2558	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-3: αδρόκκοκα εδάφη 3-4,5: μανδύας αποσάθρωσης 4,5-17,7: μεταίλυόλιθος 17,7-19,6: ασβεστιτικός μεταψαμμίτης 19,6-30,8: μεταίλυόλιθος 30,8-31,5: ζώνη διάτμησης 31,5-33,2: μεταίλυόλιθος	6,1
		GP2557	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-3: αδρόκκοκα εδάφη 3-5,2: μανδύας αποσάθρωσης 5,2-7,7: ασβεστιτικός μεταψαμμίτης 7,7-21,4: μεταίλυόλιθος 21,4-23,5: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 23,5-25,1: ζώνη διάτμησης 25,1-32,2: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη	4,5



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

	16	GH1514	*	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-4: αδρόκκοκα εδάφη 4-5,8: μανδύας αποσάθρωσης 5,8-21,1: μεταίλυόλιθος 21,1-22,8: ασβεστιτικός μεταψαμμίτης 22,8-27,3: μεταίλυόλιθος 27,3-34: ασβεστόλιθος	-
Σταθμός «ΔΙΚΑΣΤΗΡΙΑ»	17	GH1511		0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-2: αδρόκκοκα εδάφη 2-4,6: λεπτόκοκκα εδάφη 4,6-6,1: μανδύας αποσάθρωσης 6,1-7,5: μεταίλυόλιθος 7,5-11,2: ασβεστιτικός μεταψαμμίτης 11,2-29,6: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 29,6-34: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη	-
		GP2550		0,0-4,8: αδρόκκοκα εδάφη 4,8-7,1: λεπτόκοκκα εδάφη 7,1-8,4: μανδύας αποσάθρωσης 8,4-24: μεταίλυόλιθος 24-28,9: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη 28,9-33,2: μεταψαμμίτης 33,2-36,1: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη	8,5
		GP1510		0,0-0,3: τεχνητές αποθέσεις 0,3-1,9: αδρόκκοκα εδάφη 1,9-3: λεπτόκοκκα εδάφη 3-4: αδρόκκοκα εδάφη 4-4,6: λεπτόκοκκα εδάφη 4,6-6,2: μανδύας αποσάθρωσης 6,2-18,9: μεταίλυόλιθος 18,9-33,2: αργιλικός σχίστης 33,2-35,4: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη	3,9
	18	GP2551	*	0,0-0,3: τεχνητές αποθέσεις 0,3-6,3: αδρόκκοκα εδάφη 6,3-6,7: μανδύας αποσάθρωσης 6,7-26,6: μεταίλυόλιθος 26,6-28,4: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 28,4-35,4: μεταίλυόλιθος	7,7
Σταθμός «ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΣ»	19	GP1508		0,0-9,6: τεχνητές αποθέσεις 9,6-20,1: μεταίλυόλιθος 20,1-25,1: μεταψαμμίτης 25,1-35,1: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη	5,9



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

	20	GP1507	*	0,0-0,3: τεχνητές αποθέσεις 0,3-2: αδρόκκοκα εδάφη 2-4,8: μεταίλυόλιθος 4,8-30,2: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 30,2-35,8: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη	2,0
	21	GP1507	*	0,0-0,3: τεχνητές αποθέσεις 0,3-2: αδρόκκοκα εδάφη 2-4,8: μεταίλυόλιθος 4,8-30,2: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 30,2-35,8: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη	2,0
	22	GP2545	*	0,0-0,3: τεχνητές αποθέσεις 0,3-2: μανδύας αποσάθρωσης 2-34,8: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 34,8-41,2: μεταψαμμίτης	6,7
Σταθμός «ΕΞΑΡΧΕΙΑ»	23	GP2540		0,0-4,1: τεχνητές αποθέσεις 4,1-4,8: μανδύας αποσάθρωσης 4,8-6: μεταψαμμίτης 6-15: μεταίλυόλιθος 15-18,9: μεταίλυόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη 18,9-19,6: χλωριτικός σχιστόλιθος 19,6-30: μεταίλυόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη	3,1
		GP1504		0,0-3,4: τεχνητές αποθέσεις 3,4-4,4: μανδύας αποσάθρωσης 4,4-14,3: μεταψαμμίτης 14,3-28,7: μεταίλυόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη	3,2
		GP2539		0,0-2: τεχνητές αποθέσεις 2-3,4: μανδύας αποσάθρωσης 3,4-15,3: μεταψαμμίτης 15,3-28: μεταίλυόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη	3,2
Φρέαρ Βιβλιοθήκη	24	GP1502	*	0,0-0,5: τεχνητές αποθέσεις 0,5-2,6: μανδύας αποσάθρωσης 2,6-5: ασβεστόλιθος 5-13,4: εναλλαγές ασβεστόλιθου & σχιστόλιθου 13,4-18: ασβεστόλιθος 18-21,8: σχιστόλιθος 21,8-22,9: ζώνη διάτμησης 22,9-33: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 33-35,9: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη 35,9-36,4: χλωριτικός σχιστόλιθος 36,4-40: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις	10,5



