ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΝΟΜΟΣ ΕΥΒΟΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΔΙΡΦΥΩΝ-ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ

«ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ - ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ»

ΑΝΑΔΟΧΟΣ – ΣΥΜΠΡΑΞΗ
«ΑΦΡΑΤΑΙΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ, ΣΑΛΤΑΓΙΑΝΝΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΑΝΔΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, ΜΠΑΜΠΑΡΑΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ»

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	**ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2014**	**ΚΩΝ/ΝΟΣ. ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΛΟΓΟΣ-ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ MSC**	
Ο ΚΟΙΝΟΣ ΝΟΜΙΜΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ	**ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2014**	**ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΑΦΡΑΤΑΙΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**	
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ			
ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ			
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ			

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1
2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 3
   2.1. ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 3
   2.2. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 4
3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 5
   3.1. ΘΕΣΗ, ΕΚΤΑΣΗ, ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ 5
   3.2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ 5
   3.2.1 ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 8
   3.2.2. ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ 8
4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ 9
5. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΤΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ 9
6. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ 10
7. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ 11
8. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ SPT ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΡΟΥΣΕΩΝ N 13
9. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΡΟΥΣΕΩΝ N ΚΑΙ N60 ΜΕ ΤΗΝ ΣΥΝΟΧΗ ΤΩΝ ΑΡΓΙΛΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ ΑΜΜΩΔΩΝ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ 15
10. ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ 16
11. ΓΕΩΣΕΙΣΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 18
12. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ 18
13. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 19
14. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΕΔΑΦΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ 19

ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ Ε.Ε.Λ.

15. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΙ ΒΑΘΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ 20
16. ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΣΤΟΧΙΑΣ 21
17. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΒΡΑΧΟΜΑΖΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ1 21
18. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ1 25
19. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΓΙΑ ΒΡΑΧΩΔΕΣ ΕΔΑΦΟΣ 26
20. ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ 26
21. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ 27
22. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ 27
23. ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ 28
24. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΒΡΑΧΟΜΑΖΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ2 28
25. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ2 31
26. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΓΙΑ ΒΡΑΧΩΔΕΣ ΕΔΑΦΟΣ 32
27. ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ 32

28. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ 33
29. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ 33
30. ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ 34

ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

31. ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΑΙ ΒΑΘΟΥΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ 35
32. ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΣΤΟΧΙΑΣ 35
33. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ3 36
34. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ 37
35. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ 37
36. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ 38
37. ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ 40

ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΔΙΑΘΕΣΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

38. ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΑΙ ΒΑΘΟΥΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ 41
39. ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΣΤΟΧΙΑΣ 41
40. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ4 42
41. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ 43
42. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ 43
43. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ 44
44. ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ 46
45. ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΕΥΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗ Γ4 47
46. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ 48
47. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΠΡΑΝΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ (Γ3) 48
48. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 50
ΣΥΝΟΨΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ 52
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 55

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΧΕΔΙΩΝ

- ΑΡ. ΣΧ. 1: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕ ΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ
- ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ Γ1-Γ2
- ΤΟΜΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ1
- ΤΟΜΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ2
- ΤΟΜΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ2
- ΤΟΜΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ4
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ
- ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΕΚΘΕΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα έκθεση αφορά στα αποτελέσματα και την παρουσίαση των συνθηκών εκπόνησης της γεωτεχνικής μελέτης για το έργο: «ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ - ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ».

Η ανάθεση της γεωτεχνικής μελέτης έγινε στον Γεωλόγο – Γεωτεχνικό Κων/νο Σταυρόπουλο στο πλαίσιο της ανάθεσης της συνολικής μελέτης στα συμπράττοντα γραφεία:

- Χαράλαμπος Αφραταίος του Τριανταφύλλου, Πολιτικός Μηχανικός
- Ιωάννης Σαλταγιάννης, Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός
- Νικόλαος Δημητρακόπουλος, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
- Σταυρόπουλος Κωνσταντίνος, Γεωλόγος - Γεωτεχνικός
- Παναγιώτης Ανδρονόπουλος, Πολιτικός Μηχανικός
- Ιωάννης Μπαρμπαράκος, Χημικός Μηχανικός

Η μελέτη ανατέθηκε με την υπ' αριθμ. 190/2013 Απόφαση Οικονομικής Επιτροπής του Δήμου Διρφύων – Μεσσαπίων και επικυρώθηκε με την υπ' αριθ. 4690/234286 από 3-12-2013 Απόφαση της ΓΓΑΔΘΣΕ της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας, με την Α.Π. 120498/14-1-2014/ΥΠΕΚΑ απόφαση προέγκρισης σχεδίου σύμβασης ΥΠΟΕΡΓΟΥ Ι «ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ - ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ» και με την με Α.Π. 15289/28-8-2014 Σύμβαση που υπεγράφη με το Δήμο Διρφύων – Μεσσαπίων.

Σκοπός των ερευνητικών εργασιών ήταν η διαπίστωση της σύστασης του υπεδάφους και η εκτίμηση της αντοχής του με την διάνοιξη τεσσάρων (4) γεωτρήσεων συνολικού μήκους 60 μέτρων. Ειδικότερα οι έρευνες αποβλέπουν στο να ερευνηθούν τα ακόλουθα:

i. Η Στρωματογραφία του εδάφους, δηλαδή το βάθος και το πάχος κάθε διακεκριμένης εδαφικής στρώσης που θα διερευνηθεί από τις γεωτρήσεις.
ii. Η Στάθμη του υπόγειου φρεάτιου ορίζοντα.

iii. Ο Προσδιορισμός των φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων των επί μέρους στρωμάτων.

iv. Η Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών δοκιμών, ο καθορισμός των ιδιοτήτων των επί μέρους στρωμάτων και η εκτίμηση των γεωτεχνικών παραμέτρων σχεδιασμού του έργου.

v. Οι Προτάσεις για τον τρόπο θεμελίωσης, έλεγχος της φέρουσας ικανότητας, των αναμενόμενων καθιζήσεων, υπολογισμό της επιτρεπόμενης τάσης και του μοναδιαίου δείκτη εδάφους.

vi. Στοιχεία σεισμικότητας του εδάφους (κατηγορία εδάφους κατά ΕΑΚ 2000).

Για την εκτέλεση της γεωτεχνικής μελέτης εφαρμόζονται οι ακόλουθες Προδιαγραφές:

i. Η αρ. Γ2β/0/3/115/7-7-76 Διαταγή (Εγκύκλιος Α.122) του ΥΔΕ η σχετική με γεωλογικές και Εδαφοτεχνικές μελέτες οδών, Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές θεμελιώσεων τεχνικών έργων.

ii. Η Ε 101-83 (ΦΕΚ 363/Β/24-6-1983), Περί τεχνικών προδιαγραφών γεωτρήσεων ξηράς για γεωτεχνικές έρευνες.

iii. Η Ε102-84 και Ε 103-84 (ΦΕΚ 70/8-2-85), Περί προδιαγραφών εργαστηριακών και επί τόπου δοκιμών βραχομηχανικής αντίστοιχα.

iv. Η Ε 104-85 (ΦΕΚ / 29 / Β / 11-2-1986), Περί τεχνικών προδιαγραφών γεωλογικών εργασιών.

v. Η Ε105-86 και Ε 106-86 (ΦΕΚ 955/31-12-86), Περί προδιαγραφών εργαστηριακών και επί τόπου δοκιμών εδαφομηχανικής αντίστοιχα.

vi. ΦΕΚ 1221 Β/30-11-98, Ανάλυση τιμών και λοιπά θέματα γεωτεχνικών ερευνών, μελετών γεωτεχνικών έργων και γεωτεχνικών μελετών.

vii. Ευρωκώδικας 7 – ENV 1997-1.

viii. Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός 2000 (ΦΕΚ 2189/Β/20-12-1999).

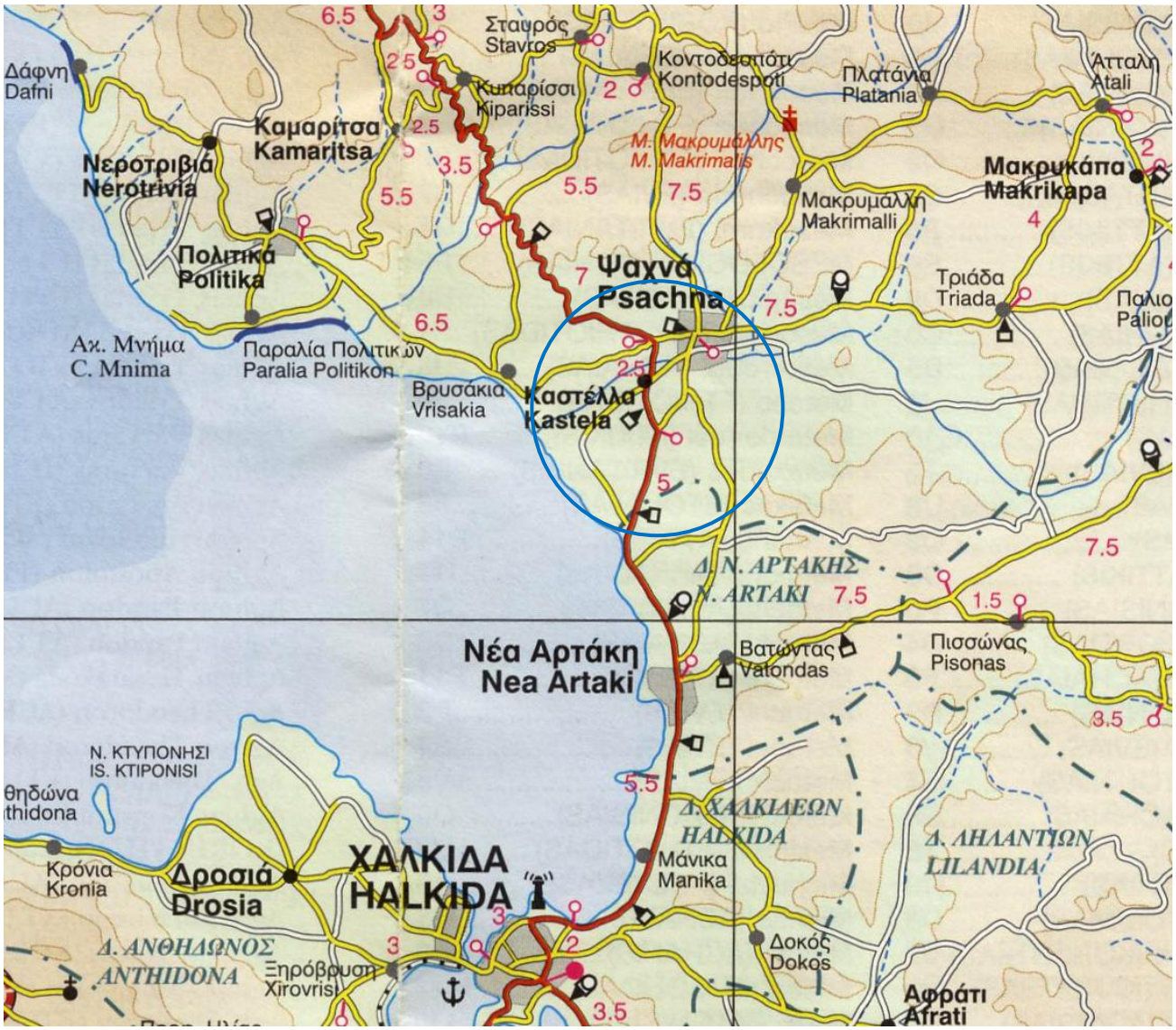
ix. Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός Ν.2831/2000 (ΦΕΚ 140/Α/2000).

Σε ότι αφορά στα βραχώδη πετρώματα, οι όροι χαρακτηρισμού αναφέρονται σε μακροσκοπική γεωλογική περιγραφή σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ‘’Engineering Geomorphology – P.G. Fookes, P.R. Vaughan, 1986’’.

2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1. Θέση του έργου

Η θέση του έργου τοποθετείται στη ευρύτερη περιοχή των οικισμών των Ψαχνών και της Καστέλας (Εικόνες 2.1 και 2.2, Αρ. Σχ. 1 & 2).



Εικόνα 2.1. Οδικός χάρτης της περιοχής μελέτης με τη θέση εγκατάστασης του έργου

Εικόνα 2.2. Περιοχή της εκτέλεσης του έργου (εικόνα από το Google earth)

2.2. Τεχνικά στοιχεία του έργου – Αντικείμενο και σχεδιασμός

Αντικείμενο του έργου είναι η συλλογή και μεταφορά των λυμάτων των οικισμών Ψαχνών και Καστέλας του Δήμου Διρφύων Μεσσσαπίων.

Η μελέτη περιλαμβάνει τον σχεδιασμό των έργων συλλογής και μεταφοράς των λυμάτων των εν λόγω οικισμών ήτοι:

- την μελέτη των αντλιοστασίων και των εξωτερικών αποχετευτικών αγωγών μεταφοράς των λυμάτων
- τον σχεδιασμό της εγκατάστασης επεξεργασίας των αστικών λυμάτων
- το αντλιοστάσιο επεξεργασμένων λυμάτων, τον αγωγός μεταφοράς αυτών και τα έργα διάθεσης των λυμάτων στη θάλασσα (υποθαλάσσιος αγωγός).

3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

3.1. Θέση, έκταση, μορφολογία

Οι υπό μελέτη οικισμοί Ψαχνών και Καστέλας του Δήμου Διρφύων - Μεσσαπίων βρίσκονται στην Ανατολική Στερεά Ελλάδα και συγκεκριμένα στην Ν. Εύβοια.

Ο Δήμος Διρφύων - Μεσσαπίων οριοθετείται στην κεντρική Εύβοια και οι κύριοι οικισμοί του, των Ψαχνών και της Καστέλας, απέχουν περίπου 15 χλμ. από την Χαλκίδα προς Βορρά. Το σύνολο του Δήμου εκτείνεται σε όλο το πλάτος της κεντρικής Νήσου Ευβοίας, από τις ακτές του Ευβοϊκού κόλπου έως τις ανατολικές ακτές του νομού προς το Αιγαίο Πέλαγος. Ο Δήμος Διρφύων - Μεσσαπίων προήλθε από τη συνένωση του Δήμου Μεσσαπίων και του Δήμου Διρφύων. Ο νέος δήμος περιλαμβάνει εκτάσεις που χαρακτηρίζονται εν μέρει ως ορεινές, ημιορεινές, εν μέρει πεδινές και σε ένα μικρό ποσοστό παραλιακές.

Μικρού εύρους προσχωματικές κοιλάδες αναπτύσσονται σε ταπεινωμένα μορφολογικά τμήματα ενώ αντίθετα μικρού μήκους και απότομα ρέματα σχηματίζονται στις περιοχές που δομούνται από ασβεστολιθικά πετρώματα.

