



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

# **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

<b>ΑΡΘΡΟ 101</b>	<b>ΓΕΝΙΚΑ</b> .....	<b>4</b>
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 (H/Y).....	5
6.	Σχέδια .....	6
7.	Εκθέσεις Μελετών.....	7
<b>ΑΡΘΡΟ 102</b>	<b>ΜΕΛΕΤΗ ΟΔΩΝ ΚΑΙ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>8</b>
1.	Γενικά .....	8
2.	Οδοποιία .....	8
3.	Οδοστρώματα.....	8
<b>ΑΡΘΡΟ 103</b>	<b>ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ</b> .....	<b>11</b>
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
<b>ΑΡΘΡΟ 104</b>	<b>ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ</b> .....	<b>14</b>
1.	Γενικά .....	14
2.	Υποβολές .....	15
<b>ΑΡΘΡΟ 105</b>	<b>ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΕΙΣ, ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΑΜΨΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ</b> .....	<b>16</b>
1.	Γενικά .....	16
2.	Διερευνήσεις δικτύων ΟΚΩ.....	16
3.	Παρακάμψεις δικτύων .....	16
4.	Σχέδιο συντονισμού .....	18
5.	Υδραυλικές Μελέτες παρακάμψεων δικτύων ΟΚΩ .....	18
6.	Προστασία των υφισταμένων δικτύων.....	20
<b>ΑΡΘΡΟ 106</b>	<b>ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ</b> .....	<b>21</b>
1.	Γενικά .....	21



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

2.	Σχετικά Πρότυπα .....	21
3.	Μελέτες κυκλοφοριακών παρακάμψεων .....	21
4.	Πλάτη λωρίδων κυκλοφορίας και πεζοδρομίων .....	22
<b>ΑΡΘΡΟ 107 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ .....</b>		<b>24</b>
1.	Γενικά .....	24
2.	Συμπληρωματικές Τοπογραφικές Εργασίες .....	25
3.	Τοπογραφικές Αποτυπώσεις και Εργασίες κατά την διάρκεια κατασκευής του Έργου .....	29
4.	Χάραξη των Έργων και Έλεγχος .....	31
5.	«Όπως Κατασκευάστηκε» τοπογραφικές αποτυπώσεις .....	33
<b>ΑΡΘΡΟ 108 ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ .....</b>		<b>34</b>
1.	Γενικά .....	34
2.	Βασικές αρχές σχεδιασμού .....	34
3.	Συνήθη μέτρα προστασίας .....	34
4.	Κανονισμοί .....	34
5.	Υδρολογικοί - Υδραυλικοί υπολογισμοί .....	34
6.	Περιεχόμενα Μελέτης Εφαρμογής .....	35
7.	Οριζοντιογραφία λεκανών απορροής .....	36
8.	Οριζοντιογραφία προτεινομένων έργων .....	36
9.	Τυπικές λεπτομέρειες .....	36
10.	Τεχνική Έκθεση .....	37
11.	Υποβολές .....	37
<b>ΑΡΘΡΟ 109 ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΡΓΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ .....</b>		<b>38</b>
1.	Πεδίο Εφαρμογής Έργων Αντιστήριξης .....	38
2.	Διαθέσιμα Γεωλογικά/ Γεωτεχνικά στοιχεία .....	38
3.	Τεύχη Μελέτης και Σχέδια .....	38
4.	Κανονισμοί και Φορτία Μελέτης .....	43
5.	Μέθοδοι Σχεδιασμού και Ανάλυσης .....	46
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι .....</b>		<b>53</b>



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**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 παραδοχών της μελέτης να είναι σαφής και κατανοητή.
- 4.2 Πρέπει να γίνεται σαφής αναφορά σε υπολογισμούς, πίνακες, διαγράμματα κλπ, που έχουν



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

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/mm<sup>2</sup>, MN/m<sup>2</sup> (MPa)
  - Πιέσεις (εδάφους, ύδατος, ανέμου) : kN/m<sup>2</sup>

**5. Σχεδιασμός με Χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή (H/Y)**

- 5.1 Όπου στην ανάλυση και διαστασιολόγηση γίνεται χρήση προγράμματος H/Y (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 H/Y.
- 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,



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

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 διακίνησής 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.

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.


	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

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.

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ          ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ          ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ          ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	--	-------------------

## 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 ασφαλτικές 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:



	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ          ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ          ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ          ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	--	-------------------

**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. ασφαλική ισοπεδωτική στρώση μεταβλητού πάχους (όπου απαιτείται)
- β. στρώσεις ασφαλικής βάσης με πάχος 0,05 μ. μετά τη συμπύκνωση η κάθε μία
- γ. στρώσεις ασφαλικού σκυροδέματος με πάχος 0,05 μ. μετά την συμπύκνωση.
- δ. 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 ασφαλικού 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 Προσωρινές 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 άσφαλο 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 Ασφαλτος**

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 κυκλοφοριακών παρακάμψεων ή άλλων πιθανών κινδύνων από τη κυκλοφορία κοντά στις περιοχές εκτέλεσης των έργων.

	<p align="center"><b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b></p> <p align="center"><b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b></p>	<p align="center"><b>RFP-344/18</b></p>
---	--	---

Για κατάληψη χώρων και κυκλοφοριακές παρακάμψεις μακράς διάρκειας, τα πετάσματα που θα τοποθετούνται θα πρέπει να βάζονται ή διακοσμούνται για αισθητικούς λόγους. Ελαφρού τύπου περίφραξη θα τοποθετείται μόνο για βραχυχρόνιες καταλήψεις ή κυκλοφοριακές παρακάμψεις (διάρκειας μικρότερης από μία εβδομάδα).

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

## 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 να μόνιμα έργα να κατασκευάζονται υπό ξηρές συνθήκες.

### 2. Βασικές αρχές σχεδιασμού

- Τα αποστραγγιζόμενα ύδατα προέρχονται από διεισδύσεις του υδροφόρου ορίζοντα και από βροχοπτώσεις με περίοδο επαναφοράς  $T=50$  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 ΕΥΑΘ 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  $T=50$  έτη

$$Q = ciA$$

Όπου:

- Q** η παροχή σχεδιασμού σε lit/sec  
**c** ο συντελεστής απορροής  
**i** η ένταση βροχόπτωσης σε lit/sec/m<sup>2</sup>  
**A** το εμβαδόν της λεκάνης απορροής σε m<sup>2</sup>

Για τον υπολογισμό της έντασης βροχόπτωσης θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλη όμβρια καμπύλη, η οποία θα ληφθεί από τις αρμόδιες Υπηρεσίες (ΕΜΥ, ΕΥΑΘ, ΕΓΥ, ΕΥΔΕ). Η

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

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

$$I_{50} = 285\Delta t^{-0.41}$$

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 Δt = 5min.
- Για την διαστασιολόγηση των φρεατίων και δεξαμενών, η ένταση βροχόπτωσης θα αντιστοιχεί σε χρόνο συρροής Δt = 60min 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 σκάματος ή και της σήραγγας στη θέση του φρεατίου αντλιών
- Τυπική τομή στραγγιστηρίων
- Τυπική τομή οπών αποστράγγισης
- Τομή φρεατίων και δεξαμενών.

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ          ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ          ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ          ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	--	-------------------

### 5.3 Τεχνική Έκθεση

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.



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

**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 πριν την κατάληψη αυτών και για την αποκατάσταση των περιοχών αυτών μετά την ολοκλήρωση εργασιών και της άρσης της κατάληψής τους.