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

			μεταψαμμίτη		
		NP2618	*	0,0-0,5: τεχνητές αποθέσεις 0,5-3,8: μανδύας αποσάθρωσης 3,8-7,7: μεταψαμμίτη 7,7-18,8: εναλλαγές ασβεστόλιθου & σχιστόλιθου 18,8-20,7: ασβεστόλιθος 20,7-29,1: σχιστόλιθος	11,3
Σταθμός «ΑΚΑΔΗΜΙΑ»	25	GP1501		0,0-0,5: τεχνητές αποθέσεις 0,5-1,3: μανδύας αποσάθρωσης 1,3-15,3: μεταψαμμίτης 15,3-22,6: εναλλαγές ασβεστόλιθου & σχιστόλιθου 22,6-26,2: ασβεστόλιθος 26,2-26,6: ζώνη διάτμησης 26,6-29,8: χλωριτικός σχιστόλιθος 29,8-32,5: εναλλαγές μεταϊλύολιθου & μεταψαμμίτη 32,5-32,8: χλωριτικός σχιστόλιθος 32,8-37,4: μεταϊλύολιθος 37,4-40,1: μεταψαμμίτης 40,1-43,1: μεταϊλύολιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη	13,3
	26	GP2534		0,0-0,6: τεχνητές αποθέσεις 0,6-2,3: μανδύας αποσάθρωσης 2,3-8,9: μεταψαμμίτης 8,9-19,7: εναλλαγές ασβεστόλιθου & σχιστόλιθου 19,7-22,9: σχιστόλιθος 22,9-25,8: εναλλαγές μεταϊλύολιθου & μεταψαμμίτη 25,8-26,6: χλωριτικός σχιστόλιθος 26,6-29,9: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη 29,9-32,5: μεταψαμμίτης 32,5-35,7: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη 35,7-39,9: μεταψαμμίτης 39,9-41,9: εναλλαγές μεταϊλύολιθου & μεταψαμμίτη	11,9
Σταθμός «ΚΟΛΩΝΑΚΙ»	27	NP1592		0,0-0,9: τεχνητές αποθέσεις 0,9-5,5: μεταψαμμίτης 5,5-12,9: εναλλαγές μεταϊλύολιθου & μεταψαμμίτη 12,9-13,9: ζώνη διάτμησης 13,9-18,7: εναλλαγές μεταϊλύολιθου & μεταψαμμίτη 18,7-27,5: μεταψαμμίτης 27,5-28,7: μεταϊλύολιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη 28,7-34: μεταψαμμίτης	4,6



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

			34-35,2: μεταλυόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη	
		NP2623	0,0-2,4: τεχνητές αποθέσεις 2,4-2,8: μεταψαμμίτης 2,8-10,5: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 10,5-11,5: ζώνη διάτμησης 11,5-17: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 17-29,6: μεταψαμμίτης 29,6-31: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη	4,5
		NH1591	0,0-1,4: τεχνητές αποθέσεις 1,4-2,1: μεταψαμμίτης 2,1-4,2: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 4,2-4,8: ζώνη διάτμησης 4,8-25: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 25-34,1: μεταλυόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη	-
Σταθμός «ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»	28	NP2626	0,0-4: τεχνητές αποθέσεις 4-4,4: μανδύας αποσάθρωσης 4,4-7,6: μεταψαμμίτης 7,6-8,3: ζώνη διάτμησης 8,3-17,5: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 17,5-36,4: μεταψαμμίτης	3,7
		NH1594	0,0-3: τεχνητές αποθέσεις 3-4: μανδύας αποσάθρωσης 4-13,3: μεταλυόλιθος 13,3-22: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 22-29,4: μεταψαμμίτης 29,4-36,9: μεταλυόλιθος 36,9-38: μεταψαμμίτης	-
Φρέαρ διακλάδωσης Ευαγγελισμού	29	NP1595 *	0,0-3: τεχνητές αποθέσεις 3-4,5: αδρόκοκκα εδάφη 4,5-6,5: λατυποπαγές 6,5-10,4: μεταλυόλιθος 10,4-11,3: ασβεστόλιθος 11,3-17,5: ζώνη διάτμησης 17,5-20: μεταψαμμίτης 20-34: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 34-36: μεταλυόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη	7,3