3.2. Γεωλογία

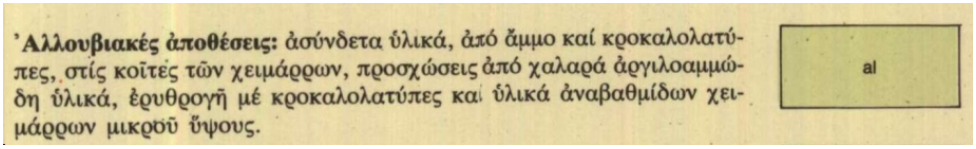
Η ευρύτερη περιοχή του έργου, σε ακτίνα 2-3χλμ περίπου, δομείται από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς του Ανώτερου Κρητιδικού. Τα στρώματα είναι έντονα τεκτονισμένα και πτυχωμένα με κλίσεις που φθάνουν τις 45^{o} ποικίλων διευθύνσεων. Εκτός από σχηματισμούς του Ανώτερου Κρητιδικού, στην πεδινή και παραλιακή ζώνη εμφανίζονται τεταρτογενείς αποθέσεις (άμμοι, κροκάλες και αργιλοιλύες) με κυρίαρχο το ιλυώδες υλικό (Σχήμα 3.1).

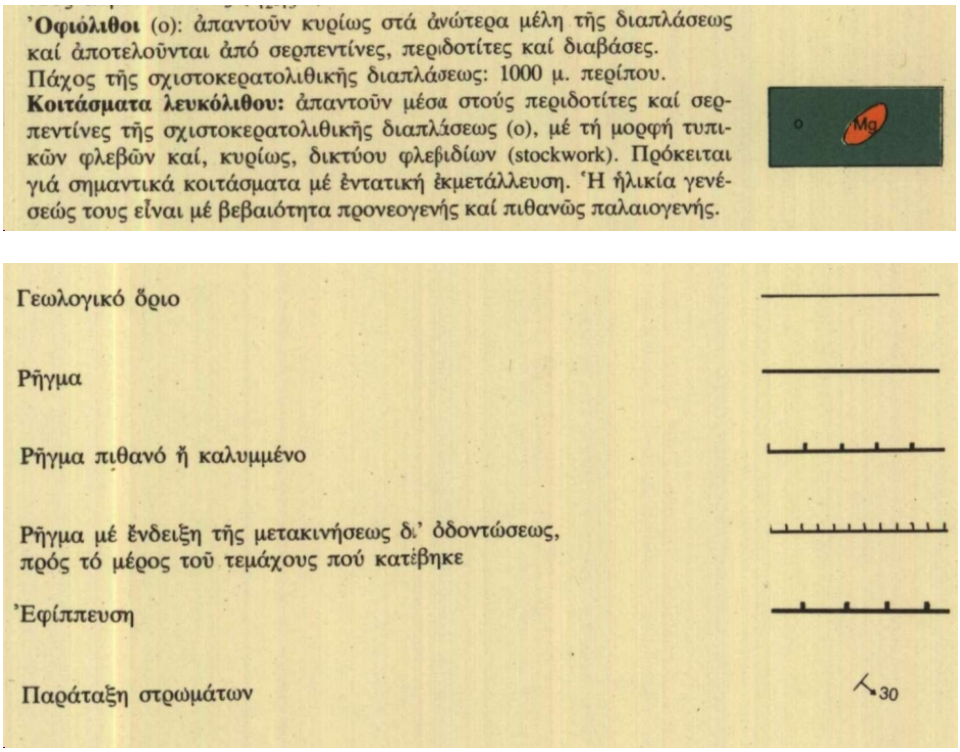
Μια τυπική στρωματογραφική σειρά στην Κεντρική Εύβοια περιλαμβάνει:

- Το παλαιοζωικό κρυσταλλικό υπόβαθρο
- Νεοπαλαιοζωικούς ημιμεταμορφωμένους, κυρίως κλαστικούς, σχηματισμούς
- Σχηματισμούς του Κατώτερου-Μέσου Τριαδικού (κλαστικούς σχηματισμούς, εκρηξιγενή πετρώματα και ασβεστόλιθους)
- Μη μεταμορφωμένους ανθρακικούς σχηματισμούς του Μέσου-Ανώτερου Τριαδικού-Ανώτερου Ιουρασικού
- Επωθημένες μεγάλες μάζες οφιολιθικών πετρωμάτων, επάνω στους προηγούμενους σχηματισμούς, που συνοδεύονται από ιζήματα βαθιάς θάλασσας(Ηωελληνικό τεκτονικό κάλυμμα)
- Επικλυσιγενείς μεσο-ανωκρητιδικούς ασβεστόλιθους
- Παλαιοκαινικό φλύσχη

Σχήμα 3.1: Απόσπασμα γεωλογικού χάρτη ΙΓΜΕ, Φύλλο ΨΑΧΝΑ – ΠΗΛΙΟΝ, αρχικής κλίμακας 1:50.000.

Σχήμα 3.2: ΥΠΟΜΝΗΜΑ





3.2.1 Γεωλογική δομή περιοχής εγκατάστασης του έργου

Στη θέση έρευνας, η γεωλογική σύσταση αποτελείται από ιζήματα τεταρτογενούς ηλικίας αμμοαργιλλώδη σε μικτή φάση αλλουβιακής και παράκτιας ιζηματογένεσης, ενώ το υπόβαθρο αποτελείται από κρητιδικούς λέπτο- έως μέσο-στρωματώδεις ασβεστόλιθους.

3.2.2. Τεκτονική

Η σημερινή κατάσταση της τεκτονικής δομής της Κεντρικής Εύβοιας, οφείλεται στις Αλπικές πτυχώσεις και στις κατακόρυφες κινήσεις που ακολούθησαν, οι οποίες κατακερμάτισαν την περιοχή. Επικρατεί δηλ. η τεκτονική των πτυχώσεων και των ρηγμάτων με συνήθη διεύθυνση ΑΒΑ-ΔΝΔ. Επικρατούν τα βραχυαντίκλινα τα οποία συνολικά συνιστούν ένα τεράστιο αντίκλινο με άξονα ΒΑ-ΝΔ/κης διεύθυνσης.

4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Το πρόγραμμα των γεωτεχνικών ερευνητικών δειγματοληψιών για τις ανάγκες του εν λόγω έργου περιλαμβάνει:

Την κατασκευή τεσσάρων (4) δειγματοληπτικών γεωτρήσεων συνεχούς δειγματοληψίας με σήμανση Γ1 (20μ), Γ2(15μ), Γ3 (10μ), Γ4 (15μ), (Παράρτημα, Αρ. Σχεδίου 1 & 2, Φωτ. 1-3).

Οι γεωτρήσεις Γ1 & Γ2 εκτελέστηκαν στη θέση της εγκατάστασης επεξεργασίας των αστικών λυμάτων εντός του χώρου παλαιάς χωματερής, η γεώτρηση Γ3 στη θέση του κεντρικού αντλιοστασίου πλησίον του χώρου γηπέδου στον οικισμό της Καστέλας και η γεώτρηση Γ4 στη θέση εισόδου του υποθαλάσσιου αγωγού στη θάλασσα, πλησίον της περιοχής του υδροβιότοπου των Ψαχνών.

Στις γεωτρήσεις, εκτελέστηκαν δοκιμές πρότυπης διείσδυσης SPT σε αραίωση μιας δοκιμής ανά 2μ. βάθους οπής και συνεχής δειγματοληψία με φραγμό της ροής νερού. Όπου η συνοχή του εδάφους το επέτρεπε έγινε προσπάθεια λήψης αδιατάρακτων δειγμάτων ανά 1,5m.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1: Εργασίες υπαίθρου

Σήμανση γεώτρησης	Γ1	Γ2	Γ3	Γ4	Σύνολο
Βάθος σε μ.	20,00	15,00	10,00	15,00	60,00
Δοκιμές SPT	9	7	4	7	27 τεμ
Υψομετρική αφετηρία σε μ	35,00	29,00	7,00	1,00	

5. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΤΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες υπαίθρου περιελάμβαναν την εκτέλεση δειγματοληπτικών γεωτρήσεων με περιστροφικό γεωτρύπανο και συνεχή δειγματοληψία. Η ομάδα που είχε την ευθύνη της οργάνωσης, επίβλεψης και καθοδήγησης των εργασιών υπαίθρου αποτελείται από ένα Γεωλόγο, ένα χειριστή γεωτρυπάνου και ένα βοηθό. Όλες οι γεωτρήσεις ήταν περιστροφικές με συνεχή αδιατάρακτη δειγματοληψία με γεωτρύπανο, εξοπλισμένο με όλα τα εργαλεία και εφόδια τα αναγκαία για την εκτέλεση και σωλήνωση των γεωτρήσεων, καθώς και για την εκτέλεση της προβλεπόμενης δειγματοληψίας αντιπροσωπευτικών δειγμάτων εν ξηρώ (φραγμός).

Τα δείγματα τοποθετήθηκαν σε ειδικά ξύλινα κιβώτια, που έφεραν συνοπτικά στοιχεία του περιεχομένου τους όπως:

- Τίτλος του έργου.
- Ονομασία της γεώτρησης.
- Ανώτερο και κατώτερο βάθος του περιεχομένου δείγματος.
- Αύξοντα αριθμό κιβωτίου.

Μετά το πέρας όλων των εργασιών υπαίθρου, όλα τα δείγματα μεταφερθήκαν στο αναγνωρισμένο και Πιστοποιημένο από το .Κ.Ε.Δ.Ε του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (Υπουργείο Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων νυν ΥΠΕΚΑ) εργαστήριο εδαφομηχανικής - βραχομηχανικής «ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ» για την εκτέλεση των εργαστηριακών δοκιμών που απαιτούνται για τον προσδιορισμό των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών τους.

Επίσης έγιναν καταγραφές των τυχόν υπογείων υδάτων εντός των γεωτρήσεων και τοποθετήθηκε πιεζομετρικός σωλήνας σε μία εξ αυτών για την καταγραφή της διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης των υδάτων σε μεταγενέστερες ημερομηνίες. Το γεωτρητικό συνεργείου που αποτελείται από ένα χειριστή γεωτρύπανου και ένα βοηθό εργάτη, επέβλεψε ο Κων/νος Σταυρόπουλος Γεωλόγος – Γεωτεχνικός. Στην ομάδα μελέτης συμμετείχε και η Δρ. Πηνελόπη Σταυράκη, Γεωλόγος – Γεωτεχνικός.

6. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η διάτρηση έγινε με χρήση κοπτικού με αδαμάντινη στεφάνη και η οπή σωληνώθηκε με σωλήνα φ114mm. Στον πίνακα 6.1 παρουσιάζονται αναλυτικά τα τεχνικά στοιχεία κατασκευής των γεωτρήσεων. Όλα τα γεωλογικά, υδρολογικά και τεχνικά στοιχεία των γεωτρήσεων και το διάγραμμα αριθμού κρούσεων Ν της SPT έχουν σχεδιασθεί στις συνημμένες γεωτεχνικές τομές.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1: Τεχνικά στοιχεία των γεωτρήσεων

Σήμανση γεώτρησης	Γ1	Γ2	Γ3	Γ4
Κοπτικό άκρο	0.00-2.50: widia 2.50-20.00: αδαμάντινη στεφάνη	0.00-4.00: widia 4.00-15.00: αδαμάντινη στεφάνη	0.00-10.00: widia	0.00-15.00: widia
Διάμετρος γεώτρησης	101	101	101	101
Διάμετρος δείγματος	75	75	75	75
Διάμετρος σωλήνωσης	104	104	104	104
Βάθος σωλήνωσης (μέτρα)	20.00	15.00	10.00	15.00

7. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

Μετά το πέρας των εργασιών υπαίθρου σε όλα τα δείγματα εκτελέστηκαν οι εργαστηριακές δοκιμές που απαιτούνται για τον προσδιορισμό των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών τους (Παράρτημα). Οι εργαστηριακές δοκιμές θα έγιναν με τις ισχύουσες προδιαγραφές:

- Ε 105 – 86 Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής και
- Ε 103 – 84 Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Βραχομηχανικής

Οι τύποι των δοκιμών που εκτελέστηκαν στα δείγματα των γεωτρήσεων είναι οι εξής:

Δοκιμές Κατάταξης

i. Κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα και αραιόμετρο (υδραυλική ανάλυση) σύμφωνα με Ε 105-86 παρ. 7,8,9, AASHTO T27 και T86-88 και AAST C 136-84.
ii. Όρια ATTERBERG (όριο υδαρότητας και όριο πλαστικότητας) σύμφωνα με Ε 105-86 παρ. 5,6, AASHTO T89- T90 και ASTM D4318-84.
iii. Ξηρό και υγρό φαινόμενο βάρος σύμφωνα με Ε 105-86 παρ.3 και AASHTO T 147.
iv. Φυσική υγρασία σύμφωνα με Ε 105-86 παρ. 2 και AASTM D 2216-90.
v. Ειδικό βάρος σύμφωνα με Ε 105-86 παρ. 4, AASHTO T100-85 και ASTM D854-83.