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

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

Έργου. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στην αποτύπωση συμπληρωματικά των αρχικών επιφανειών εφόσον αυτό απαιτηθεί από την ΑΜ.


## 2. Υποβολές

2.1 Η καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης θα υποβάλλεται για έλεγχο και έγκριση στην Α.Μ. και σε ψηφιακή μορφή. Τα διαγράμματα καταγραφής υφιστάμενης κατάστασης θα συνταχθούν σε κλίμακα 1:200 στο σύστημα αναφοράς ΣΑΜΘ του Μετρό Θεσσαλονίκης και θα συνοδεύονται από τεύχος τεχνικής έκθεσης, όπου θα παρατίθενται οι μετρήσεις, οι υπολογισμοί, οι ποσότητες, οι περιγραφές, οι φωτογραφίες κλπ.

Για όπου η Α.Μ. 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.

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ          ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ          ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ          ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	--	-------------------

## **ΑΡΘΡΟ 105 ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΕΙΣ, ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ 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 ΕΥΑΘ και ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ 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 ΕΔΑ ΘΕΣΣ (φυσικό αέριο)
- Δίκτυα ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (φωτεινοί σηματοδότες)
- Δίκτυα Δημοτικού Φωτισμού
- Δίκτυα Δημοτικής Ύδρευσης

### **2. Διερευνήσεις δικτύων ΟΚΩ**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει (και σε ψηφιακή μορφή) λεπτομερή καταγραφή των υφιστάμενων δικτύων Ο.Κ.Ω στις περιοχές χωροθέτησης των οκτώ(8) σταθμών με τα φρέατα αερισμού τους, των έντεκα (11) ενδιάμεσων φρεάτων, των τριών διασταυρώσεων καθώς και σε όποιες άλλες θέσεις ζητηθεί από την Υπηρεσία. Για τον παραπάνω σκοπό ο Ανάδοχος θα προβεί στον έλεγχο και συμπλήρωση των στοιχείων που δίνονται στο Πληροφοριακό Τεύχος και έχουν συλλεχθεί από τους ΟΚΩ, θα συλλέξει τυχόν νέες πληροφορίες και στην συνέχεια θα τα επιβεβαιώσει με επί τόπου έρευνες και εκσκαφές διερευνητικών τομών. Σε αυτή τη φάση ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να βρίσκεται σε συνεργασία και σε συντονισμό με τον αντίστοιχο οργανισμό καθώς και με τους υπόλοιπους οργανισμούς.


Από τα αποτελέσματα όλων των παραπάνω, ο Ανάδοχος θα συντάξει σχέδια καταγραφής δικτύων ΟΚΩ, σε κλίμακα 1:500, όπου σε κάθε θέση εκσκαφής (σταθμός, φρέαρ κλπ) θα αποτυπώνονται όλα τα υφιστάμενα δίκτυα με διαστάσεις διατομών, βάθη, υλικό κατασκευής κτλ.

Τα σχέδια καταγραφής Δικτύων ΟΚΩ θα προηγηθούν του Συντονιστικού Σχεδίου.


### **3. Παρακάμψεις δικτύων**

- 3.1 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. Θα πρέπει επίσης να μεριμνάται ώστε οι οδεύσεις των μόνιμων μετατοπίσεων να γίνονται σε δημόσιους χώρους.



	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

- 3.2 Οι μελέτες εφαρμογής παράκαμψης δικτύων ΟΤΕ, ΔΕΗ και ΕΔΑΘΕΣΣ γίνονται από τους ίδιους Οργανισμούς, βάσει του εγκεκριμένου από την Α.Μ 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.
- 3.3 Οι μελέτες εφαρμογής για τις παρακάμψεις δικτύων της ΕΥΑΘ για λύματα, ύδρευση, Διεύθυνση Τεχνικών Έργων Περιφέρειας Μακεδονίας για όμβρια, Δήμου για Οδικό Φωτισμό, Διεύθυνση Τεχνικών Έργων Περιφέρειας Μακεδονίας για Σηματοδότηση θα εκπονούνται από τον Ανάδοχο και θα υποβάλλονται μαζί με το εγκεκριμένο σχέδιο συντονισμού και σε ηλεκτρονική μορφή στην Α.Μ. 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 Α.Μ. και από τους Οργανισμούς.
- Ο Ανάδοχος θα ενσωματώνει τα σχόλια της Α.Μ. και θα υποβάλει ξεχωριστά την κάθε μελέτη εφαρμογής σε τέσσερα (4) έγχρωμα αντίγραφα καθώς και σε ηλεκτρονική μορφή στον αρμόδιο οργανισμό με κοινοποίηση με δύο (2) επιπλέον αντίγραφα στην Α.Μ. 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 5 του παρόντος άρθρου, φαίνονται αναλυτικά τα περιεχόμενα της μελέτης των υδραυλικών παρακάμψεων.
- 3.4 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.
- 3.5 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.
- 3.6 Σε περιπτώσεις προσωρινής διελεύσεως δικτύων εντός μη δημοσίων χώρων, ο Ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει κτηματολογικά διαγράμματα και πίνακες για τις τυχόν προσωρινές καταλήψεις που θα απαιτηθούν.
- 3.7 Στο τέλος των εργασιών ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Α.Μ. για έγκριση, με κοινοποίηση και στον αντίστοιχο ΟΚΩ τα σχέδια των «Όπως Κατασκευάστηκε» δικτύων του.

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ          ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ          ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ          ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	--	-------------------

#### 4. 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. Στο σχέδιο αυτό θα φαίνονται και οι προτεινόμενες παρακάμψεις όλων των δικτύων μετά από τις συνεννοήσεις και τη σύμφωνη γνώμη των ΟΚΩ και της Α.Μ.

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

#### 5. Υδραυλικές Μελέτες παρακάμψεων δικτύων ΟΚΩ

##### 5.1 Γενικά

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

##### 5.2 Αρχές Σχεδιασμού

- Οι οδεύσεις των μονίμων 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.


##### 5.3 Προδιαγραφές – Κανονισμοί

- Προδιαγραφές ΕΤΕΠ
- Προδιαγραφές ΕΥΑΘ
- ΠΔ 696/74

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

##### 5.5 Οριζοντιογραφία

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

Στην οριζοντιογραφία απεικονίζεται λεπτομερώς η υφισταμένη όδευση και η προτεινόμενη παρακάμψη 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.

## 5.6 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.

## 5.7 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.

## 5.8 Τεχνική Έκθεση

Η Τεχνική Έκθεση περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- Διαθέσιμα στοιχεία δικτύων ΟΚΩ.
- Περιγραφή των προτεινόμενων παρακάμψεων.

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ          ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ          ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ          ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	--	-------------------

- Υδραυλικούς υπολογισμούς.
- Κατασκευαστικά στοιχεία (υλικά αγωγών, σκάμματα, ανάρτηση κ.λ.π.).

## **6. 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 .



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**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 - προμέτρηση εργασιών και σχέδια (κλίμακας 1:200), που θα περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα ακόλουθα:
  - Προσδιορισμό των σημείων πρόσβασης στο εργοτάξιο, είσοδο και έξοδο οχημάτων και πεζών
  - Καθορισμό της θέσης και έκτασης του εργοταξίου
  - Γεωμετρικά στοιχεία της χάραξης



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

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

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ          ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ          ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ          ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	--	-------------------

- 4.3 Καθ' όλη τη διάρκεια των έργων θα διατηρείται απ' ευθείας πρόσβαση πεζών σε όλες τις ιδιοκτησίες, κοινόχρηστους χώρους στην περιοχή άμεσης γειτνίασης 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.