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

Φρέαρ Φορμίωνος	30	YP0005	*	0,0-0,4: τεχνητές αποθέσεις 0,4-2,2: μανδύας αποσάθρωσης 2,2-22,3: φυλλίτης 22,3-27,9: ασβεστόλιθος 27,9-37,7: μεταιλιόλιθος	5,5
Σταθμός «ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗ»	31	NH2637		0,0-0,4: τεχνητές αποθέσεις 0,4-1,9: λατυποπαγές 1,9-9,5: εναλλαγές μεταίλιόλιθου & μεταψαμμίτη 9,5-14,2: μεταψαμμίτης 14,2-20,5: εναλλαγές μεταίλιόλιθου & μεταψαμμίτη 20,5-32: μεταιλιόλιθος	-
		NP2636	*	0,0-1,2: τεχνητές αποθέσεις 1,2-15,8: μεταψαμμίτης 15,8-17,7: ζώνη διάτμησης 17,7-31,2: μεταιλιόλιθος	4,6
	32	NP1599	*	0,0-0,9: τεχνητές αποθέσεις 0,9-5,3: λατυποπαγές 5,3-7,4: μανδύας αποσάθρωσης 7,4-19,5: εναλλαγές μεταίλιόλιθου & μεταψαμμίτη 19,5-36,2: μεταιλιόλιθος	4,3
Σταθμός «ΝΗΑΡ ΗΣΤ»	33	NP2665		0,0-0,9: τεχνητές αποθέσεις 0,9-10,1: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 10,1-13,3: εναλλαγές μεταίλιόλιθου & μεταψαμμίτη 13,3-24,4: μεταιλιόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη 24,4-29,3: μεταψαμμίτης 29,3-33,4: εναλλαγές μεταίλιόλιθου & μεταψαμμίτη 33,4-38,4: μεταψαμμίτης	7,9
	34	YP0012		0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-6,1: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 6,1-12,6: εναλλαγές μεταίλιόλιθου & μεταψαμμίτη 12,6-14,1: ζώνη διάτμησης 14,1-20,8: μεταιλιόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη 20,8-37: σχιστόλιθος	6,2
	35	YP0013	*	0,0-0,6: τεχνητές αποθέσεις 0,6-3: λατυποπαγές 3-5,1: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 5,1-5,8: μανδύας αποσάθρωσης 5,8-11,7: εναλλαγές μεταίλιόλιθου & μεταψαμμίτη 11,7-19: μεταίλιόλιθος 19-41,1: μεταιλιόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη	3,7



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

				41,1-42,1: μεταίλυόλιθος	
Φρέαρ Πανεπιστημιού- πολη	36	ΥΡ0015		0,0-3,3: τεχνητές αποθέσεις 3,3-6,8: μεταίλυόλιθος 6,8-14,6: μεταψαμμίτης 14,6-15,1: ζώνη διάτμησης 15,1-20,6: μεταψαμμίτης 20,6-41,7: μεταίλυόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη 41,7-44,1: μεταίλυόλιθος 44,1-46: μεταίλυόλιθος με ενστρώσεις αργιλικού σχίστη	3,4
Σταθμός «ΙΛΙΣΙΑ»	37	NP2672		0,0-0,6: τεχνητές αποθέσεις 0,6-4: αδρόκοκκα εδάφη 4-15,3: μεταίλυόλιθος 15,3-30,9: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη	3,3
	38	NP1604	*	0,0-1,3: τεχνητές αποθέσεις 1,3-18,6: λατυποπαγές 18,6-33: μεταίλυόλιθος 33-34,9: ζώνη διάτμησης 34,9-37: σερπεντινίτης	11,1
	39	NP2673	*	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-7,1: αργιόλιθος 7,1-20,1: λατυποπαγές 20,1-23,9: αργιόλιθος 23,9-26,6: λατυποπαγές 26,6-28,2: αργιόλιθος 28,2-30,6: λατυποπαγές 30,6-34,7: αργιόλιθος 34,7-44,5: λατυποπαγές	22,7
	40	NP2674	*	0,0-0,9: τεχνητές αποθέσεις 0,9-5,5: λατυποπαγές 5,5-7,6: αργιόλιθος 7,6-8,6: λατυποπαγές 8,6-10,5: αργιόλιθος 10,5-11,9: λατυποπαγές 11,9-31,2: σερπεντινίτης	21,2
Σταθμός «ΖΩΓΡΑΦΟΥ»	41	NP2677		0,0-0,4: τεχνητές αποθέσεις 0,4-19,3: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 19,3-20,3: ζώνη διάτμησης 20,3-30,2: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη	0,7
	42	NP1606		0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-2: αδρόκοκκα εδάφη 2-20,2: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 20,2-41,3: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη	2,9