Δοκιμές Προσδιορισμού των Μηχανικών Ιδιοτήτων

i. Δοκιμές άμεσης διάτμησης CU σε δοκίμια προστερεοποιημένα στις τάσεις θραύσεως, για τον προσδιορισμό των παραμέτρων της διατμητικής αντοχής, σύμφωνα με την Ε 105-86 παρ. 16-5.2.2, AASHTO T236 και ASTM D3080.

ii. Τριαξονικές δοκιμές CUPP σε δοκίμια προστερεοποιημένα, χωρίς αποστράγγιση με μέτρηση της πίεσης του νερού των πόρων, σύμφωνα με την Ε 105-86 και ASTM D-2850-82

iii. Δοκιμές συμπιεσομέτρου για τον προσδιορισμό του δείκτη συμπιεστότητας, δείκτη διόγκωσης, συντελεστή συμπιεστότητας αρχικού λόγου κενών μέτρο συμπιεστότητας και βαθμού προφόρτισης αργίλων, σύμφωνα με την Ε 105-86 και ASTM D-2835-80

Δοκιμές Βραχομηχανικής

i. Δοκιμές προσδιορισμού του πορώδους και της πυκνότητας δειγμάτων πετρώματος με την μέθοδο της ανώσεως και την χρήση συσκευής κενού σύμφωνα με την Ε 103-84 παρ. 3.

ii. Δοκιμές ανεμπόδιστης θλίψης σε κυλινδρικά δοκίμια με παράλληλη μέτρηση του μέτρου ελαστικότητας σύμφωνα με Ε 103-84 ΠΑΡ. 4 και ASTM D2938-86.

iii. Δοκιμές προσδιορισμού της αντοχής σε σημειακή φόρτιση ακανονίστου σχήματος δοκιμιών (Point Load Test), σύμφωνα με την Ε 103-84 παρ. 5.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1: Βάθη και είδη δοκιμών

Γεώτρηση	Βάθος δείγματος	Είδος δείγματος	Δοκιμές σημειακής φόρτισης	Δοκιμή κατάταξης/ Όρια Atterberg	Δόκιμη ανεμπόδιστης θλίψης	Δοκιμή Μονοδιάστατης στερεοποίησης	Δοκιμή άμεσης διάτμησης UU	Δόκιμη ανεμπόδιστης θλίψης βραχώδους πυρήνα
Γ1	1,40-1,60	ΚΑΡΟΤΟ		✓				
	3,10-3,30	ΚΑΡΟΤΟ						✓
	4,30-4,50	ΚΑΡΟΤΟ	✓					
	6,10-6,40	ΚΑΡΟΤΟ	✓					
	9,30-9,50	ΚΑΡΟΤΟ	✓					
	11,30-11,50	ΚΑΡΟΤΟ	✓					
	14,30-14,50	ΚΑΡΟΤΟ	✓					
	18,50-18,70	ΚΑΡΟΤΟ	✓					
Γ2	3,30-3,50	ΚΑΡΟΤΟ		✓				
	4,00-4,20	ΚΑΡΟΤΟ						✓
	7,30-7,50	ΚΑΡΟΤΟ	✓					
	8,70-9,00	ΚΑΡΟΤΟ	✓					
	13,60-13,90	ΚΑΡΟΤΟ	✓					

Γ3	1,60-1,80	ΚΑΡΟΤΟ		✓			✓	
	3,60-3,80	ΚΑΡΟΤΟ		✓	✓			
	5,80-6,00	ΚΑΡΟΤΟ		✓	✓			
	8,30-8,50	ΚΑΡΟΤΟ		✓			✓	
Γ4	5,00-5,30	ΚΑΡΟΤΟ		✓			✓	
	9,30-9,50	ΚΑΡΟΤΟ		✓	✓	✓		
	11,80-12,00	ΚΑΡΟΤΟ		✓				
	14,80-15,00	ΚΑΡΟΤΟ		✓			✓	
ΣΥΝΟΛΟ			9	10	3	1	4	2

8. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ SPT ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΡΟΥΣΕΩΝ Ν

Ο αριθμός κρούσεων Ν της SPT που μπορεί να ληφθεί υπόψη σε γεωτεχνικούς υπολογισμούς προκύπτει από τον αριθμό κρούσεων υπαίθρου Ν μετά από τις επόμενες διορθώσεις.

1. Λόγω γεωστατικής τάσης με τον τύπο: $N' = C_N N$ όπου N'= διορθωμένος αριθμός κρούσεων και $C_N = \frac{1}{\sqrt{\sigma_o'}}$ όπου σ_o'= ενεργός γεωστατική τάση στο βάθος της δοκιμής σε kg/cm^2.

2. Λόγω ποσοστού χρησιμοποίησης της ενέργειας του αντίβαρου κρούσεως και άλλων διορθωτικών παραγόντων με τον τύπο: $N_{60}=\frac{E_m C_B C_s C_R N}{0,60}$ όπου, E_m = ποσοστό χρησιμοποίησης ωφέλιμης ενέργειας του αντίβαρου με τιμή 0,55 για αντίβαρο χειρονακτικής ανάρτησης δια σχοινιού, C_B = διόρθωση λόγω διαμέτρου οπής με τιμή 1 για D μεταξύ 65 και 115mm, C_s= διόρθωση λόγω τύπου δειγματολήπτη και για τον standard δειγματολήπτη =1, C_R = διόρθωση λόγω μήκους γεωτρητικής στήλης με τιμές: 0.75 για το βάθος 0μ-4μ, 0.85 για το βάθος 4μ-8μ, 0.95 για το βάθος 8μ-10μ και 1.00 για το βάθος >10μ.

Με εκτελεσθείσες αυτές τις διορθώσεις οι αριθμοί κρούσεων Ν που μετρήθηκαν επί τόπου παρουσιάζονται στον πίνακα 8.1.

Οι παραπάνω διορθώσεις του αριθμού κρούσεων ισχύουν σε εδάφη και δεν μπορούν να εφαρμοσθούν στα συγκεκριμένα αποτελέσματα που έχουν προκύψει από δοκιμές σε βράχο ή

τεμάχια βράχου μέσα σε επιχώσεις. Για αυτούς τους λόγους δεν υπάρχουν διορθώσεις στην στήλη N_{60} του πίνακα 8.1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.1: Διορθωμένοι αριθμοί κρούσεων

Γεώτρηση	Βάθος (μ)	Κτύποι ανά 15εκ.			N	N_{60}	C_N	$N_{1(60)}$
Γ1	**2,00**	50	-	-	50	22	2,357	53
	4,00	50	-	-	50	25	1,667	42
	6,00	50	-	-	50	28	1,361	39
	8,00	50	-	-	50	30	1,179	35
	10,00	50	-	-	50	30	1,054	31
	12,00	50	-	-	50	30	0,962	29
	14,00	50	-	-	50	22	0,891	20
	16,00	50	-	-	50	25	0,833	21
	18,00	50	-	-	50	28	0,786	22
Γ2	**2,00**	50	-	-	50	22	2,357	53
	4,00	50	-	-	50	25	1,667	42
	6,00	50	-	-	50	28	1,361	39
	8,00	50	-	-	50	30	1,179	35
	10,00	50	-	-	50	30	1,054	31
	12,00	50	-	-	50	30	0,962	29
	14,00	50	-	-	50	22	0,891	20
Γ3	**2,00-2,45**	17	33	13	46	21	2,357	49
	4,00-4,15	50	-	-	50	25	1,667	42
	6,50-6,95	2	3	5	8	10	1,361	14
	8,50-8,86	7	8	12	20	16	1,179	19
Γ4	**2,00-2,45**	1	2	2	4	7	2,357	15
	4,00-4,45	3	5	6	11	10	1,667	17
	6,00-6,45	2	2	3	5	9	1,361	12
	8,50-8,95	1	2	2	4	9	1,179	10
	10,60-11,05	1	2	2	4	9	1,054	9
	12,50-12,95	3	4	4	8	11	0,962	10
	14,00-14,45	4	6	8	14	10	0,891	9

9. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΡΟΥΣΕΩΝ Ν ΚΑΙ Ν60 ΜΕ ΤΗΝ ΣΥΝΟΧΗ ΤΩΝ ΑΡΓΙΛΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ ΑΜΜΩΔΩΝ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

Στον πίνακα 9.1 που ακολουθεί αναφέρονται κατά Terzaghi οι σχέσεις της αντοχής σε ανεμπόδιστη θλίψη των αργίλων q_u με τους αριθμούς κρούσεως Ν υπαίθρου της SPT. Από τη σχέση αυτή προκύπτει και η σχέση συνοχής c αργίλων προς Ν της SPT δεδομένου ότι $c = q_u / 2$.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1 : Χαρακτηρισμός αργίλων βάσει των Ν της SPT

Συνοχή Αργίλου	Πολύ Μαλακή	Μαλακή	Μέσης συνοχής	Στιφρή	Πολύ στιφρή	Σκληρή
N	0-2	2-4	4-8	8-15	15-30	>30
q_u (kg/cm^2)	0.0-0.25	0.25-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2-4	>4

Ο πίνακας 9.2 δίδει την συσχέτιση του αριθμού κρούσεων N_{60} με την αστράγγιστη συνοχή των αργίλων και οι πίνακες 9.3 και 9.4 την σχέση του N_{60} με την γωνία τριβής φ΄ και την φέρουσα ικανότητα των αμμωδών στρώσεων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2: Σχέση του N_{60} με την διατμητική αντοχή S_u των αργίλων

N_{60}	0-2	3-5	6-9	10-15	15-30	>30
Su (Kpa)	<10	10-25	25-50	50-100	100-200	>200

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.3: Σχέση του N_{60} με την γωνία φ΄ και την επιτρεπόμενη τάση αμμωδών στρώσεων.

N	0-5	5-10	10-30	30-50	>50
N_{60}	0-3	3-9	9-25	26-45	>45
Φ΄	26-28	29-34	35-40	38-45	>45
q_a (Kpa)	Απαιτεί συμπύκνωση		70-250	250-350	>350

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.4: Σχέση SPT, φ και δείκτη σχετικής πυκνότητας των άμμων

N (SPT) κρούσεις	φ (ο)	Δείκτης πυκνότητας (%)	Κατάσταση πυκνότητας	Ξηρό φαινόμενο βάρος (KN/m^3)
<4	<30	0-15	Πολύ χαλαρό	<14
4-10	30-32	15-35	Χαλαρό	14-16
10-30	32-35	35-65	Μέση πυκνότητα	16-18
30-50	35-38	65-85	Πυκνό	18-20
>50	>38	85-100	Πολύ πυκνό	>20

10. ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Στους πίνακες 10.1, 10.2, 10.3 και 10.4 δίνονται τα στοιχεία της γεωλογικής στρωματογραφίας των γεωτρήσεων, τα βάθη και τα πάχη των στρώσεων, οι αριθμοί κρούσεων N της SPT και οι εργαστηριακές παράμετροι.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.1: ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ1

Α/Α	Βάθος	Πάχος	Περιγραφή	Τιμή N (SPT)	ΧΑΡ/ΣΜΟΣ U.S.C.S	Εργαστηριακές παράμετροι
I	0,00-2,50	2,50	Σκούρα καστανή αργιλώδης άμμος με ασβεστολιθικά χαλίκια	50	SC	w = 13,60**%** LL = 32,5 PL = 18,8 PI = 13,7
II	2,50-6,00	3,50	Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος κατά θέσεις κατακερματισμένος με RQD 50% - 60%	50	ROCK	σ_c = 12,80 έως 49,21 MPa E_{tan} = 3296 MPa
III	6,00-20,00	14,00	Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος με RQD 90%	50	ROCK	σ_c = 28,26 έως 106,65 MPa

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.2: ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ2

Α/Α	Βάθος	Πάχος	Περιγραφή	Τιμή N (SPT)	ΧΑΡ/ΣΜΟΣ U.S.C.S	Εργαστηριακές παράμετροι
I	0,00-4,00	4,00	Σκούροι καστανοί αργιλώδεις ασβεστολιθικοί χάλικες με άμμο	50	GC	w = 9,40**%** LL = 31,7 PL = 20,0 PI = 11,7
II	4,00-10,50	6,50	Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος κατά θέσεις κατακερματισμένος με RQD 50% - 60%	50	ROCK	σ_c = 20,10 έως 80,08 MPa E_{tan} = 7727 MPa
III	10,50-15,00	4,50	Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος με RQD 70%-80%	50	ROCK	σ_c = 82,92 MPa

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.3: ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ3

Α/Α	Βάθος	Πάχος	Περιγραφή	Τιμή N (SPT)	ΧΑΡ/ΣΜΟΣ U.S.C.S	Εργαστηριακές παράμετροι
I	0,00-5,80	5,80	Σκούροι καστανοί αργιλώδεις χάλικες με άμμο	46	GC	w = 13,90 - 37,25**%** LL = 32,3 - 46,8 PL = 20,2 - 34,0 PI = 12,1 - 12,8 γ_d = 16,41 kN/m^3 γ_w = 18,69 kN/m^3 q_u = 17,63 kPa G_s = 2,70, S_r = 61,06% c_u = 11,8 kPa, φ^o = 30,6
II	5,80-8,30	2,50	Σκούρα καστανή ισχνή άργιλος με άμμο	8	CL	w = 25,90**%** LL = 40,2 PL = 20,2 PI = 20,0 γ_d = 15,58 kN/m^3 γ_w = 19,62 kN/m^3 q_u = 44,51 kPa G_s = 2,70, S_r = 99,92%
III	8,30-10,00	1,70	Σκούρα καστανή αμμώδης ισχνή άργιλος	20	CL	w = 24,20**%** LL = 39,4 PL = 21,4 PI = 18,0 c_u = 19,2 kPa, φ^o = 25,3

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.4: ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ4

Α/Α	Βάθος	Πάχος	Περιγραφή	Τιμή N (SPT)	ΧΑΡ/ΣΜΟΣ U.S.C.S	Εργαστηριακές παράμετροι
I	0,00-0,50	0,50	Τεχνικές αποθέσεις (μπάζα)	-	-	-
II	0,50-5,50	5,50	Καστανή ιλυώδης άμμος	4	SM	w = 25,51 **%** LL = 2,0 PL = 1,0 PI = 1,0 c_u = 4,3 kPa, φ^o = 38,4
III	5,50-14,00	8,50	Τεφρή ισχνή άργιλος με άμμο	7	CL	w = 41,57 - 43,40**%** LL = 42,6 - 48,0 PL = 25,5 - 26,2 PI = 17,1 - 21,8 γ_d = 13,35 kN/m^3 γ_w = 18,90 kN/m^3 q_u = 25,34 kPa G_s = 2,70, S_r = 114,15% P_c = 70 kPa, C_c = 0.305
IV	14,00-15,00	1,00	Αργιλώδης Άμμος με Χαλίκια	14	SM	w = 22,00 **%** LL = 37,2 PL = 19,5 PI = 17,7 c_u = 16,7 kPa, φ^o = 24,8

11. ΓΕΩΣΕΙΣΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

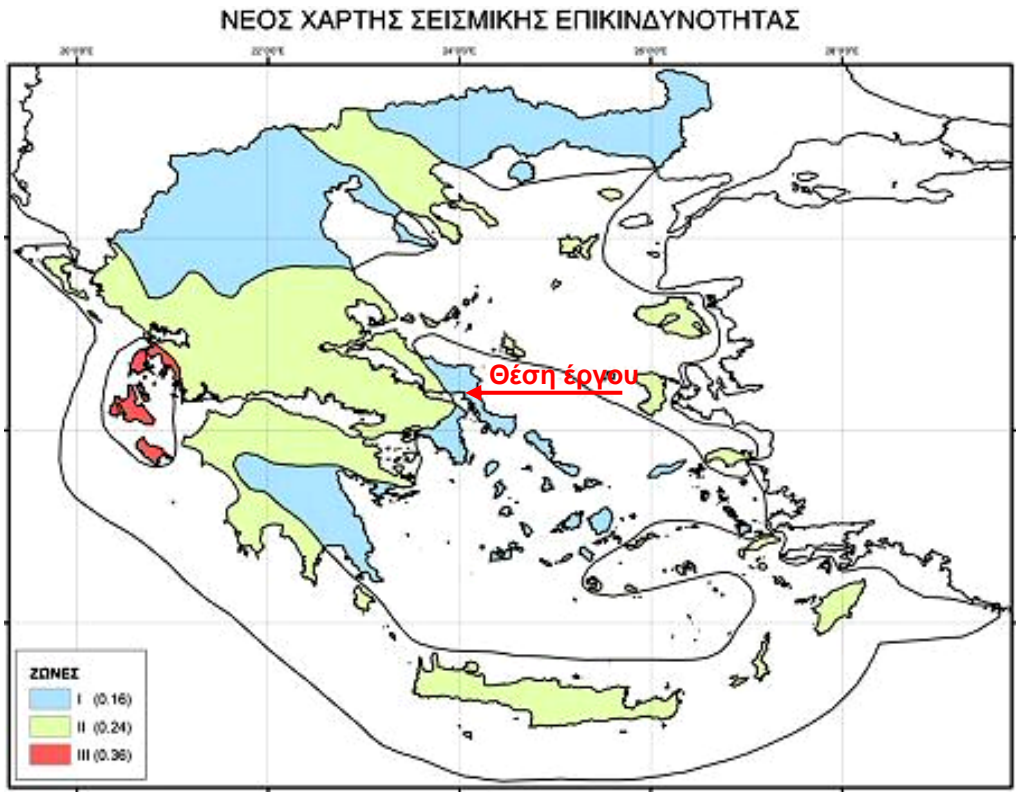
Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας Ν. Εύβοιας, Δ. Διρφύων - Μεσσαπίων κατά ΕΑΚ : Ι

Αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση κατά ΕΑΚ : α=0.16g

Χαρακτηρισμός εδάφους θεμελίωσης κατά ΕΑΚ : Γ

Τιμές χαρακτηριστικών περιόδων για έδαφος τύπου Γ κατά ΕΑΚ: T_1=0.20 T_2=0.80

Το έδαφος θεμελίωσης εντάσσεται στην κατηγορία Γ για την οποία ο ορισμός κατά ΕΑΚ είναι: «στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικής πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5μ».