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**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.
- 1.2 Οι τοπογραφικές εργασίες, που θα εκπονηθούν για τις ανάγκες εκτέλεσης της παρούσης σύμβασης, είναι οι παρακάτω :
- A.** Οι συμπληρωματικές τοπογραφικές εργασίες, οι οποίες θα περιλαμβάνουν τις τοπογραφικές αποτυπώσεις σε κλίμακα 1:500 και την δημιουργία ψηφιακού μοντέλου εδάφους για τμήματα της συνολικής χάραξης του Έργου του θέματος, για τα οποία δεν υπάρχει διαθέσιμη τοπογραφική αποτύπωση, σε δομημένες εκτάσεις συνολικού εμβαδού περίπου 812 στρεμμάτων, όπως αυτές περιγράφονται στην παράγραφο 2 του παρόντος.
- B.** Όλες οι τοπογραφικές εργασίες που θα απαιτηθούν κατά την διάρκεια κατασκευής του Έργου σε όλες τις περιοχές αυτού, ήτοι :
- Επικαιροποίηση της υφιστάμενης τοπογραφικής αποτύπωσης την οποία έχει ήδη εκπονήσει η ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ και ενημέρωση όλων των χώρων που θα καταληφθούν προσωρινά για την κατασκευή του Έργου σε όλες τις περιοχές αυτού.
  - Τοπογραφική αποτύπωση των περιοχών των αρχαιολογικών ανασκαφών πριν την έναρξη αυτών, μετά την ολοκλήρωση του βάθους εκσκαφής και μετά την επανεπίχωση αυτών.
  - Συνεχή έλεγχο της χάραξης των Έργων (για όλες τις φάσεις κατασκευής).
  - «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.
- 1.3 Για όλες τις τοπογραφικές εργασίες θα πρέπει να οριστεί ως Υπεύθυνος της Τοπογραφικής Υπηρεσίας του Έργου Τοπογράφος Μηχανικός Π.Ε. δεκαετούς (10) εμπειρίας σε ανάλογα έργα. Τα 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. Όλο το προσωπικό της Τοπογραφικής Υπηρεσίας θα είναι ανά πάσα στιγμή επαρκές σε αριθμό και εμπειρία, ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες του Έργου.
- 1.4 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, κύριου και βοηθητικού.
- 1.5 Όλες οι τοπογραφικές μετρήσεις, οι υπολογισμοί, τα αποτελέσματα και τα σχέδια θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή και θα φέρουν την υπογραφή του Υπεύθυνου της Τοπογραφικής Υπηρεσίας του Αναδόχου.





**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**2. Συμπληρωματικές Τοπογραφικές Εργασίες**

- 2.1 Οι συμπληρωματικές τοπογραφικές εργασίες αφορούν τις τοπογραφικές αποτυπώσεις για τμήματα της συνολικής χάραξης του Έργου, για τα οποία δεν υπάρχει διαθέσιμη τοπογραφική αποτύπωση, σε δομημένες εκτάσεις σε ζώνη συνολικού πλάτους περίπου 100μ. (δηλαδή 50μ. εκατέρωθεν του άξονα της χάραξης) και σε ζώνη αυξημένου πλάτους στις θέσεις των σταθμών και στους χώρους εναπόθεσης συρμών, συνολικού εμβαδού περίπου 812 στρεμμάτων.
- 2.2 Αναλυτικότερα οι τοπογραφικές αποτυπώσεις θα περιλαμβάνουν τις αποτυπώσεις κατά μήκος της χάραξης σε περιοχές οι οποίες περικλείονται από κλειστές τεθλασμένες γραμμές χρώματος magenta, όπως αυτές εμφανίζονται στο Σχέδιο1G00PW205S101A.
- 2.3 Θα πρέπει να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο η τοπογραφική αποτύπωση της κάθε περιοχής σε κλίμακα 1:500, η δημιουργία ψηφιακού μοντέλου εδάφους, η ίδρυση, μέτρηση και ο υπολογισμός των δικτύων οριζοντιογραφικού και υψομετρικού ελέγχου, η σύνταξη τοπογραφικών διαγραμμάτων και η υποβολή όλων των στοιχείων μετρήσεων, υπολογισμών, περιγραφών, σχεδίων κλπ σε ψηφιακή (επεξεργάσιμη, ήτοι αρχεία .xls, .doc, .dwg) μορφή και σε έντυπη μορφή, αν ζητηθεί από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.
- 2.4 Το σύστημα αναφοράς που θα χρησιμοποιηθεί για όλες τις τοπογραφικές εργασίες θα είναι το ΣΑΜΘ που έχει ιδρυθεί για τις ανάγκες του ΜΕΤΡΟ Θεσσαλονίκης.
- 2.5 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέσει στην ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ τις συντεταγμένες των σημείων των οριζοντιογραφικών δικτύων ελέγχου στο σύστημα αναφοράς ΣΑΜΘ και στο σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ'87.
- 2.6 Για όλες τις τοπογραφικές μετρήσεις, θα γίνονται οι απαιτούμενες διορθώσεις λόγω πίεσης, θερμοκρασίας και διάθλασης.
- 2.7 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.
- 2.8 Η Υπηρεσία θα προμηθεύσει στον Ανάδοχο όλα τα πληροφοριακά τοπογραφικά στοιχεία.
- 2.9 Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την επαλήθευση της ακρίβειας και πληρότητας των στοιχείων που θα του δοθούν. Όλες οι τοπογραφικές μετρήσεις, αποτυπώσεις, χαράξεις, ενημερώσεις σχεδίων, σύνταξη νέων κ.λ.π. θα γίνονται αποκλειστικά με χρήση επίγειων μεθόδων.
- 2.10 Αν ο Ανάδοχος χρησιμοποιήσει τριγωνομετρικά σημεία, σημεία ελέγχου και χωροσταθμικές αφετηρίες, που είτε έχουν εγκατασταθεί από αυτόν είτε από προηγούμενους μελετητές 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.
- 2.11 Όλες οι τοπογραφικές εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τις «Τεχνικές Προδιαγραφές Γεωδαιτικών, Τοπογραφικών, Κτηματολογικών και Χαρτογραφικών Εργασιών» του Π.Δ. 696/1974 και σύμφωνα με τα παρακάτω.
- 2.12 Οι συμπληρωματικές τοπογραφικές εργασίες που θα εκτελεστούν θα περιλαμβάνουν τα εξής :



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**α) Ίδρυση βασικών και δευτερευόντων οριζοντιογραφικών δικτύων στο σύστημα αναφοράς ΣΑΜΘ και σύνδεσή τους με τα ήδη υπάρχοντα δίκτυα.**

- Θα ιδρυθεί βασικό οριζοντιογραφικό δίκτυο ελέγχου για τα τμήματα της συνολικής χάραξης του Έργου και σε θέσεις κοντά στους σταθμούς, στα φρέατα ή όπου αλλού απαιτηθεί, αλλά εκτός ζώνης επιρροής των μελλοντικών έργων, ούτως ώστε να είναι οι θέσεις αυτές ασφαλείς από επιπτώσεις κατασκευής αυτών.