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

	43	NP1606	*	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-2: αδρόκοκκα εδάφη 2-20,2: εναλλαγές μεταίλουόλιθου & μεταψαμμίτη 20,2-41,3: αργιλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη	2,9
	44	NH1607	*	0,0-0,3: τεχνητές αποθέσεις 0,3-8,9: αργιλόλιθος 8,9-9,8: λατυποπαγές 9,8-13,2: αργιλόλιθος 13,2-15,5: λατυποπαγές 15,5-18: αργιλόλιθος 18-34,4: μεταίλουόλιθος 34,4-48: εναλλαγές μεταίλουόλιθου & μεταψαμμίτη	-
Σταθμός «ΓΟΥΔΗ»	45	NP2681		0,0-0,1: τεχνητές αποθέσεις 0,1-12,3: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 12,3-14,1: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 14,1-16,9: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 16,9-19,8: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 19,8-22,4: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 22,4-24,2: εναλλαγές μεταίλουόλιθου & μεταψαμμίτη 24,2-29,7: μεταψαμμίτη 29,7-33:εναλλαγές μεταίλουόλιθου & μεταψαμμίτη	8,2
	46	NH2682	*	0,0-4,4: τεχνητές αποθέσεις 4,4-5: αδρόκοκκα εδάφη 5-15,4: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 15,4-19,1: αργιλόλιθος 19,1-26,4: λατυποπαγές 26,4-31,1: εναλλαγές μεταίλουόλιθου & μεταψαμμίτη	-
	47	NP1609		0,0-0,6: τεχνητές αποθέσεις 0,6-4,9: αδρόκοκκα εδάφη 4,9-7,1: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 7,1-9,3: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 9,3-11,6: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 11,6-12,9: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 12,9-17: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 17-23,5: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 23,5-27:λατυποπαγές 27-34: μεταψαμμίτη	6,0



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Α' ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 4
«ΑΛΣΟΣ ΒΕΪΚΟΥ – ΓΟΥΔΗ» ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

RFP-322/17
(Α.Σ. 66925)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

	48	NP1609	0,0-0,6: τεχνητές αποθέσεις 0,6-4,9: αδρόκοκκα εδάφη 4,9-7,1: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 7,1-9,3: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 9,3-11,6: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 11,6-12,9: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 12,9-17: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 17-23,5: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 23,5-27:λατυποπαγές 27-34: μεταψαμμίτης	6,0
Φρέαρ Δικαιοσύνης	49	NP2687	0,0-3: αδρόκοκκα εδάφη 3-16,5: λατυποπαγές 16,5-20,8: εναλλαγές μεταίλυόλιθου & μεταψαμμίτη 20,8-28,5: μεταίλυόλιθος 28,5-30,2: ζώνη διάτμησης 30,2-34:αργιλικός σχίστης	3,3
Φρέαρ ΓΝΑ	50	ΥΡ0148	0,0-1,2: τεχνητές αποθέσεις 1,2-13,1: λατυποπαγές 13,1-20,6: ιλύολιθος 20,6-23,9: λατυποπαγές 23,9-27,4: ιλύολιθος 27,4-34,4: λατυποπαγές 34,4-42: ιλύολιθος 42-59,5: λατυποπαγές 59,5-62,2: αργιλόλιθος	19,0
Φρέαρ TBM Κατεχάκη	51	NP1613	0,0-2,4: τεχνητές αποθέσεις 2,4-13,6: λατυποπαγές 13,6-17,8: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 17,8-26: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 26-34,1: λατυποπαγές	9,3
		NH2693	0,0-9,3: τεχνητές αποθέσεις 9,3-12,5: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 12,5-20: άργιλος χαμηλής πλαστικότητας 20-21,4: λατυποπαγές 21,4-23,7: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες 23,7-27,5:λατυποπαγές 27,5-29,2: αργιλώδεις χάλικες, αμμώδεις χάλικες	-

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1 Οι γεωτρήσεις που βρίσκονται σε απόσταση από το όρυγμα σημειώνονται με «*».

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2 Αφορά στη ετήσια ανώτερη στάθμη υπογείου νερού.