Σχήμα 11.1: Χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας

12. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

Στη θέση έρευνας και μετά από καταγραφές της στάθμης των υπογείων υδάτων εντός των γεωτρήσεων Γ1, Γ2, Γ3 & Γ4, προσδιορίστηκε υδροστατική στάθμη, όπως παρουσιάζονται για κάθε γεώτρηση στον πίνακα (Πίνακας 12.1). Δεδομένου όμως, ότι η υδροστατική στάθμη διακυμαίνεται εποχιακά και υπόκειται σε επιδράσεις πλημμυρικών παροχών ή έντονης

βροχόπτωσης είναι πιθανό, αναλόγως και της εποχής του έτους εκτέλεσης των εκσκαφών, να σημειωθεί απόκλιση από την εν λόγω πληροφόρηση για την υδροστατική στάθμη.

ΠΙΝΑΚΑ 12.1: Μετρήσεις υδροστατικής στάθμης

Γεώτρηση	Γ1	Γ2	Γ3	Γ4
Βάθος υδροστατικής στάθμης (μ)	-	-	1,40	0,80

13. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Το έδαφος θεμελίωσης θεωρείται ομοιογενές κατά στρώσεις, ισότροπο και ελαστικός ημίχωρος έτσι ώστε η κατανομή των τάσεων στο υπέδαφος να γίνεται σύμφωνα με τη θεωρία του Boussinesque. Οριζόντια, κεκλιμένα και έκκεντρα φορτία θεωρούνται μηδενικά. Η στάθμη θεμελίωσης θεωρείται και πρέπει να είναι οριζόντια χωρίς αναβαθμούς. Εάν υπάρχει αναβαθμός η γεωμορφολογική κλίση πρέπει να είναι 2 οριζόντια προς 1 κάθετα και ο αναβαθμός πρέπει να ελεγχτεί σε ολίσθηση. Γίνεται η παραδοχή ότι η στρωματογραφία και οι μηχανικές ιδιότητες του εδάφους σε όλη την επιφάνεια έδρασης του έργου δεν διαφοροποιούνται επί το δυσμενέστερο σε σχέση με τις γεωτεχνικές παραμέτρους που προσδιορίσθηκαν από τις γεωτρήσεις.

14. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΕΔΑΦΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Ο συντελεστής διακύμανσης $V(x)=\frac{\sigma(\chi)}{E(\chi)}$x100 (%) για τις τιμές των εδαφοτεχνικών παραμέτρων κατά την διεθνή βιβλιογραφία (Harr,1987) παίρνει τις επόμενες τιμές:

Γωνία τριβής άμμου (φ) 12%

Γωνία τριβής χαλίκων (φ) 7%

Συνοχή (c) 40%

Δείκτης συμπιεστότητας C_c αργίλου 30%

Δείκτης συμπιεστότητας C_c αμμώδους αργίλου 26%

Συντελεστής συμπιεστότητας C_v 16%

ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ Ε.Ε.Λ.

15. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΙ ΒΑΘΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας των αστικών λυμάτων αποτελούνται κυρίως από ισόγεια κτίρια με/χωρίς όροφο και από δεξαμενές για διάφορες επεξεργασίες.

Από την γεωτεχνική έρευνα προσδιορίσθηκε κυμαινόμενο πάχος γαιών (εδαφική επικάλυψη) 2,50 μέτρα στη γεώτρηση Γ1 και 4,00 μέτρα στη γεώτρηση Γ2, που επικαλύπτουν λευκότεφρο συμπαγή ασβεστόλιθο μεγάλης φέρουσας ικανότητας (Παράρτημα, Γεωλογική τομή Γ1-Γ2). Από αυτά τα στοιχεία της έρευνας προτείνεται βάθος θεμελίωσης 2,50μ στην περιοχή της γεώτρησης Γ1 και βάθος θεμελίωσης 4,00μ στην περιοχή της γεώτρησης Γ2, ώστε όλες οι θεμελιώσεις των εγκαταστάσεων να εδρασθούν στον υγιή ασβεστόλιθο.

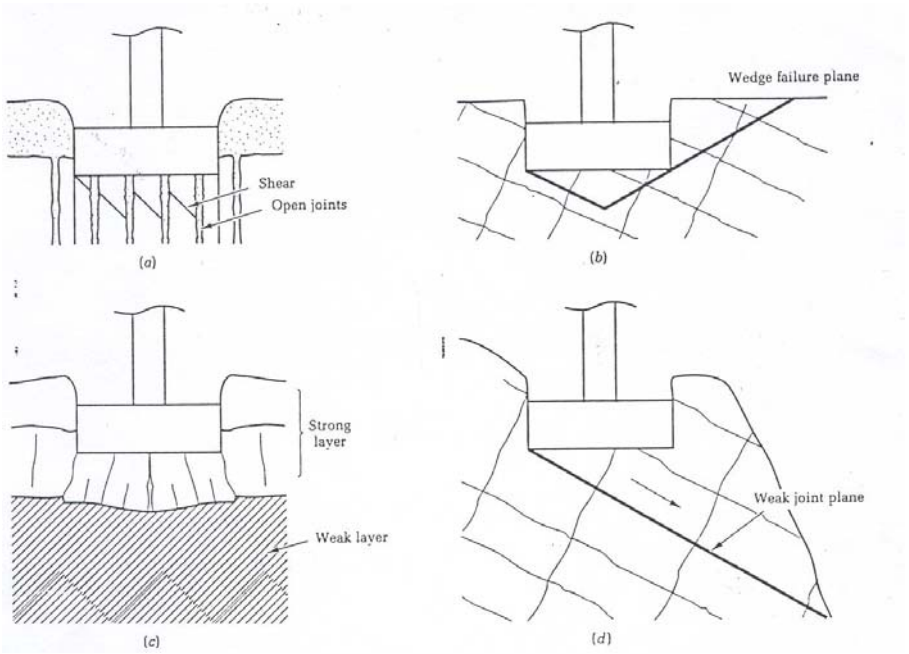
Προτείνεται μέθοδος θεμελίωσης με μεμονωμένα πέδιλα με συνδετήρια δοκάρια από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η εκσκαφή θεμελίωσης προτείνεται να έχει βάθος 2,50 μέτρα και 4,00 μέτρα αντίστοιχα ενώ η έδραση των πεδίλων θα γίνει σε ισοπεδωτική στρώση από συμπυκνωμένο επίλεκτο κοκκώδες υλικό (αμμοχάλικο) πάχους 25 εκατοστών. Επειδή ο ασβεστόλιθος θα παρουσιάζει τραχεία και ανώμαλη επιφάνεια μετά το τέλος της εκσκαφής, η στρώση ισοπέδωσης θα χρησιμεύσει ως ισοπεδωτική-εξισωτική στρώση για να διαμορφωθεί κατάλληλη οριζόντια τραχεία επιφάνεια για την υποδοχή των στοιχείων του σκυροδέματος επί του ασβεστολιθικού βράχου.

Γίνεται η παραδοχή ότι το έδαφος θεμελίωσης είναι ομοιογενές και ισότροπο και ότι ως προς τις γεωτεχνικές παραμέτρους ανταποκρίνεται στις μέσες τιμές που προσδιορίσθηκαν από τις εκτελεσθείσες γεωτρήσεις.

16. ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΣΤΟΧΙΑΣ

Για θεμελίωση σε βράχο τα μοντέλα θραύσης φαίνονται στο σχήμα 16.1.



Σχήμα 16.1: Μοντέλα θραύσης σε βράχο

Στην προκειμένη περίπτωση το μοντέλο θραύσης για τα μπλοκ σκυροδέματος που θεμελιώνονται στο βράχο είναι το (b) του σχήματος 16.1.

17. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΒΡΑΧΟΜΑΖΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ1

- ***Στρώση ΙΙ (2,50μ – 6,00μ)***

Προσδιορισμός δείκτη RMR: Σύμφωνα με Bieniawski (Σχήμα 17.1).

RQD = 55% ⇒ βαθμοί = 13

Αντοχή σε θλίψη Q_u στο εύρος των 5-25 MPa ⇒ βαθμοί = 2 (Δόκιμη ανεμπόδιστης θλίψης)

Αραίωση ρωγμών στο εύρος 0,6 – 12m ⇒ βαθμοί = 15

Επιφανειακές ρωγμών μετρίως τραχείες ⇒ βαθμοί = 25

Υδροστατική στάθμη δεν υπάρχει ⇒ βαθμοί = 15

RMR = 70

Κατηγορία βράχου θεμελίωσης ΙΙ = καλός βράχος

Γεωτεχνικές παράμετροι:

Φαινόμενο βάρος βραχομάζας = 25,44 kN/m^3

Γωνία τριβής φ = 0,5 RMR + 7,5 = 0,5 × 70 + 7,5 = 42,5^o

Αντοχή σε θλίψη q_u για RMR > 42 : q_u = 0,17 (RMR-39) (MN/m^2) = 0,17 × 31 = 5,27MPa = 55,27kg/cm^2

Συνοχή c= 0,020 × RMR (MN/m^2) = 0,02 × 70= 1,40 MPa = 14,0 kg/cm^2

Δείκτης γεωλογικής αντοχής GSI =RMR – 5 = 65 (Σχήμα 17.2)

Μέτρο ελαστικότητας E_m =2 RMR-100 (GPa) = (2 × 70) – 100 = 40 GPa = 40000 MPa

- ***Στρώση ΙΙΙ (6,00μ – 20,00μ)***

Προσδιορισμός δείκτη RMR: Σύμφωνα με Bieniawski (Σχήμα 17.1).

RQD = 90% ⇒ βαθμοί = 20

Αντοχή σε θλίψη Q_u στο εύρος των 2-4 MPa ⇒ βαθμοί = 7 (Δοκιμές σημειακής φόρτισης)

Αραίωση ρωγμών στο εύρος 0,6 – 12m ⇒ βαθμοί = 15

Επιφανειακές ρωγμών μετρίως τραχείες ⇒ βαθμοί = 25

Υδροστατική στάθμη δεν υπάρχει ⇒ βαθμοί = 15

RMR =82

Κατηγορία βράχου θεμελίωσης ΙΙΙ = πολύ καλός βράχος

Γεωτεχνικές παράμετροι:

Φαινόμενο βάρος βραχομάζας = 25,44 kN/m^3

Γωνία τριβής φ = 0,5 RMR + 7,5 = 0,5 × 82 + 7,5 = 48,5^o

Αντοχή σε θλίψη q_u για RMR > 42 : q_u = 0,17 (RMR-39) (MN/m^2) = 0,17 × 43 = 7,31MPa = 73,1kg/cm^2

Συνοχή c= 0,020 × RMR (MN/m^2) = 0,02 × 82= 1,64 MPa = 16,4 kg/cm^2

Δείκτης γεωλογικής αντοχής GSI =RMR – 5 = 77 (Σχήμα 17.2)

Μέτρο ελαστικότητας E_m =2 RMR-100 (GPa) = (2 × 82) – 100 = 64 GPa = 64000 MPa

A. CLASSIFICATION PARAMETERS AND THEIR RATINGS										
Parameter			Range of values							
1	Strength of intact rock material	Point-load strength index	>10 MPa	4 - 10 MPa	2 - 4 MPa	1 - 2 MPa	For this low range - uniaxial compressive test is preferred		
		Uniaxial comp. strength	>250 MPa	100 - 250 MPa	50 - 100 MPa	25 - 50 MPa	5 - 25 MPa	1 - 5 MPa	< 1 MPa
	Rating		15	12	7	4	2	1	0
2	Drill core Quality *RQD*		90% - 100%	75% - 90%	50% - 75%	25% - 50%	< 25%		
	Rating		20	17	13	8	3		
3	Spacing of discontinuities		> 2 m	0.6 - 2 . m	200 - 600 mm	60 - 200 mm	< 60 mm		
	Rating		20	15	10	8	5		
4	Condition of discontinuities (See E)		Very rough surfaces Not continuous No separation Unweathered wall rock	Slightly rough surfaces Separation < 1 mm Slightly weathered walls	Slightly rough surfaces Separation < 1 mm Highly weathered walls	Slickensided surfaces or Gouge < 5 mm thick or Separation 1-5 mm Continuous	Soft gouge >5 mm thick or Separation > 5 mm Continuous		
	Rating		30	25	20	10	0		
5	Ground water	Inflow per 10 m tunnel length (l/m)	None	< 10	10 - 25	25 - 125	> 125		
		(Joint water press)/ (Major principal σ)	0	< 0.1	0.1, - 0.2	0.2 - 0.5	> 0.5		
		General conditions	Completely dry	Damp	Wet	Dripping	Flowing		
	Rating		15	10	7	4	0		

B. RATING ADJUSTMENT FOR DISCONTINUITY ORIENTATIONS (See F)						
Strike and dip orientations		Very favourable	Favourable	Fair	Unfavourable	Very Unfavourable
Ratings	Tunnels & mines	0	-2	-5	-10	-12
	Foundations	0	-2	-7	-15	-25
	Slopes	0	-5	-25	-50	

C. ROCK MASS CLASSES DETERMINED FROM TOTAL RATINGS						
Rating		100 ← 81	80 ← 61	60 ← 41	40 ← 21	< 21
Class number		I	II	III	IV	V
Description		Very good rock	Good rock	Fair rock	Poor rock	Very poor rock