Το δίκτυο οριζοντιογραφικού ελέγχου (τριγωνομετρικό), θα αποτελείται από σημεία τα οποία θα έχουν αμοιβαία ορατότητα ανά δύο και οπωσδήποτε το καθένα από αυτά θα έχει αμοιβαία ορατότητα με το αμέσως προηγούμενό του και το αμέσως επόμενο του κατά μήκος της χάραξης. Η θέση των σημείων θα οριστεί σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.

Το δίκτυο θα συνδεθεί με τρία τουλάχιστον σημεία του υπάρχοντος βασικού οριζοντιογραφικού δικτύου κατά μήκος του ΜΕΤΡΟ.

Η μέτρηση του δικτύου αυτού θα γίνει με το σύστημα GPS και οι συντεταγμένες θα δοθούν στο σύστημα αναφοράς ΣΑΜΘ του Μετρό Θεσσαλονίκης και στο σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ '87. 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  $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$ .

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 ΣΑΜΘ του Μετρό Θεσσαλονίκης και στο σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ '87 με τις αντίστοιχες ακρίβειες τους και τις τυπικές αποκλίσεις.

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

Το σύστημα GPS και το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθούν θα υποβληθούν για έγκριση στην Υπηρεσία με Φύλλα Υποβολής Υλικού.

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

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.

- Θα ιδρυθεί βασικό υψομετρικό δίκτυο ελέγχου για τα τμήματα της συνολικής χάραξης του Έργου, με υψομετρικές αφετηρίες σε θέσεις που θα συμφωνηθούν με την Υπηρεσία και θα βρίσκονται εκτός ζώνης επιρροής των μελλοντικών έργων.

Το δίκτυο αυτό θα μετρηθεί με γεωμετρικές χωροσταθμίσεις και θα συνδεθεί με το ήδη υπάρχον βασικό υψομετρικό δίκτυο του ΜΕΤΡΟ. Οι γεωμετρικές χωροσταθμίσεις θα είναι ανοικτές πλήρως εξαρτημένες από τα δύο άκρα από δύο τουλάχιστον χωροσταθμικές αφετηρίες του υπάρχοντος βασικού υψομετρικού δικτύου.



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

Ο προσδιορισμός των υψομέτρων θα γίνει μετά από επίλυση με την χρήση της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων. Η ακρίβεια των μετρήσεων του δικτύου θα είναι της τάξης του  $\pm 1\text{mm/km}$ .

Τα όργανα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ηλεκτρονικοί χωροβάτες ακριβείας  $\pm 1\text{mm/km}$  και θα υποβληθούν για έγκριση στην Υπηρεσία με Φύλλα Υποβολής Υλικού.

Η επισήμανση των σημείων του υψομετρικού δικτύου θα είναι μόνιμη και με τρόπο που θα εξασφαλίζει την διατήρησή τους και για μελλοντική χρήση αυτών και θα είναι εγκεκριμένη από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.

Οι μετρήσεις οι υπολογισμοί, τα αποτελέσματα, η περιγραφή, οι εξασφαλίσεις των σημείων και τα διαγράμματα θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή.

- Τα δευτερεύοντα οριζοντιογραφικά δίκτυα θα είναι τα πολυγωνομετρικά δίκτυα που απαιτούνται για την αποτύπωση των περιοχών των επεκτάσεων.

Τα πολυγωνομετρικά δίκτυα θα αποτελούνται από πολυγωνικές οδεύσεις πλήρως εξαρτημένες από τα δύο άκρα από τα σημεία του βασικού οριζοντιογραφικού δικτύου.

Η επισήμανση θα γίνεται με ενδεδειγμένο τρόπο και εγκεκριμένο από την Υπηρεσία. Τα πολυγωνομετρικά δίκτυα θα μετρούνται με όργανα ακριβείας 2'' (0,5mgon) για τις γωνίες και  $\pm 2\text{mm} + 2\text{ppm}$  για τις αποστάσεις και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία για έγκριση.

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.

- Το δευτερεύον υψομετρικό δίκτυο θα προκύψει με πύκνωση του βασικού υψομετρικού δικτύου με νέες χωροσταθμικές αφετηρίες, που απαιτούνται ανάλογα με τις ανάγκες των τοπογραφικών εργασιών.

Η ίδρυση και μέτρηση του δικτύου αυτού θα γίνεται με γεωμετρικές χωροσταθμίσεις πλήρως εξαρτημένες από τα δύο άκρα από χωροσταθμικές αφετηρίες του βασικού υψομετρικού δικτύου.

Η ακρίβεια των μετρήσεων, τα όργανα, και οι υποβολές του δικτύου αυτού θα είναι ίδια με του βασικού υψομετρικού δικτύου.

**β) Οριζοντιογραφική και υψομετρική τοπογραφική αποτύπωση της κάθε περιοχής σε κλίμακα 1:500 και σύνδεση με τα βασικά και δευτερεύοντα οριζοντιογραφικά και υψομετρικά δίκτυα.**

Οι τοπογραφικές αποτυπώσεις θα περιλαμβάνουν την αποτύπωση των κτιρίων και οικοπέδων των Ο.Τ., δένδρα, φρεάτια όλων των Ο.Κ.Ω., δρόμους, νησίδες, κράσπεδα (τα υψόμετρα στα κρασπεδόρειθρα θα αποτυπώνονται σε ζεύγη ώστε το ύψος των κρασπέδων να προκύπτει από την αφαίρεση δύο υψομέτρων), στύλους όλων των Ο.Κ.Ω., δημοτικούς κ.λ.π., περίπτερα, στάσεις λεωφορείων, ανισόπεδες διαβάσεις, σηματοδοτούμενοι κόμβοι, παγκάκια, σιντριβάνια κλπ.

Στις περιοχές των σταθμών, των φρεάτων και στις περιοχές που θα απαιτηθούν τυχόν απαλλοτριώσεις, οι τοπογραφικές αποτυπώσεις θα περιλαμβάνουν όλα τα



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

παραπάνω και επιπλέον τα κτίρια και τα οικόπεδα με κλεισμένα όρια, καθώς και τα μπαλκόνια των κτιρίων.

Επίσης στις αποτυπώσεις θα περιλαμβάνονται για κάθε αυτόνομο κτίριο τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

1. Κάθε κτίριο θα χαρακτηρίζεται με έναν μοναδικό αριθμό αναφοράς (BLDG\_ID), ο οποίος θα φαίνεται στο διάγραμμα εγγεγραμμένος σε κύκλο.
2. Για κάθε κτίριο πάνω στο σχέδιο θα δίνεται ο αριθμός των ορόφων του, (όπου 1 είναι το ισόγειο και η πυλωτή προσμετράται ως ισόγειο), το είδος κατασκευής της στέγης (πλακοσκεπές, κεραμοσκεπές, κ.λ.π.) και ο αριθμός των υπογείων. Τα στοιχεία αυτά θα αναγράφονται στη μορφή «ΑΒ/Γ» όπου Α ο αριθμός των ορόφων, Β το πρώτο γράμμα της λέξης για τον χαρακτηρισμό της κατασκευής της στέγης (Π για το πλακοσκεπές, Κ για το κεραμοσκεπές κ.λ.π.) και Γ ο αριθμός των υπογείων με αρνητικό πρόσημο (π.χ. 3Π/-1 για διώροφο πλακοσκεπές κτήριο με ισόγειο και 1 υπόγειο). Επίσης θα αναγράφεται η τυχόν ύπαρξη δώματος με το χαρακτηρισμό (+Δ) δηλαδή «ΑΒ+Δ/Γ».
3. Επίσης, στο ψηφιακό σχέδιο, το περίγραμμα κάθε αυτόνομου κτιρίου θα σχεδιάζεται ως μία ξεχωριστή ενιαία τεθλασμένη κλειστή γραμμή (ενδεικτικά “polyline” στην ορολογία του λογισμικού Autocad ® Autodesk).

Κάθε μία κατηγορία από τις παραπάνω τρεις θα αποτελεί στο ψηφιακό σχέδιο ξεχωριστό στρώμα εργασίας (ενδεικτικά «layer” στην ορολογία του λογισμικού Autocad ® Autodesk) στην οποία θα εντάσσονται τα αντίστοιχα στοιχεία.

Όσον αφορά την κατηγορία των αδόμητων χώρων, στο ψηφιακό σχέδιο, το περίγραμμα τους θα σχεδιάζεται επίσης ως μία ξεχωριστή ενιαία τεθλασμένη γραμμή (“polyline”), κλειστή εάν κλείνει το περίγραμμα ή ανοικτή αν το περίγραμμα μένει ανοικτό, και θα λαμβάνουν επίσης τον αντίστοιχο μοναδικό αριθμό αναφοράς (BLDG\_ID), σε συνέχεια της αρίθμησης των κτιρίων, ο οποίος θα αναγράφεται στο ψηφιακό σχέδιο εγγεγραμμένος σε τετράγωνο. Η ξεχωριστή ενιαία τεθλασμένη γραμμή (polyline) καθώς και ο αριθμός αναφοράς (BLDG\_ID) θα αποτελούν το καθένα ένα ξεχωριστό στρώμα εργασίας (layer).

Ο Ανάδοχος θα συντάξει και θα παραδώσει επίσης σε πίνακα, σε ψηφιακή μορφή που θα του δοθεί από την ΑΜ (το ψηφιακό αυτό αρχείο θα είναι σε μορφή λογισμικού Excel ® Microsoft), ο οποίος θα περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία για κάθε αυτόνομο κτίριο :

1. Το μοναδικό αριθμό αναφοράς του (BLDG\_ID)
2. Τη διεύθυνση (οδό, αριθμό καθώς επίσης και την πρώτη, δεύτερη και τρίτη περιβάλλουσα οδό του περιγράμματος εάν υπάρχουν)
3. Τον αριθμό των ορόφων (ως περιγράφεται ανωτέρω)
4. Το είδος κατασκευής της στέγης (ως περιγράφεται ανωτέρω)
5. Την ύπαρξη πυλωτής
6. Τον αριθμό των υπογείων
7. Το συνολικό βάθος των υπογείων
8. Χαρακτηρισμό κτιρίου ως προς την παλαιότητα (0-10 έτη, 10-50 έτη και άνω των 50 ετών)



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

9. Γενικό χαρακτηρισμό του κτιρίου ως προς την χρήση του (δημόσιο κτήριο και συγκεκριμένη χρήση του π.χ. σχολείο, δημαρχείο κτλ., εκκλησία, κατοικίες, επαγγελματικές στέγες, πολλαπλές χρήσεις, υπό κατασκευή ή άλλη χρήση).

Για τους αδόμητους χώρους θα καταγράφονται στον ίδιο πίνακα τα στοιχεία (1) και (2), δηλαδή ο μοναδικός αριθμός αναφοράς (BLDG\_ID), η διεύθυνση καθώς και ο χαρακτηρισμός του χώρου αν είναι δημόσιος-δημοτικός ή ιδιωτικός.

- 2.13 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 υποβληθεί για έγκριση στην Υπηρεσία πριν την έναρξη των εργασιών. Τα πιστοποιητικά ή τα αρχεία ρύθμισης και βαθμονόμησης των οργάνων θα είναι ανά πάσα στιγμή διαθέσιμα από τον Ανάδοχο, στην ΑΜ προς έλεγχο. Οι τοπογραφικές εργασίες θα πραγματοποιούνται από Τοπογραφικά συνεργεία με επικεφαλής Διπλωματούχο Τοπογράφο Μηχανικό με επαρκή εμπειρία τουλάχιστον πέντε ετών σε παρόμοια έργα.
- 2.14 Όλα τα πρωτότυπα δεδομένα και αρχεία θα αποθηκεύονται και θα αρχειοθετούνται από τον μελετητή κατά την διάρκεια των τοπογραφικών εργασιών κατά τρόπο ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμα και αντιληπτά από 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, προκειμένου να διενεργηθούν από την Υπηρεσία οποιοδήποτε έλεγχοι απαιτηθούν κατά την εκπόνηση της παρούσας μελέτης. Η υποχρέωση αυτή του Αναδόχου περιλαμβάνει, για την κάλυψη των αναγκών επίβλεψης της παρούσης σύμβασης, την παραχώρηση στην επίβλεψη προσωπικού και οργάνων μόνο κατά την χρονική στιγμή που θα διενεργείται ο κάθε έλεγχος.
- 2.15 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.
- 2.16 Ανά πάσα στιγμή κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών, η Υπηρεσία διατηρεί την επιλογή να ελέγξει οποιαδήποτε από τις τοπογραφικές εργασίες. Ανεξάρτητα από το εάν η Υπηρεσία κάνει χρήση αυτής της επιλογής ή όχι, ο μελετητής δεν απαλλάσσεται από την ευθύνη του όσον αφορά την ακρίβεια και ορθότητα των τοπογραφικών εργασιών.
- 2.17 Για όλες τις τοπογραφικές εργασίες που θα εκτελεστούν ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει στην Υπηρεσία όλες τις πρωτογενείς μετρήσεις, τους υπολογισμούς, τα αποτελέσματα των υπολογισμών με τις ακρίβειές τους, τις περιγραφές και τις εξασφαλίσεις των σημείων, τα διαγράμματα του οριζοντιογραφικού και υψομετρικού δικτύου ελέγχου και τα τοπογραφικά διαγράμματα σε κλίμακα 1:500, σε ψηφιακή (επεξεργάσιμη, ήτοι αρχεία .xls, .doc, .dwg) μορφή και σε έντυπη μορφή, αν ζητηθεί από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.

**3. Τοπογραφικές Αποτυπώσεις και Εργασίες κατά την διάρκεια κατασκευής του Έργου**

- 3.1 Για όλες τις τοπογραφικές αποτυπώσεις και εργασίες που θα εκπονηθούν από τον Ανάδοχο κατά την διάρκεια κατασκευής του Έργου, ισχύουν τα αναγραφόμενα στις παραγράφους 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10 και 2.11 του παρόντος τεύχους.
- 3.2 Μετά την ολοκλήρωση των συμπληρωματικών τοπογραφικών αποτυπώσεων, όπως αυτές περιγράφονται ανωτέρω, ο Ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει τα τοπογραφικά διαγράμματα εργοταξιακών καταλήψεων, τα οποία θα επικαιροποιούν τα σχέδια εργοταξιακών




**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

καταλήψεων που δίνονται με τα συμβατικά τεύχη του Διαγωνισμού, για όλους τους χώρους που περιλαμβάνονται στα σχέδια αυτά.