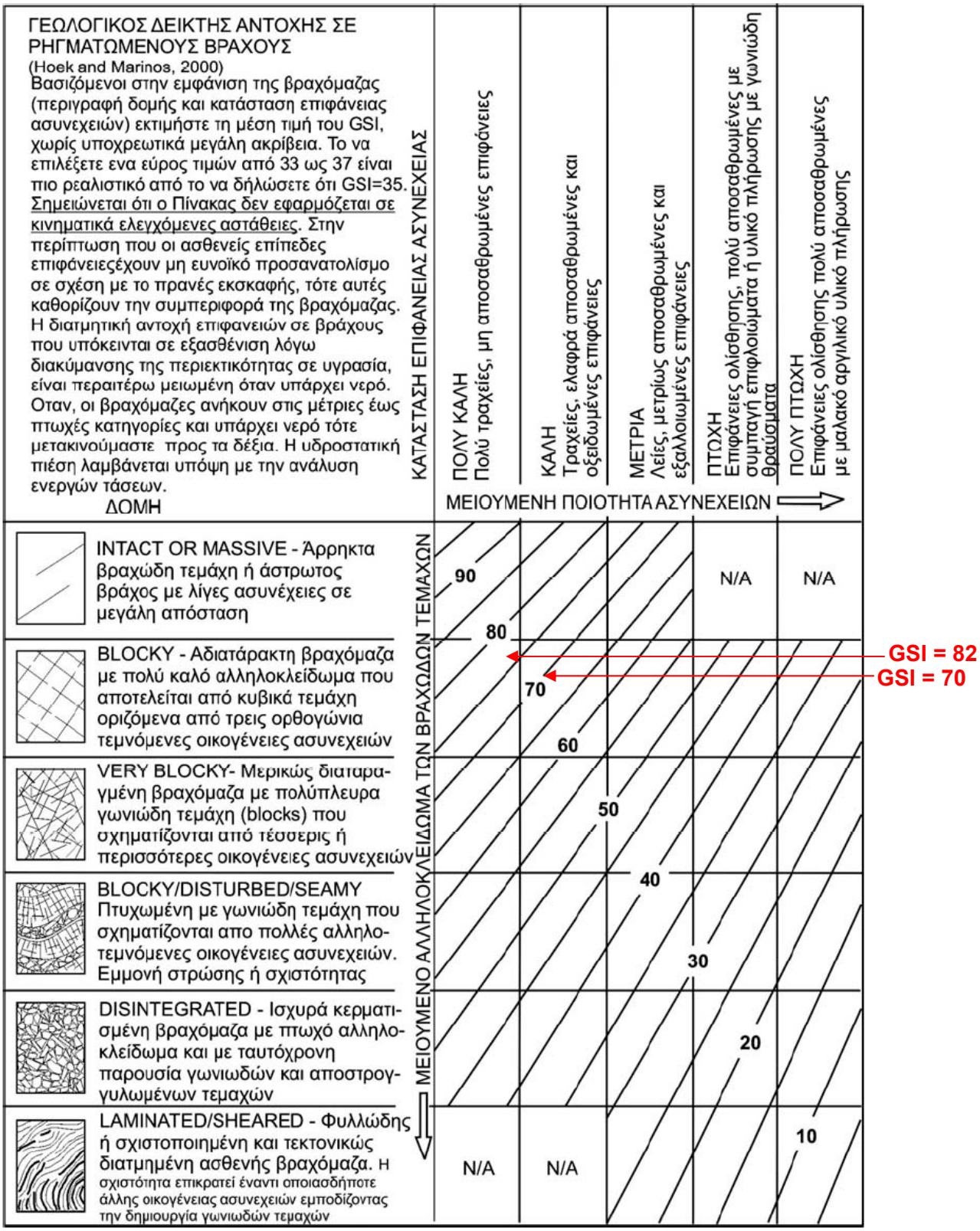
D. MEANING OF ROCK CLASSES						
Class number		I	II	III	IV	V
Average stand-up time		20 yrs for 15 m span	1 year for 10 m span	1 week for 5 m span	10 hrs for 2.5 m span	30 min for 1 m span
Cohesion of rock mass (kPa)		> 400	300 - 400	200 - 300	100 - 200	< 100
Friction angle of rock mass (deg)		> 45	35 - 45	25 - 35	15 - 25	< 15

E. GUIDELINES FOR CLASSIFICATION OF DISCONTINUITY conditions					
Discontinuity length (persistence) Rating	< 1 m 6	1 - 3 m 4	3 - 10 m 2	10 - 20 m 1	> 20 m 0
Separation (aperture) Rating	None 6	< 0.1 mm 5	0.1 - 1.0 mm 4	1 - 5 mm 1	> 5 mm 0
Roughness Rating	Very rough 6	Rough 5	Slightly rough 3	Smooth 1	Slickensided 0
Infilling (gouge) Rating	None 6	Hard filling < 5 mm 4	Hard filling > 5 mm 2	Soft filling < 5 mm 2	Soft filling > 5 mm 0
Weathering Ratings	Unweathered 6	Slightly weathered 5	Moderately weathered 3	Highly weathered 1	Decomposed 0

F. EFFECT OF DISCONTINUITY STRIKE AND DIP ORIENTATION IN TUNNELLING**			
Strike perpendicular to tunnel axis		Strike parallel to tunnel axis	
Drive with dip - Dip 45 - 90°	Drive with dip - Dip 20 - 45°	Dip 45 - 90°	Dip 20 - 45°
Very favourable	Favourable	Very unfavourable	Fair
Drive against dip - Dip 45-90°	Drive against dip - Dip 20-45°	Dip 0-20 - Irrespective of strike°	
Fair	Unfavourable	Fair	

* Some conditions are mutually exclusive . For example, if infilling is present, the roughness of the surface will be overshadowed by the influence of the gouge. In such cases use A.4 directly.
** Modified after Wickham et al (1972).

Σχήμα 17.1: Γεωτεχνική ταξινόμηση βραχομάζας με τη μέθοδο RMR Bieniawski, 1989).



Σχήμα 17.2: Το βασικό διάγραμμα του Δείκτη Γεωλογικής Αντοχής GSI.

18. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ1

Η γεωτεχνική τομή σχεδιασμού παρουσιάζεται στον Πίνακα 18.1. Στο Παράρτημα της παρούσας παρουσιάζονται οι τομές σχεδιασμού των γεωτρήσεων Γ1 και Γ2.

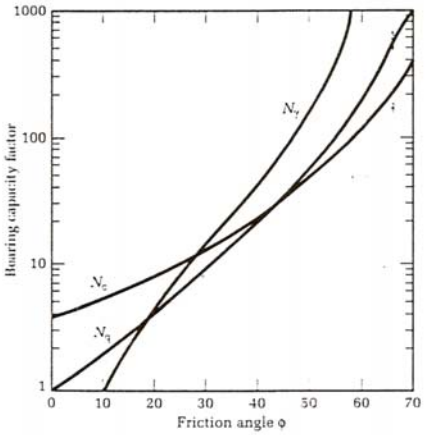
ΠΙΝΑΚΑΣ 18.1: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

ΥΨΟΜΕΤΡΟ (ΠΑΧΟΣ)	Α/Α ΣΤΡΩΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΡΩΣΗΣ	ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ
+35,00 (2,50) +32,50	I	Σκούρα καστανή αργιλώδης άμμος με ασβεστολιθικά χαλίκια	Δεν προσδιορίσθηκε	SC E=38MPa, c΄=0 KPa φ΄=25°, γ=19KN/m^3
+32,50 (3,50) +29,00	II	Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος κατά θέσεις κατακερματισμένος με RQD 50% - 60%		ROCK ρ=2.54ton/m^3 φ'=30° σ_c = 140 MPa E_{tan} = 3296 MPa c'=100KPa E_m=40.0GPa v=0.3 RMR=70 (Good Rock Class II) GSI=65 RQD=55%
+29,00 (14,00) +15,00	III	Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος με RQD 90%		ROCK ρ=2.50ton/m^3 φ'=30° c'=100KPa E_m=64.0GPa v=0.3 $\sigma_{c\ aver}$=67MPa RMR=82 (Very Good Rock Class III) GSI=77 RQD=90%

19. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΓΙΑ ΒΡΑΧΩΔΕΣ ΕΔΑΦΟΣ

Για θεμελίωση σε βράχο με ορθογώνιο πέδιλο που θεμελιώνεται σε βάθος D η φέρουσα ικανότητα υπολογίζεται με την τριώνυμη εξίσωση : $q_{ult}=1.30cN_c+0.8\gamma\frac{B}{2}N_\gamma+\gamma D_f N_q$,

όπου c= συνοχή, γ= φαινόμενο βάρος, B= πλάτος πεδίλου, D_f= βάθος θεμελίωσης και N_c, N_q, N_γ=συντελεστές φέρουσας ικανότητας εξαρτώμενοι από τη γωνία τριβής και λαμβάνονται από το νομογράφημα στο σχήμα 19.1.



Σχήμα 19.1: Συντελεστές φέρουσας ικανότητας σε βράχο ("Foundation Design and Construction", Tomlinson M J, 1995 p.51)

20. ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ

Από την τομή σχεδιασμού προκύπτει ότι η έδραση θα γίνει σε ασβεστολιθικό βράχο.

Το μοντέλο υπολογισμού της καθίζησης φαίνεται στο σχήμα 20.1 και υπολογίζεται από τον τύπο (Wyllie, 1992): $S=\frac{c_d q B(1-n^2)}{E}$, όπου

q= ομοιόμορφα κατανεμημένη τάση έδρασης =

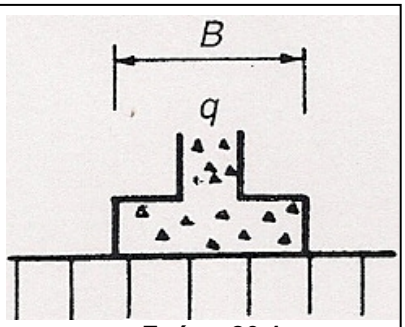
300 – 47,5 = 252,5 KPa

B = πλάτος θεμελίου

c_d'= συντελεστής σχήματος για τη καθίζηση στο κέντρο = =1.12

του θεμελίου

n= λόγος Poisson = 0.30



Σχήμα 20.1

21. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Η φέρουσα ικανότητα υπολογίζεται στην συνέχεια με τις εξής παραμέτρους:

c'=100KPa, φ'=30°, N_c=12, N_γ=13, N_q=8, γ=25KN/μ^3, B=μ, D_f=2.50μ

$q_{ult}=1.30cN_c+0.8\gamma\frac{B}{2}N_\gamma+\gamma D_f N_q$= (1.3x100x12) + (0.8x25xBx13) + (62.5x8)=2060+260B (KPa)

Στην σχέση που δόθηκε παραπάνω υπολογίστηκε η φέρουσα ικανότητα σε συνάρτηση με το πλάτος της θεμελίωσης Β. Στον πίνακα 21.1 δίνεται η φέρουσα ικανότητα για διάφορα πλάτη θεμελίωσης έως 4μ τετραγωνικού σχήματος. Για την θεμελίωση σε βράχο λαμβάνεται συντελεστής ασφάλειας FS=5. Για τον σχεδιασμό των θεμελιώσεων προτείνεται να ληφθεί επιτρεπόμενη τάση σχεδιασμού 300KPa για όλες τις θεμελιώσεις των εγκαταστάσεων και για κάθε γεωμετρία μεμονωμένου πεδίλου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 21.1: Αποτελέσματα υπολογισμού φέρουσας ικανότητας για διάφορα πλάτη Β πεδίλων

Πλάτος πεδίλου (μ)	Φέρουσα Ικανότητα (KPa)	Επιτρεπόμενη τάση με FS=5 (KPa)	Προτεινόμενη επιτρεπόμενη τάση για κάθε πέδιλο οποιουδήποτε πλάτους και μήκους
2.00	2580	592	300 KPa
2.50	2710	599	
3.00	2840	606	
3.50	2970	614	
4.00	3100	621	

22. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ

Από τους υπολογισμούς καθιζήσεων που παρουσιάζονται στο παράρτημα της έκθεσης, η καθίζηση για επιτρεπόμενη τάση 300 KPa υπολογίστηκε αρκετά μικρότερη από 1 χιλιοστό και σύμφωνα με τον πίνακα 22.1 κρίνεται ανεκτή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 22.1: Όρια επιτρεπτών καθιζήσεων κατά Skempton-MacDonald (1955) και κατά Bowles (1997)

Επιτρεπτά όρια καθιζήσεων (mm)
Μέγιστη διαφορική καθίζηση: άργιλοι 45 -άμμοι 32 - (MacDonald and Skempton, 1955) άργιλοι 35-άμμοι 25 (Bowles,1997)
Μέγιστη επιτρεπτή ολική καθίζηση : μεμονωμένα πέδιλα σε αργίλους: 75 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε αργίλους: 75-125 (MacDonald and Skempton, 1955) μεμονωμένα πέδιλα σε άμμους 50 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε άμμους 50-75 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε αργίλους: 65-100 (Bowles,1997) πλάκες σε άμμους:35-65 (Bowles,1997)

23. ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Ο δείκτης εδάφους K_s συναρτήσει του πλάτους B προσδιορίζεται από τη σχέση: $K_s=\frac{E}{B(1-v^2)}$ όπου

Μέτρο ελαστικότητας βράχου E = 31.62GPa

Λόγος Poisson v = 0.30

Για τιμή του B=μ οι τιμές του K_s (kN/m^3) παρουσιάζεται στο παράρτημα της έκθεσης. Ο προτεινόμενος δείκτης εδάφους για ασβεστόλιθο είναι $200MN/μ^3$ ($200.000KN/μ^3$).

24. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΒΡΑΧΟΜΑΖΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ2

- ***Στρώση II (4,00μ – 10,50μ)***

Προσδιορισμός δείκτη RMR: Σύμφωνα με Bieniawski (Σχήμα 17.1).

RQD = 55% ⇒ βαθμοί = 13

Αντοχή σε θλίψη Q_u στο εύρος των 5-25 MPa ⇒ βαθμοί = 2 (Δόκιμη ανεμπόδιστης θλίψης)

Αραίωση ρωγμών στο εύρος 0,6 – 12m ⇒ βαθμοί = 15

Επιφανειακές ρωγμών μετρίως τραχείες ⇒ βαθμοί = 25

Υδροστατική στάθμη δεν υπάρχει ⇒ βαθμοί = 15

RMR = 70

Κατηγορία βράχου θεμελίωσης II = καλός βράχος

Γεωτεχνικοί παράμετροι:

Φαινόμενο βάρος βραχομάζας = 25,44 kN/m^3

Γωνία τριβής φ = 0,5 RMR + 7,5 = 0,5 × 70 + 7,5 = 42,5^o

Αντοχή σε θλίψη q_u για RMR > 42 : q_u = 0,17 (RMR-39) (MN/m^2) = 0,17 × 31 = 5,27MPa = 55,27kg/cm^2

Συνοχή c= 0,020 × RMR (MN/m^2) = 0,02 × 70= 1,40 MPa = 14,0 kg/cm^2

Δείκτης γεωλογικής αντοχής GSI =RMR – 5 = 65 (Σχήμα 24.1)

Μέτρο ελαστικότητας E_m =2 RMR-100 (GPa) = (2 × 70) – 100 = 40 GPa = 40000 MPa

- ***Στρώση III (10,50μ – 15,00μ)***

Προσδιορισμός δείκτη RMR: Σύμφωνα με Bieniawski (Σχήμα 17.1).