- 3.3 Για τις ανάγκες εκπόνησης των Έργων θα ιδρυθούν, όπου και αν απαιτηθεί, οριζοντιογραφικό δίκτυο (τριγωνομετρικό και πολυγωνομετρικό) και υψομετρικό δίκτυο ελέγχου στο σύστημα αναφοράς ΣΑΜΘ του Μετρό Θεσσαλονίκης και θα γίνει η σύνδεση αυτών με τα ήδη υπάρχοντα οριζοντιογραφικά και υψομετρικά δίκτυα.
- 3.4 Η μέτρηση του τριγωνομετρικού δικτύου θα γίνει με το σύστημα GPS, όπως περιγράφεται στην παρ. 2.12 του παρόντος τεύχους. Εναλλακτικά και μετά από την 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 ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ με Φύλλο Υποβολής Υλικού.
- 3.5 Για τις ανάγκες της κατασκευής 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.
- 3.6 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.
- 3.7 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.
- 3.8 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.
- 3.9 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.
- 3.10 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.
- 3.11 Εναλλακτικά, στην περίπτωση που υπάρχουν διαθέσιμα πολυγωνομετρικά δίκτυα με υψόμετρα, είναι δυνατός ο τρόπος υπολογισμού των υψομέτρων των νέων πολυγωνομετρικών δικτύων με την μέθοδο της τριγωνομετρικής υψομετρίας.
- 3.12 Η ακρίβεια των μετρήσεων του δικτύου θα είναι της τάξης του  $\pm 1\text{mm/km}$ .
- 3.13 Τα όργανα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ηλεκτρονικοί χωροβάτες ακριβείας  $\pm 1.0\text{mm/km}$  και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία για έγκριση.

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

- 3.14 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.
- 3.15 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.
- 3.16 Το δίκτυο θα πρέπει επίσης να ελέγχεται περιοδικά και σε διαστήματα που θα συμφωνηθούν με την Υπηρεσία.
- 3.17 Οι μετρήσεις οι υπολογισμοί, τα αποτελέσματα, η περιγραφή, οι εξασφαλίσεις των σημείων και τα διαγράμματα θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή.
- 3.18 Υπάρχει παλαιότερη τοπογραφική αποτύπωση για κάποια τμήματα της συνολικής χάραξης του Έργου «Αρχαιολογικές Εργασίες, Συμπληρωματικές Τοπογραφικές Εργασίες και Διερευνήσεις Δικτύων ΟΚΩ της Βορειοδυτικής Επέκτασης του Μετρό Θεσσαλονίκης», η οποία έχει εκπονηθεί από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ και είναι αυτή που εμφανίζεται στο Σχέδιο 1G00PW205S101A σε κλίμακα 1:1000 στο σύστημα αναφοράς ΣΑΜΘ του Μετρό Θεσσαλονίκης.
- 3.19 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.
- 3.20 Μετά την ολοκλήρωση των Έργων ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποτυπώσει με τοπογραφικές μεθόδους όλες τις αντίστοιχες περιοχές, που έχουν καταληφθεί για τις ανάγκες αυτών.
- 3.21 Στις περιπτώσεις μετατοπίσεων δικτύων ΟΚΩ, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποτυπώσει τις νέες θέσεις των φρεατίων, στύλων κλπ στο επίπεδο της οδού.
- 3.22 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.
- 3.23 Η τοπογραφική αποτύπωση όλων των προαναφερομένων θα γίνει στο σύστημα αναφοράς ΣΑΜΘ του Μετρό Θεσσαλονίκης με χρήση των οριζοντιογραφικών και υψομετρικών δικτύων, όπως αυτά περιγράφονται στις προαναφερόμενες παραγράφους του παρόντος τεύχους.
- 3.24 Τα όργανα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ίδιας ακρίβειας με εκείνα που περιγράφονται στη παράγραφο 2ου παρόντος τεύχους.
- 3.25 Τα τοπογραφικά διαγράμματα θα υποβληθούν σε κλίμακα 1:500 και σε ψηφιακή μορφή.

#### **4. Χάραξη των Έργων και Έλεγχοι**

- 4.1 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.
- 4.2 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 προαναφερόμενες παραγράφους του παρόντος τεύχους.



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

- 4.3 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.
- 4.4 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 1.3 του παρόντος τεύχους.
- 4.5 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 1.3 του παρόντος τεύχους, ο οποίος θα βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την Υπηρεσία.
- 4.6 Όλα τα πρωτότυπα δεδομένα και αρχεία θα αποθηκεύονται και θα αρχειοθετούνται από τον Ανάδοχο κατά τρόπο ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμα και αντιληπτά από 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.
- 4.7 Το λογισμικό που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος για την εκτέλεση όλων των τοπογραφικών μελετών και εργασιών θα πρέπει να είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας.
- 4.8 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.
- 4.9 Όλες οι τοπογραφικές εργασίες, μετρήσεις και υπολογισμοί, καθώς και όλες οι απαιτούμενες χαράξεις θα εκτελούνται με την ακρίβεια που απαιτείται από την Σύμβαση.
- 4.10 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.






**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**5. «Όπως Κατασκευάστηκε» τοπογραφικές αποτυπώσεις**

- 5.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει με την απαιτούμενη ακρίβεια την τοπογραφική αποτύπωση οποιασδήποτε κατασκευής σε όλες τις φάσεις κατασκευής κάθε Έργου.
- 5.2 Όλες οι παραπάνω εργασίες θα περιλαμβάνουν την αποτύπωση με τοπογραφικές μεθόδους κάθε χώρου ως έχει κατασκευασθεί ή/και μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του.
- 5.3 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.
- 5.4 Η τοπογραφική αποτύπωση μετά την ολοκλήρωση των Έργων θα περιλαμβάνει, όπου απαιτείται, κατασκευές και εγκαταστάσεις αντικατοπτρίζοντας την πραγματική κατάσταση.
- 5.5 Ο Ανάδοχος επίσης υποχρεούται να υποβάλλει σχέδια τοπογραφικής αποτύπωσης όλων των καταληφθέντων χώρων, με μετρήσεις ακριβείας σε κλίμακα 1:500.
- 5.6 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.
- Για όλες τις παραπάνω τοπογραφικές εργασίες θα χρησιμοποιείται σαν σύστημα αναφοράς το σύστημα αναφοράς ΣΑΜΘ του Μετρό Θεσσαλονίκης και οι μετρήσεις θα γίνουν με σύνδεση με τα οριζοντιογραφικά και υψομετρικά δίκτυα ελέγχου.

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ          ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ          ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ          ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	--	-------------------

## 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 πλημμυρική απορροή της ευρύτερης περιοχής να μην εισέρχεται στον εργοταξιακό χώρο. Παράλληλα, προσδιορίζονται τα απαραίτητα μέσα για τηνταχεία 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 περιφραξης.
- 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 ΕΥΑΘ

### 5. Υδρολογικοί - Υδραυλικοί υπολογισμοί



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

Θα εκπονείται μοντέλο ανομοιόμορφης 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 m<sup>3</sup>/sec αρκεί η επίλυση μόνο σημειακών διατομών.

Η παροχή σχεδιασμού θα υπολογίζεται για καταιγίδα με περίοδο επαναφοράς T=50έτη, 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/m<sup>2</sup>
- A** το εμβαδόν της λεκάνης απορροής σε m<sup>2</sup>

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

$$i_{50} = 285 \Delta t^{-0.41}$$

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.

## **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.

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

## 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.
- 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.

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ          ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ          ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ          ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	--	-------------------

#### 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

Έργα αντιστήριξης θα εφαρμοσθούν σε όσες περιπτώσεις η εκσκαφή προβλέπεται εξαρχής (ή προκύψει κατά την εξέλιξή της) να επεκταθεί σε ικανό βάθος (σε συνάρτηση και με τα στοιχεία του υπεδάφους, τη στάθμη των υπογείων υδάτων και τη γειτνίαση 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. Στις περιπτώσεις αυτές, θα εφαρμόζονται τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο.

### 2. Διαθέσιμα Γεωλογικά/ Γεωτεχνικά στοιχεία

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 περίπτωση που απαιτηθεί η κατασκευή προσωρινής αντιστήριξης, η αναγκαιότητα αυτής θα αιτιολογείται κατάλληλα στην ανωτέρω Τεχνική Έκθεση.

Σε όποιες περιπτώσεις τελικώς απαιτηθεί η εφαρμογή έργων αντιστήριξης και εκπόνηση μελέτης αυτών, θα υποβληθούν για έλεγχο και έγκριση τα κάτωθι :

#### 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 σχεδιασμού 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)



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

των υπεδαφικών σχηματισμών, οι στάθμες σχεδιασμού του υπογείου υδροφόρου ορίζοντα, οι στάθμες θεμελίωσης των υπό μελέτη έργων και γειτονικών κατασκευών κ.λ.π., για το απαιτούμενο βάθος αντιστήριξης.

**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:

1. Περίληψη
2. Εισαγωγή
3. Περιγραφή του έργου / κατασκευής
4. Περιγραφή του εδάφους και των εδαφικών συνθηκών
5. Ερμηνεία των εδαφικών συνθηκών στοχευμένη για χρήση στην προβλεπόμενη κατασκευή αντιστήριξης
6. Καθορισμό γεωτεχνικής μηκοτομής κατά μήκος του άξονα του ορύγματος
7. Καθορισμό ιδεατών γεωτεχνικών τομών σχεδιασμού
8. Καθορισμό τιμών σχεδιασμού των γεωτεχνικών παραμέτρων την προβλεπόμενη κατασκευή αντιστήριξης
9. Καθορισμό της στάθμης σχεδιασμού του υπογείου υδροφόρου ορίζοντα
10. 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 συσχετισμό 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 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
- Τύπους βραχομάζας (κατάταξη με βάση τους γεωλογικούς δείκτες αντοχής RQD και GSI), φυσικές ιδιότητες και μηχανικές ιδιότητες
- Διαδοχή και πάχη γεωτεχνικών στρώσεων, παρουσία ασυνεχειών



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

- 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 συμπίεστότητας, 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 προστερεοποίησης, λόγος υπερστερεοποίησης, 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 τεκμηριωμένη κρίση της ΑΜ, θα γίνεται ανάλυση ευαισθησίας (παραμετρικές αναλύσεις) 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 :

1. Περιγραφή της Κατασκευής





**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

2. Γενική Ιδέα Μελέτης
3. Ονόματα Συντακτών / Ελεγκτών Μελέτης
4. Κανονισμούς, Συμβατικά Τεύχη, Σχέδια κλπ με βάση τα οποία εκπονείται η Μελέτη
5. Σύνομη περιγραφή των γεωλογικών – γεωτεχνικών συνθηκών με αναφορά στην εγκεκριμένη ΕΓΑΠΣ
6. Γεωτεχνικά προσομοιώματα σχεδιασμού, με αναφορά στην εγκεκριμένη ΕΓΑΠΣ
7. Έργα προσωρινής αντιστήριξης κάθε φάσης (αν απαιτούνται περισσότερες από μία φάσεις)
8. Παραδοχές Φορτίων
9. Προσομοίωμα για χρήση σε αναλύσεις
10. Μέθοδος & Φάσεις Κατασκευής, Προϋποθέσεις για έναρξη κάθε φάσης κατασκευής
11. Μέτρα προστασίας της κατασκευής έναντι προσβολών από ύδατα και χημικές επιδράσεις
12. Παραμορφώσεις και Ζώνη Επιρροής
13. Πίνακες με στοιχεία από 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 του παρόντος άρθρου).Κ καταστάσεων.
14. Κάθε άλλη τεχνική πληροφορία απαραίτητη για την ασφαλή και έντεχνη κατασκευή που δεν περιλαμβάνεται στα σχέδια
15. Υπολογισμούς
16. Συμπεράσματα

### 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),

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>	<b>RFP-344/18</b>
<b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>		

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 αντιστηρίξεως, σηράγγων και λοιπών υπογείων έργων.

Οι έλεγχοι οριακών καταστάσεων αστοχίας θα εκτελούνται με χρήση των κατάλληλων επιμέρους συντελεστών για τα φορτία και τις αντοχές, οι τιμές των οποίων θα λαμβάνονται βάσει του τύπου των έργων (προσωρινά ή μόνιμα), της περίπτωσης φόρτισης (κανονική ή τυχηματική) και του υπεδάφους.

### 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 έκδοσή 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 πρηνών 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 και οριζόντιες μετακινήσεις και παραμορφώσεις των κτηρίων-κατασκευών εντός της Ζώνης Επιρροής του Έργου (στο πλαίσιο της Μελέτης Ειδικής Τρωτότητας και Σχετικής Διακινδύνευσης Κτηρίων και Κατασκευών, βλέπε Άρθρο 5 του παρόντος τεύχους).

### 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 ΣΑΜΘ σε κλίμακα 1:100 (ή άλλη πιο κατάλληλη) και με διαστάσεις όλων των στοιχείων βάσει των υπολογισμών
- Εγκάρσιες Γεωτεχνικές Διατομές σε κατάλληλη και ευκρινή κλίμακα (ενδεικτικά αναφέρεται 1:100 ή άλλη πιο κατάλληλη), βάσει της Έκθεσης Γεωτεχνικής Αξιολόγησης Παραμέτρων Σχεδιασμού, με την προσθήκη των προτεινόμενων τιμών των γεωτεχνικών παραμέτρων σχεδιασμού και της στάθμης σχεδιασμού του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

- 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)
- 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»
- 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»



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

- 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».
- ΕΑΒ «Συστάσεις για εργασίες Εκσκαφών».
- ΕΑΡ «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.

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<sup>3</sup>

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

Άοπλο σκυρόδεμα:	23 kN/m <sup>3</sup>
Χάλυβας:	78 kN/m <sup>3</sup>

#### 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/m<sup>2</sup> εφαρμοζόμενο σε οποιαδήποτε θέση 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/m<sup>2</sup> 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 E του EN 1998-5. Δεν θα λαμβάνεται υπόψη

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

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 τυχηματικών 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), 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  $K_0$ , 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  $K = (K_a + K_0)/2$ .