RQD = 75% ⇒ βαθμοί = 17

Αντοχή σε θλίψη Q_u στο εύρος των 1-2 MPa ⇒ βαθμοί = 4 (Δοκιμές σημειακής φόρτισης)

Αραίωση ρωγμών στο εύρος 0,6 – 12m ⇒ βαθμοί = 15

Επιφανειακές ρωγμών μετρίως τραχείες ⇒ βαθμοί = 25

Υδροστατική στάθμη δεν υπάρχει ⇒ βαθμοί = 15

RMR = 76

Κατηγορία βράχου θεμελίωσης ΙΙ = καλός βράχος

Γεωτεχνικοί παράμετροι:

Φαινόμενο βάρος βραχομάζας = 25,44 kN/m^3

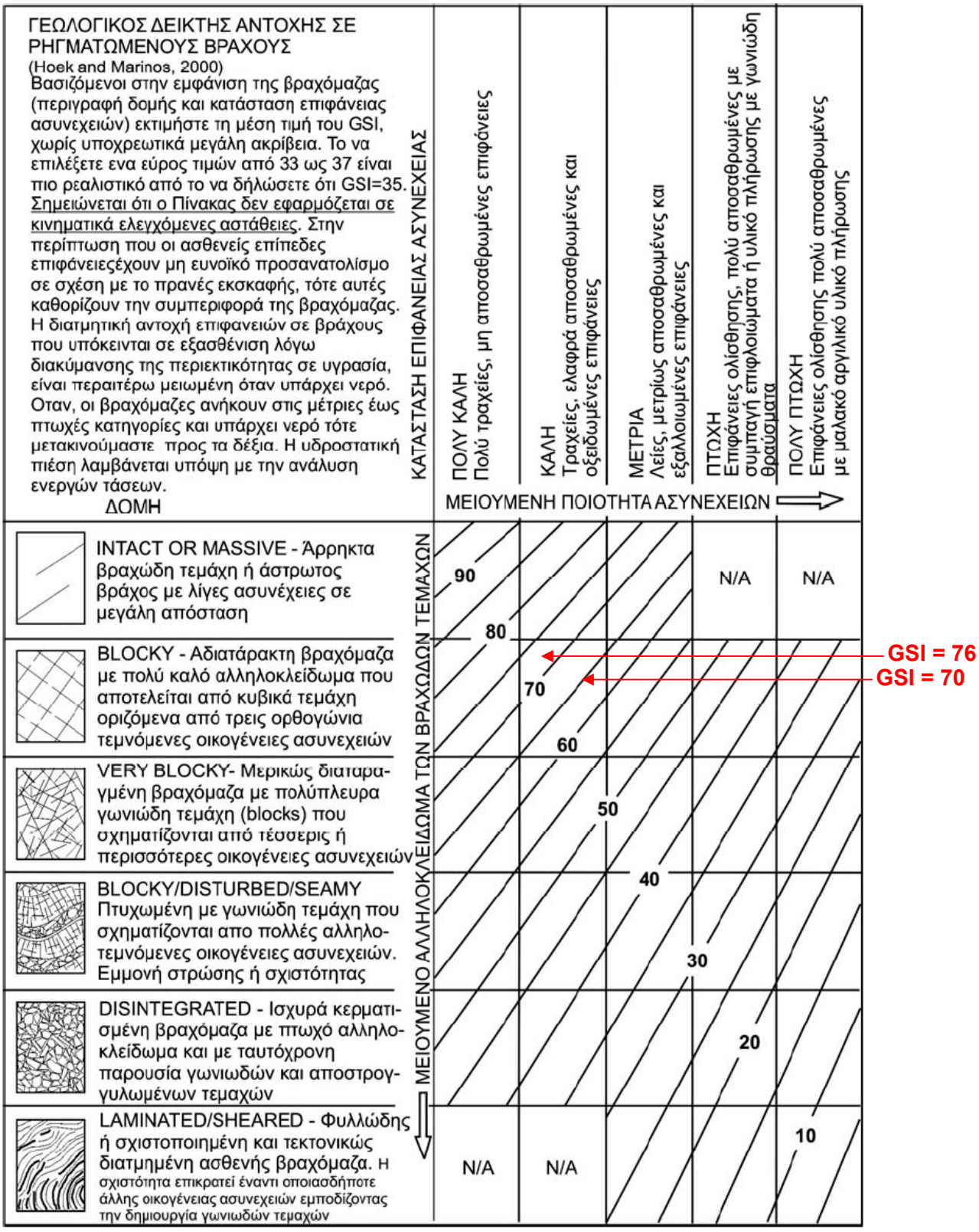
Γωνία τριβής φ = 0,5 RMR + 7,5 = 0,5 × 76 + 7,5 = 45,5^o

Αντοχή σε θλίψη q_u για RMR > 42 : q_u = 0,17 (RMR-39) (MN/m^2) = 0,17 × 37 = 6,29MPa = 62,9kg/cm^2

Συνοχή c= 0,020 × RMR (MN/m^2) = 0,02 × 76= 1,52 MPa = 15,8 kg/cm^2

Δείκτης γεωλογικής αντοχής GSI =RMR – 5 = 71 (Σχήμα 24.1)

Μέτρο ελαστικότητας E_m =2 RMR-100 (GPa) = (2 × 76) – 100 = 52 GPa = 52000 MPa



Σχήμα 24.1: Το βασικό διάγραμμα του Δείκτη Γεωλογικής Αντοχής GSI.

25. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ2

Η γεωτεχνική τομή σχεδιασμού παρουσιάζεται στον Πίνακα 25.1. Στο Παράρτημα της παρούσας παρουσιάζονται οι τομές σχεδιασμού των γεωτρήσεων Γ1 και Γ2.

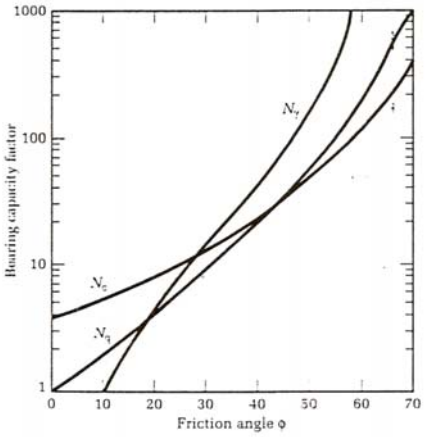
ΠΙΝΑΚΑΣ 25.1: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

ΥΨΟΜΕΤΡΟ (ΠΑΧΟΣ)	Α/Α ΣΤΡΩΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΡΩΣΗΣ	ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ
+29,00 (4,00) +25,00	I	Σκούροι καστανοί αργιλώδεις ασβεστολιθικοί χάλικες με άμμο	Δεν προσδιορίσθηκε	GC E=38MPa, c΄=0 KPa φ΄=25°, γ=19KN/m^3
+25,00 (6,50) +18,50	II	Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος κατά θέσεις κατακερματισμένος με RQD 50% - 60%		ROCK ρ=2.64ton/m^3 φ'=30° σ_c = 20.1 MPa E_{tan} = 7727 MPa c'=100KPa E_m=40.0GPa v=0.3 RMR=70 (Good Rock Class II) GSI=65 RQD=55%
+18,50 (4,50) +14,00	III	Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος με RQD 70%-80%		ROCK ρ=2.50ton/m^3 φ'=30° c'=100KPa E_m=64.0GPa v=0.3 σ_c =82.92MPa RMR=76 (Good Rock Class II) GSI=71 RQD=75%

26. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΓΙΑ ΒΡΑΧΩΔΕΣ ΕΔΑΦΟΣ

Για θεμελίωση σε βράχο με ορθογώνιο πέδιλο που θεμελιώνεται σε βάθος D η φέρουσα ικανότητα υπολογίζεται με την τριώνυμη εξίσωση : $q_{ult}=1.30cN_c+0.8\gamma\frac{B}{2}N_\gamma+\gamma D_f N_q$,

όπου c= συνοχή, γ= φαινόμενο βάρος, B= πλάτος πεδίλου, D_f= βάθος θεμελίωσης και N_c, N_q, N_γ=συντελεστές φέρουσας ικανότητας εξαρτώμενοι από τη γωνία τριβής και λαμβάνονται από το νομογράφημα στο σχήμα 26.1.



Σχήμα 26.1: Συντελεστές φέρουσας ικανότητας σε βράχο ("Foundation Design and Construction", Tomlinson M J, 1995 p.51)

27. ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ

Από την τομή σχεδιασμού προκύπτει ότι η έδραση θα γίνει σε ασβεστολιθικό βράχο.

Το μοντέλο υπολογισμού της καθίζησης φαίνεται στο σχήμα 27.1 και υπολογίζεται από τον τύπο (Wyllie, 1992): $S=\frac{c_d qB(1-n^2)}{E}$, όπου

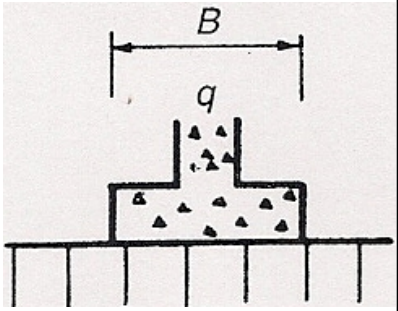
q= ομοιόμορφα κατανεμημένη τάση έδρασης =

300 – 47,5 = 224 KPa

B = πλάτος θεμελίου

c_d'= συντελεστής σχήματος για τη καθίζηση στο κέντρο = =1.12 του θεμελίου

n= λόγος Poisson = 0.30



Σχήμα 27.1

28. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Η φέρουσα ικανότητα υπολογίζεται στην συνέχεια με τις εξής παραμέτρους:

c'=100KPa, φ'=30°, N_c=12, N_γ=13, N_q=8, γ=26KN/μ^3, B=μ, D_f=4.00μ

$q_{ult}=1.30cN_c+0.8\gamma\frac{B}{2}N_\gamma+\gamma D_f N_q$= (1.3x100x12) + (0.8x26xBx13) + (62.5x8)=2060+270,4B (KPa)

Στην σχέση που δόθηκε παραπάνω υπολογίστηκε η φέρουσα ικανότητα σε συνάρτηση με το πλάτος της θεμελίωσης Β. Στον πίνακα 28.1 δίνεται η φέρουσα ικανότητα για διάφορα πλάτη θεμελίωσης έως 4μ τετραγωνικού σχήματος. Για την θεμελίωση σε βράχο λαμβάνεται συντελεστής ασφάλειας FS=5. Για τον σχεδιασμό των θεμελιώσεων προτείνεται να ληφθεί επιτρεπόμενη τάση σχεδιασμού 300KPa για όλες τις θεμελιώσεις των εγκαταστάσεων και για κάθε γεωμετρία μεμονωμένου πεδίλου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 27.1: Αποτελέσματα υπολογισμού φέρουσας ικανότητας για διάφορα πλάτη Β πεδίλων

Πλάτος πεδίλου (μ)	Φέρουσα Ικανότητα (KPa)	Επιτρεπόμενη τάση με FS=5 (KPa)	Προτεινόμενη επιτρεπόμενη τάση για κάθε πέδιλο οποιουδήποτε πλάτους και μήκους
2.00	2600,8	520	300 KPa
2.50	2710	542	
3.00	2840	568	
3.50	2970	594	
4.00	3100	620	

29. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ

Από τους υπολογισμούς καθιζήσεων που παρουσιάζονται στο παράρτημα της έκθεσης, η καθίζηση για επιτρεπόμενη τάση 300 KPa υπολογίστηκε αρκετά μικρότερη από 1 χιλιοστό και σύμφωνα με τον πίνακα 29.1 κρίνεται ανεκτή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 29.1: Όρια επιτρεπτών καθιζήσεων κατά Skempton-MacDonald (1955) και κατά Bowles (1997)

Επιτρεπτά όρια καθιζήσεων (mm)
Μέγιστη διαφορική καθίζηση: άργιλοι 45 -άμμοι 32 - (MacDonald and Skempton, 1955) άργιλοι 35-άμμοι 25 (Bowles,1997)
Μέγιστη επιτρεπτή ολική καθίζηση : μεμονωμένα πέδιλα σε αργίλους: 75 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε αργίλους: 75-125 (MacDonald and Skempton, 1955) μεμονωμένα πέδιλα σε άμμους 50 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε άμμους 50-75 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε αργίλους: 65-100 (Bowles,1997) πλάκες σε άμμους:35-65 (Bowles,1997)

30. ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Ο δείκτης εδάφους K_s συναρτήσει του πλάτους B προσδιορίζεται από τη σχέση: $K_s=\frac{E}{B(1-v^2)}$ όπου

Μέτρο ελαστικότητας βράχου E = 31.62GPa

Λόγος Poisson v = 0.30

Για τιμή του B=μ οι τιμές του K_s (kN/m^3) παρουσιάζεται στο παράρτημα της έκθεσης κυμαίνεται από

Ο προτεινόμενος δείκτης εδάφους για ασβεστόλιθο είναι $200MN/μ^3$ ($200.000KN/μ^3$).

ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

31. ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΑΙ ΒΑΘΟΥΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

Λόγω των χαμηλών κρούσεων στη δοκιμή SPT στο βάθος θεμελίωσης του αντλιοστασίου (7.00μ) που μετρήθηκαν στην γεώτρηση Γ3 (N=8) όσο και σε μεγαλύτερα βάθη και της παρουσίας του νερού σε βάθος 1.20μ, θα εξετασθεί μέθοδος θεμελίωσης με γενική κοιτόστρωση σε βάθος 7.00μ, επί εξυγιαντικής λιθοριπής πάχους 0.25μ.