Όταν η εκσκαφή ενδέχεται να θέσει σε κίνδυνο υφιστάμενες παρακείμενες κατασκευές, θα προβλέπονται προσωρινές αντηρίδες, κατά προτίμηση με 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 τέτοιο 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) (πλήρης αναφορά: Clough, G.W. and O'Rourke, T.D. (1990). Construction induced movements of in situ walls. In Proc. Design and performance of earth retaining structure, ASCE Special conference, Ithaca, New York, pp 439-470). 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



**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

σχέση κατά Clough et al (1989) (πλήρης αναφορά: Clough, G.W., Smith, E.W. and Sweeney, B.P.(1989). Movement control of excavation support system by iterative design. Foundation Engineering Current Principles and Practices, Vol.2 ASCE, New York, NY, 1989, pp. 869-882):

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

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

## 5.2 Ειδικά Θέματα Αντιστηρίξεων 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 αγκυρίων.

Επίσης, ο οπλισμός των τοίχων αντιστήριξης θα διατάσσεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται η διάτρηση των αγκυρίων και να αποφεύγεται η αποκοπή ράβδων οπλισμού 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:


1. πρόκληση ζημιών σε γειτονικά αγκύρια, εγκαταστάσεις δικτύων κοινής ωφελείας, παρακείμενες κατασκευές, κλπ,
2. επικάλυψη εντατικών περιοχών των γειτονικών αγκυρίων,
3. μεγάλες θλιπτικές πιέσεις εδάφους μεταξύ τοίχου και βολβών πάκτωσης των προεντεταμένων αγκυρώσεων, με συνέπεια την πρόκληση καθιζήσεων σε υπάρχουσες κατασκευές,
4. 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:

1. μεμονωμένα αγκύρια,
2. ομάδα αγκυρίων (όπου απαιτείται από τους Εγκεκριμένους Κανονισμούς)
3. συνολική ευστάθεια συστήματος τοίχου – εδάφους – αγκυρίων
4. 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.

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

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 (ΕΛΟΤ EN 1997-1) 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 υπογείων έργων, των θεμελιώσεων κλπ, του όλου Έργου, θα εφαρμόζονται οι κώδικες όπως 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 και επιπρόσθετα να μην επηρεάσουν δυσμενώς τις περιβάλλουσες κατασκευές του Έργου.

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.

Οποιοιδήποτε 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 αντιστηρίξεων, τα φορτία που εφαρμόζονται από τον εξοπλισμό συμπύκνωσης κατά την εφαρμογή της μεθόδου της





**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**RFP-344/18**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

συμπύκνωσης επιχώματος 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.

Όπου κρίνεται απαραίτητο, θα εκτελείται ανάλυση τύπου πρίσματος για την ευστάθεια των τοίχων αντιστήριξης.

#### 5.6 Ευστάθεια Εκσκαφών Ορυγμάτων.

Στα πλαίσια τόσο του γεωτεχνικού σχεδιασμού των έργων αντιστήριξης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ευρωκώδικα 7 (ΕΛΟΤ EN 1997-1) , όσο και της κατασκευής, θα ληφθεί μέριμνα ώστε οι απαιτήσεις ασφαλείας έναντι:


1. ολικής αστοχίας της εκσκαφής και του συστήματος υποστήριξης / αντιστήριξης,
2. αστοχίας του πυθμένα της εκσκαφής λόγω ανύψωσης ή εσωτερικής διαρροής,
3. αστοχίας λόγω υδραυλικής θραύσης ή έκρηξης,
4. αστοχία λόγω ανύψωσης η οποία προκαλείται από άνωση
5. αστοχία λόγω ανύψωσης η οποία προκαλείται από υδραυλική κλίση
6. αστοχία λόγω εσωτερικής διάβρωσης
7. 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 (ΕΛΟΤ EN 1997-1).

	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	---	-------------------

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.
- 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.

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

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) <sup>(1)</sup>	10	7
2	Γωνιακή παραμόρφωση <sup>(1)</sup>	1:800	1:1000

(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.

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.

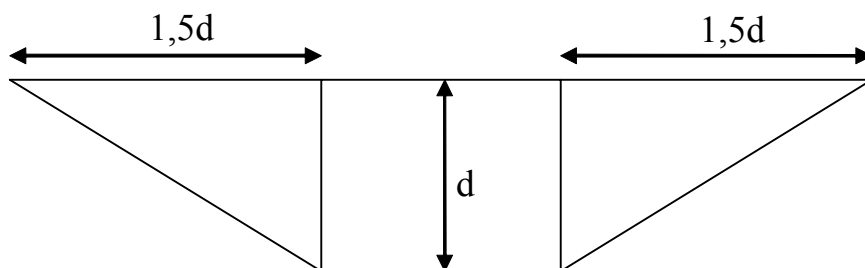
Ο Ανάδοχος θα παρουσιάσει αξιόπιστες (κατά το μέγιστο δυνατόν) εκτιμήσεις των αναμενόμενων μετακινήσεων του υπεδάφους και των προκαλούμενων εντατικών μεγεθών των δομικών στοιχείων των κτηρίων-κατασκευών στη Μελέτη Έργων Αντιστήριξης που θα εκπονήσει, για τη μέθοδο κατασκευής που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, 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 Πίνακα 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 αντιστηρίξεων, 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.



	<b>ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ          ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ          ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ          ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</b>  <b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>RFP-344/18</b>
---	--	-------------------

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 όπως ακριβώς ισχύουν στη Ζώνη Επιρροής του Έργου.



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Διαθέσιμα Στοιχεία Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων

Τμήμα Έργου	α/α ορύγματος	Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις αναφοράς <sup>[1]</sup>	Γεωλογικές συνθήκες	Βάθος στάθμης υπογείου νερού <sup>[2]</sup> (m)
Φρέαρ ΕΥΔΑΠ	<b>1</b>	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	<b>2</b>	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»	<b>3</b>	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
	<b>4</b>	ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ		
	<b>5</b>	GP2577	0,0-0,2: τεχνητές αποθέσεις 0,2-1,6: μανδύας αποσάθρωσης 1,6-28,1: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	19,3
	<b>6</b>	GP2578	0,0-0,8: τεχνητές αποθέσεις 0,8-1,5: μανδύας αποσάθρωσης 1,5-28,3: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	18,7
	<b>7</b>	GP2578	0,0-0,8: τεχνητές αποθέσεις 0,8-1,5: μανδύας αποσάθρωσης 1,5-28,3: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	18,7
	<b>8</b>	GP1522	0,0-1: τεχνητές αποθέσεις 1-28,3: μαργαϊκός ασβεστόλιθος	19,4



ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.

ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

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, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

	<b>12</b>	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	<b>13</b>	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»	<b>14</b>	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
	<b>15</b>	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, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

	<b>16</b>	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»	<b>17</b>	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
	<b>18</b>	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»	<b>19</b>	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, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

	<b>20</b>	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
	<b>21</b>	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
	<b>22</b>	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»	<b>23</b>	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	<b>24</b>	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, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

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 αργλικού 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: αργλικός σχίστης με ενστρώσεις μεταψαμμίτη 29,9-32,5: μεταψαμμίτης 32,5-35,7: αργλικός 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 αργλικού σχίστη 28,7-34: μεταψαμμίτης	4,6



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

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»	<b>28</b>	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	<b>29</b>	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, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

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



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

				41,1-42,1: μεταίλυόλιθος	
Φρέαρ Πανεπιστημιού- πολη	<b>36</b>	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»	<b>37</b>	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
	<b>38</b>	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
	<b>39</b>	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
	<b>40</b>	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»	<b>41</b>	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
	<b>42</b>	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, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

	<b>43</b>	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
	<b>44</b>	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»	<b>45</b>	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: μεταψαμμίτης 29,7-33:εναλλαγές μεταίλουόλιθου & μεταψαμμίτη	8,2
	<b>46</b>	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	-
	<b>47</b>	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



ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ  
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

RFP-344/18

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

	<b>48</b>	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	<b>49</b>	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	<b>50</b>	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	<b>51</b>	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.

δ