Βάθος θεμελίωσης: Df=7.00μ

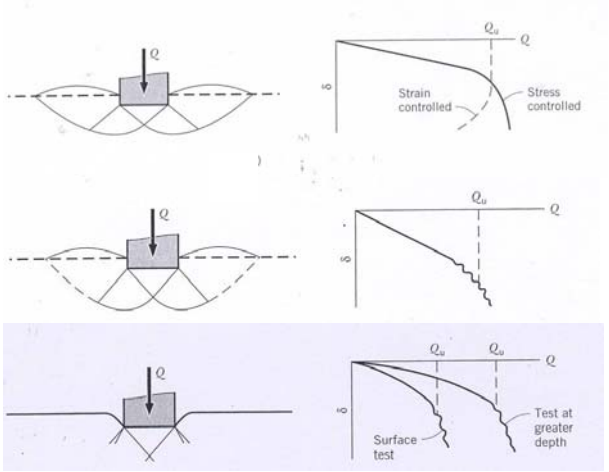
Βάθος υδροστατικής στάθμης Dw=1.20μ

Εξετάζεται η περίπτωση θεμελίωσης με γενική κοιτόστρωση με τυπικές διαστάσεις Β=10μ L=20μ

32. ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΣΤΟΧΙΑΣ

Τα τρία βασικά μοντέλα διατμητικής αστοχίας που φαίνονται στα επόμενα τρία σχήματα του Σχήμα 32.1 είναι: 1. Γενική διάτμηση, 2. Τοπική διάτμηση και 3. Σφηνοειδής αστοχία.

Στην προκειμένη περίπτωση με μετρημένο αριθμό κρούσεων από 8 έως 46 στο βάθος θεμελίωσης των 7μ θεωρείται ότι ισχύει το υπό στοιχείο 1 μοντέλο θραύσης, δηλαδή με γενική διάτμηση. Η θραύση του θεμελίου γίνεται από ολίσθηση υπό την επιρροή της πλάγιας υπό γωνία α=45-φ/2 συνιστώσας του βάρους του θεμελίου (Σχήμα 32.2).

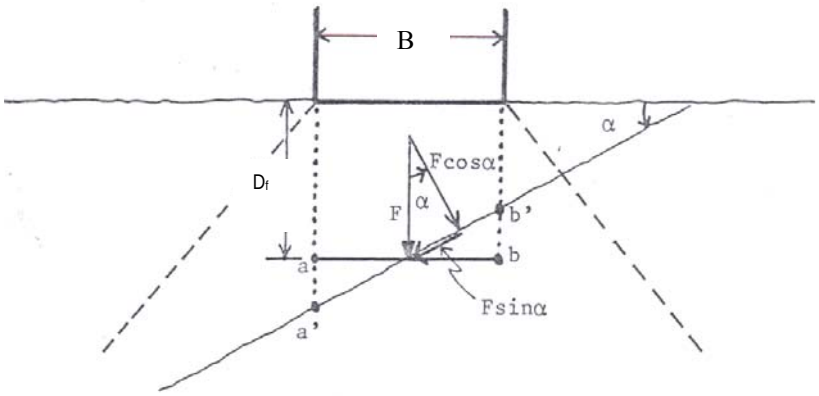


1. Γενική διάτμηση

2. Τοπική διάτμηση

3. Σφηνοειδής διάτμηση

Σχέδιο 32.1



Σχήμα 32.2

33. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ3

Η γεωτεχνική τομή σχεδιασμού παρουσιάζεται στον Πίνακα 33.1. Στο Παράρτημα της παρούσας παρουσιάζεται η τομή σχεδιασμού της γεώτρησης Γ3.

ΠΙΝΑΚΑΣ 33.1: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

ΥΨΟΜΕΤΡΟ (ΠΑΧΟΣ)	Α/Α ΣΤΡΩΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΡΩΣΗΣ	ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ ΥΨΟΜΕΤΡΟ (ΒΑΘΟΣ)	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ
+7,00 (5,80) +1,20	I	Σκούροι καστανοί αργιλώδεις χάλικες με άμμο	+5,80 (Dw = 1,20μ)	GC C'=0 φ'=30° γ=1.70ton/m^3 ν=0.3 N=46, N_{60} =21 E=1952 ton/m^2
+1,20 (2,50) -1,30	II	Σκούρα καστανή ισχνή άργιλος με άμμο		CL C'=20KPa φ'=15° γ=1.75ton/m^3 ν=0.3 N=8 , N_{60} =10 E=1952 ton/m^2
-1,30 (1,70) -3,00	III	Σκούρα καστανή αμμώδης ισχνή άργιλος		CL C'=20KPa φ'=20° γ=1.75ton/m^3 ν=0.3 N=20, N_{60} =16 E=1952 ton/m^2

34. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Εφαρμόζεται η μέθοδος ανάλυσης φέρουσας ικανότητας σε γενική διάτμηση κατά Terzaghi όπως έχει τροποποιηθεί με τους συντελεστές φέρουσας ικανότητας κατά Vessic (1973), DeBeer (1970), Hansen (1970),Meyerhoff and Hanna (1963,1981) (Das,2005):

$$q_{ult} = c\, N_c\, S_c\, d_c\, i_c + \sigma'\, N_q\, S_q\, d_q\, R_{wi}\, i_q + 0{,}5\, \gamma\, N_\gamma\, S_\gamma\, d_\gamma\, w\, i_\gamma$$, όπου:

q_{ult} = ολική φέρουσα ικανότητα

B = πλάτος πεδίλου

c = συνοχή (ton/m^2)

φ = γωνία τριβής

γ = φαινόμενο βάρος εδάφους

Nc, Nq, Nγ = συντελεστές φέρουσας ικανότητας

35. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Η επιτρεπόμενη τάση υπολογίζεται για B = 10μ, L = 20μ εδραζόμενου σε βάθος 7μ σε αμμώδη άργιλο με γωνία τριβής λαμβανομένης συντηρητικά φ=15^o, συνοχής c = 20kPa και υδροστατικής στάθμης σε βάθος 1,2μ.

ΣΥΝΟΧΗ c =	**2**	**ton/m^2**	**ΤΑΝΦ**	**0,268**	**σ' =**	**6,5**	**ton/m^2**
ΓΩΝΙΑ ΤΡΙΒΗΣ φ =	**15**	**ΜΟΙΡΕΣ**	**Φ/2**	**7,5**	**γ' =**	**0,7**	**ton/m^3**
Nc' =	**10,98**		**45+Φ/2**	**52,5**	**w =**	**1**	
Nq' =	**3,94**		**TAN (45+Φ/2)**	**1,303**			
Nγ' =	**1,13**		**Kp=TAN^2(45+Φ/2)**	**1,698**			
Rwi =	**1**		**Kp^0,5**	**1,303**			

ΒΑΘΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ D_f (m):	**7**

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΧΗΜΑΤΟΣ				**ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΒΑΘΟΥΣ**		
ΜΗΚΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ L (m):		**20**		**dc =**	**1,182**	
ΠΛΑΤΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ B (m):		**10**		**dq =**	**1,091**	
	Sc =	**1,170**		**dγ =**	**1,091**	
	Sq =	**1,085**				
	Sγ =	**1,085**				

		ΦΕΡΟΥΣΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ		q_{ult}
			ΠΡΩΤΟΣ ΟΡΟΣ:	**30,37**
			ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΟΡΟΣ:	**30,33**
			ΤΡΙΤΟΣ ΟΡΟΣ:	**0,47**

		ΟΛΙΚΗ ΦΕΡΟΥΣΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ		**q_{ult}**
			61,16	**ton/m²**
			SF =	**3**
		ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ q_{all} =	**26.01**	**ton/m²**
		ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ q_{all} =	**2.60**	**kg/cm²**

Τάση σχεδιασμού για ανεκτές καθιζήσεις: 200kPa = 2kg/cm² =20ton/m²

36. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ

ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗ $S_{ελ}$: Για ελαστική ισοτροπική μάζα με γραμμική σχέση τάσης- παραμόρφωσης

για ομοιόμορφη φόρτιση q: $S_{ελ}= \frac{qB}{E}(1-v^2)I_s$,

όπου

B= πλάτος πεδίλου,

E= μέτρο ελαστικότητας,

v= λόγος Poisson,

Is = συντελεστής εξαρτημένος από το σχήμα του πεδίλου και

Σχήμα πεδίλου	I_s		
	Κέντρο	Γωνία	Μέση τιμή
Τετράγωνο	1,12	0,56	0,95
Ορθογώνιο με L/B=2	1,52	0,76	1,3
Ορθογώνιο με L/B=5	2,1	1,05	1,83
Κυκλικό	1	0,64	0,85

q_{net}=επιτρεπόμενη – γεωστατική τάση

ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΑΠΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΟΤΗΤΑ (Sc): $S_c=m_v \Delta P_{av}$ H μ, όπου

m_v=συντελεστής συμπιεστότητας όγκου (m^2/KN) = $\frac{1}{E}$ όπου E= μέτρο συμπιεστότητας

μ= συντελεστής πίεσης πόρων, H=συνολικό πάχος συμπιεστής στρώσης

$\Delta P_{av}=\frac{1}{6}(\Delta pt + 4\Delta\Delta p + \Delta pb)$, όπου $\Delta p=\frac{q_o x B x L}{(B+z)(L+z)}$ όπου

q_o=επιτρεπόμενη τάση – γεωστατική τάση

ΟΛΙΚΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗ : $S_{oλ}$ = 0.8($S_{ελ}$ + S_c) όπου 0,8 αφορά την ακαμψία της θεμελίωσης

ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗ S_d : S_d = 0,7 $S_{oλ}$

ΠΙΝΑΚΑΣ 36.1: Όρια επιτρεπτών καθιζήσεων κατά Skempton-MacDonald και κατά Bowles

Επιτρεπτά όρια καθιζήσεων (mm)
Μέγιστη διαφορική καθίζηση: άργιλοι 45 -άμμοι 32 - (MacDonald and Skempton, 1955) άργιλοι 35-άμμοι 25 (Bowles,1997)
Μέγιστη επιτρεπτή ολική καθίζηση : μεμονωμένα πέδιλα σε αργίλους: 75 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε αργίλους: 75-125 (MacDonald and Skempton, 1955) μεμονωμένα πέδιλα σε άμμους 50 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε άμμους 50-75 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε αργίλους: 65-100 (Bowles,1997) πλάκες σε άμμους:35-65 (Bowles,1997)

ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗ							
ΣΤΡΩΣΗ	ΠΛΑΤΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ B (m)	E (TON/M^2)	γ (TON/M^3)	q_{net} (TON/M^2)	ν	Is	**S (mm)**
II	10,00	1952	1,70	13,5	0,3	1,52	**95,66**

ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΣΥΜΠΙΕΣΤΟΤΗΤΑΣ							
ΣΤΡΩΣΗ	Es(TON/M^2)	q_{net} (TON/M^2)	B (m)	L (m)	Z_{top}(m)	Δp_{top}	
II	1952	13,5	10	20	0	13,50	TON/M^2
ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ Η (μ)	μ	**Sc**	B (m)	L (m)	Z_{middle}(m)	Δp_{middle}	
			10	20	0,65	12,28	TON/M^2
1,3	1	**8,21**	B (m)	L (m)	Z_{bottom}(m)	Δp_{bottom}	
	mv		10	20	1,3	11,22	TON/M^2
	0,0005123					**Δp_{av}**	
						12,33	TON/M^2
ΣΤΡΩΣΗ	Es(TON/M^2)	q_{net} (TON/M^2)	B (m)	L (m)	Z_{top}(m)	Δp_{top}	
III	1952	13,5	10	20	1,3	11,22	TON/M^2
ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ Η (μ)	μ	**Sc**	B (m)	L (m)	Z_{middle}(m)	Δp_{middle}	
			10	20	2,15	10,03	TON/M^2
1,7	1	**8,79**	B (m)	L (m)	Z_{bottom}(m)	Δp_{bottom}	
	mv		10	20	3	9,03	TON/M^2
	0,0005123					**Δp_{av}**	
						10,09	TON/M^2

ΟΛΙΚΕΣ ΚΑΘΙΖΗΣΕΙΣ (mm)			
Ολική καθίζηση (mm)	103,87	Ολική καθίζηση άκαμπτης θεμελιωσης (mm)	83,11
Διαφορική καθίζηση (mm)	58,17	Κριτική της καθίζησης: ανεκτές	

ΚΡΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ: Οι καθιζήσεις σύμφωνα με τον Πίνακα 36.1 είναι ανεκτές.

37. ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

k_1= μοναδιαίος δείκτης εδάφους για άμμο σε τετράγωνο πέδιλο 0,3m× 0,3m = 1,8N' (MN/m^3)

Για N' = 10

k_1 = 1,8 × 10 = 18 MN/m^3 = 18000KN/m^3

Για πλάκα διαστάσεων B x L=10m x 20m η τιμή του δείκτη δίδεται από την παρακάτω σχέση.

$$K_s = k_1\left(\frac{1+0,5\frac{B}{L}}{1,5}\right)=18000\frac{\left(1+0,5\frac{20}{10}\right)}{1,5}= \mathbf{15000KN/m^3}$$

ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΔΙΑΘΕΣΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

38. ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΑΙ ΒΑΘΟΥΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

Λόγω των χαμηλών κρούσεων στη δοκιμή SPT στο βάθος θεμελίωσης υποθαλάσσιου αγωγού (2.00μ) που μετρήθηκαν στην γεώτρηση Γ4 (N=4) όσο και σε μεγαλύτερα βάθη και της παρουσίας του νερού σε βάθος 0.80μ, θα εξετασθεί μέθοδος θεμελίωσης με γενική κοιτόστρωση σε βάθος 2.00μ, επί εξυγιαντικής λιθοριπής πάχους 0.25μ.

Βάθος θεμελίωσης: Df=2.00μ

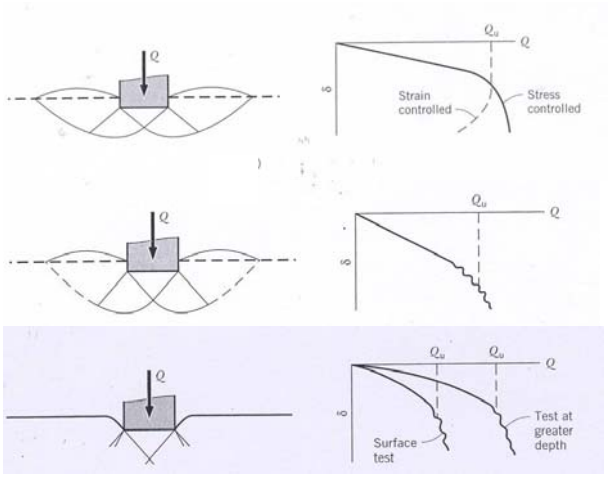
Βάθος υδροστατικής στάθμης Dw=0.80μ

Εξετάζεται η περίπτωση θεμελίωσης με γενική κοιτόστρωση με τυπικές διαστάσεις Β=10μ L=20μ

39. ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΣΤΟΧΙΑΣ

Τα τρία βασικά μοντέλα διατμητικής αστοχίας που φαίνονται στα επόμενα τρία σχήματα του Σχήμα 39.1 είναι: 1. Γενική διάτμηση, 2. Τοπική διάτμηση και 3. Σφηνοειδής αστοχία.

Στην προκειμένη περίπτωση με μετρημένο αριθμό κρούσεων 4 στο βάθος θεμελίωσης των 2μ θεωρείται ότι ισχύει το υπό στοιχείο 1 μοντέλο θραύσης, δηλαδή με γενική διάτμηση. Η θραύση του θεμελίου γίνεται από ολίσθηση υπό την επιρροή της πλάγιας υπό γωνία α=45-φ/2 συνιστώσας του βάρους του θεμελίου (Σχήμα 39.2).

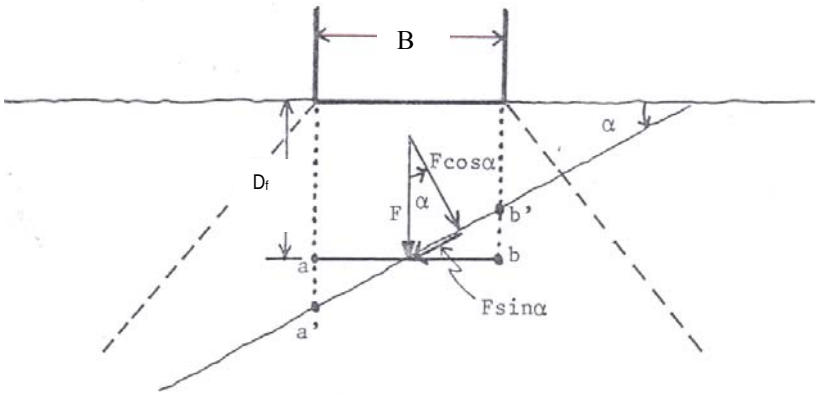


1. Γενική διάτμηση

2. Τοπική διάτμηση

3. Σφηνοειδής διάτμηση

Σχήμα 39.1



Σχήμα 39.2

40. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Γ4

Η γεωτεχνική τομή σχεδιασμού παρουσιάζεται στον Πίνακα 40.1. Στο Παράρτημα της παρούσας παρουσιάζεται η τομή σχεδιασμού της γεώτρησης Γ4.

ΠΙΝΑΚΑΣ 40.1: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

ΥΨΟΜΕΤΡΟ (ΠΑΧΟΣ)	Α/Α ΣΤΡΩΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΡΩΣΗΣ	ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ ΥΨΟΜΕΤΡΟ (ΒΑΘΟΣ)	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ
+1,00 (0,50) +0,50	I	Τεχνικές αποθέσεις (μπάζα)	+0,20 (Dw = 0,80μ)	
+0,50 (5,50) -5,00	II	Καστανή ιλυώδης άμμος		SM C'=0KPa φ'=32° γ=1.50ton/m^3 v=0.3 N=4, N_{60} =10 E=1100 ton/m^2
-5,00 (8,50) -13,50	III	Τεφρή ισχνή άργιλος με άμμο		CL C'=20KPa φ'=10° γ=1.75ton/m^3 v=0.3 N=8, N_{60} =11 E=1952 ton/m^2

41. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Εφαρμόζεται η μέθοδος ανάλυσης φέρουσας ικανότητας σε γενική διάτμηση κατά Terzaghi όπως έχει τροποποιηθεί με τους συντελεστές φέρουσας ικανότητας κατά Vessic (1973),DeBeer (1970), Hansen (1970),Meyerhoff and Hanna (1963,1981) (Das,2005):

$$q_{ult} = c\, N_c\, S_c\, d_c\, i_c + \sigma'\, N_q\, S_q\, d_q\, R_{wi}\, i_q + 0{,}5\, \gamma\, N_\gamma\, S_\gamma\, d_\gamma\, w\, i_\gamma$$, όπου:

q_{ult} = ολική φέρουσα ικανότητα

B = πλάτος πεδίλου

c = συνοχή (ton/m^2)

φ = γωνία τριβής

γ = φαινόμενο βάρος εδάφους

Nc, Nq, Nγ = συντελεστές φέρουσας ικανότητας

42. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Η επιτρεπόμενη τάση υπολογίζεται για B = 5μ, L = 10μ εδραζόμενου σε βάθος 2μ σε ιλυώδης άμμος με γωνία τριβής λαμβανομένης συντηρητικά φ=32^o, συνοχής c = 0kPa και υδροστατικής στάθμης σε βάθος 0,8μ.

ΣΥΝΟΧΗ c =	**0**	**ton/m^2**	**ΤΑΝΦ**	**0,625**	**σ' =**	**1,4**	**ton/m^2**
ΓΩΝΙΑ ΤΡΙΒΗΣ φ =	**32**	**ΜΟΙΡΕΣ**	**Φ/2**	**16**	**γ' =**	**0,7**	**ton/m^3**
Nc' =	**35,49**		**45+Φ/2**	**61**	**w =**	**1**	
Nq' =	**23,18**		**TAN (45+Φ/2)**	**1,804**			
Nγ' =	**22,02**		**Kp=TAN^2(45+Φ/2)**	**3,255**			
Rwi =	**1**		**Kp^0,5**	**1,804**			

ΒΑΘΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ D_f (m):	**2**

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΧΗΜΑΤΟΣ				**ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΒΑΘΟΥΣ**		
ΜΗΚΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ L (m):		**10**		**dc =**	**1,144**	
ΠΛΑΤΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ B (m):		**5**		**dq =**	**1,072**	
	Sc =	**1,325**		**dγ=**	**1,072**	
	Sq =	**1,163**				
	Sγ =	**1,163**				
		ΦΕΡΟΥΣΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ		q_{ult}		
			ΠΡΩΤΟΣ ΟΡΟΣ:	**0,00**		
			ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΟΡΟΣ:	**40,45**		
			ΤΡΙΤΟΣ ΟΡΟΣ:	**9,61**		

		ΟΛΙΚΗ ΦΕΡΟΥΣΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ		**q_{ult}**
			50,06	**ton/m²**
			SF =	**3**
		ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ q_{all} =	**16,69**	**ton/m²**
		ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ q_{all} =	**1,67**	**kg/cm²**

Τάση σχεδιασμού για ανεκτές καθιζήσεις: 150kPa = 1,5kg/cm² =15ton/m²

43. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ

ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗ $S_{ελ}$: Για ελαστική ισοτροπική μάζα με γραμμική σχέση τάσης- παραμόρφωσης

για ομοιόμορφη φόρτιση q: $S_{ελ}= \frac{qB}{E}(1-v^2)I_s$,

όπου

B= πλάτος πεδίλου,

E= μέτρο ελαστικότητας,

v= λόγος Poisson,

Is = συντελεστής εξαρτημένος από το σχήμα του πεδίλου και

Σχήμα πεδίλου	I_s		
	Κέντρο	Γωνία	Μέση τιμή
Τετράγωνο	1,12	0,56	0,95
Ορθογώνιο με L/B=2	1,52	0,76	1,3
Ορθογώνιο με L/B=5	2,1	1,05	1,83
Κυκλικό	1	0,64	0,85

q_{net}=επιτρεπόμενη – γεωστατική τάση

ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΑΠΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΟΤΗΤΑ (Sc): $S_c=m_v \Delta P_{av}$ H μ, όπου

m_v=συντελεστής συμπιεστότητας όγκου (m^2/KN) = $\frac{1}{E}$ όπου E= μέτρο συμπιεστότητας

μ= συντελεστής πίεσης πόρων, H=συνολικό πάχος συμπιεστής στρώσης

$\Delta P_{av}=\frac{1}{6}(\Delta pt + 4\Delta\Delta p + \Delta pb)$, όπου $\Delta p=\frac{q_o x B x L}{(B+z)(L+z)}$ όπου

q_o=επιτρεπόμενη τάση – γεωστατική τάση

ΟΛΙΚΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗ : $S_{oλ}$ = 0.8($S_{ελ}$ + S_c) όπου 0,8 αφορά την ακαμψία της θεμελίωσης

ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗ S_d : S_d = 0,7 $S_{oλ}$

ΠΙΝΑΚΑΣ 43.1: Όρια επιτρεπτών καθιζήσεων κατά Skempton-MacDonald και κατά Bowles

Επιτρεπτά όρια καθιζήσεων (mm)
Μέγιστη διαφορική καθίζηση: άργιλοι 45 -άμμοι 32 - (MacDonald and Skempton, 1955) άργιλοι 35-άμμοι 25 (Bowles,1997)
Μέγιστη επιτρεπτή ολική καθίζηση : μεμονωμένα πέδιλα σε αργίλους: 75 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε αργίλους: 75-125 (MacDonald and Skempton, 1955) μεμονωμένα πέδιλα σε άμμους 50 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε άμμους 50-75 (MacDonald and Skempton, 1955) πλάκες σε αργίλους: 65-100 (Bowles,1997) πλάκες σε άμμους:35-65 (Bowles,1997)

ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗ							
ΣΤΡΩΣΗ	ΠΛΑΤΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ B (m)	E (TON/M^2)	γ (TON/M^3)	q_{net} (TON/M^2)	ν	Is	**S (mm)**
II	5,00	1100	1,70	13,6	0,3	1,52	**94,06**

ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΣΥΜΠΙΕΣΤΟΤΗΤΑΣ							
ΣΤΡΩΣΗ	Es(TON/M^2)	q_{net} (TON/M^2)	B (m)	L (m)	Z_{top}(m)	Δp_{top}	
II	1100	13,6	5	10	0,00	13,60	TON/M^2
ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ Η (μ)	μ	**Sc**	B (m)	L (m)	Z_{middle}(m)	Δp_{middle}	
			5	10	1,75	8,57	TON/M^2
3,5	1	**29,80**	B (m)	L (m)	Z_{bottom}(m)	Δp_{bottom}	
	mv		5	10	3,50	5,93	TON/M^2
	0,00090909					**Δp_{av}**	
						9,37	TON/M^2
ΣΤΡΩΣΗ	Es(TON/M^2)	q_{net} (TON/M^2)	B (m)	L (m)	Z_{top}(m)	Δp_{top}	
III	1952	13,6	5	40	3,50	7,36	TON/M^2
ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ Η (μ)	μ	**Sc**	B (m)	L (m)	Z_{middle}(m)	Δp_{middle}	
			5	10	7,75	3,00	TON/M^2
8,5	1	**19,51**	B (m)	L (m)	Z_{bottom}(m)	Δp_{bottom}	
	mv		5	40	12,00	3,08	TON/M^2
	0,0005123					**Δp_{av}**	
						4,48	TON/M^2

ΟΛΙΚΕΣ ΚΑΘΙΖΗΣΕΙΣ (mm)			
Ολική καθίζηση (mm)	123,86	Ολική καθίζηση άκαμπτης θεμελιωσης (mm)	99,088
Διαφορική καθίζηση (mm)	69,362	Κριτική της καθίζησης: ανεκτές	

ΚΡΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ: Οι καθιζήσεις σύμφωνα με τον Πίνακα 43.1 είναι ανεκτές.

44. ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

k_1= μοναδιαίος δείκτης εδάφους για άμμο σε τετράγωνο πέδιλο 0,3m.× 0,3m. = 1,8N' (MN/m^3)

Για N' = 7

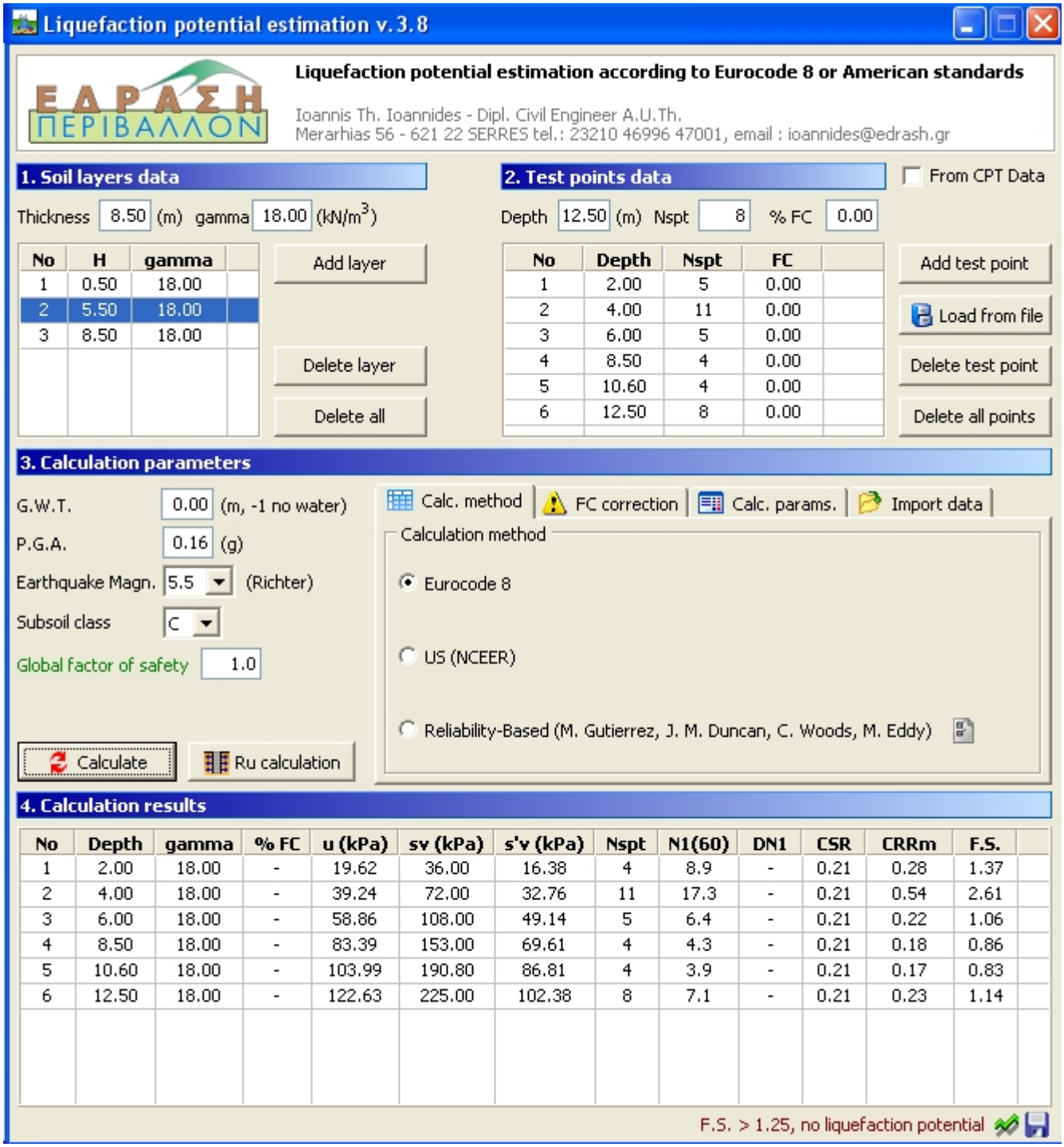
$k_1 = 1,8 \times 7 = 12,6$ MN/m^3 = 12600KN/m^3

Για πλάκα διαστάσεων B x L=10m x 20m η τιμή του δείκτη δίδεται από την παρακάτω σχέση.

$$K_s = k_1\left(\frac{1+0,5\frac{B}{L}}{1,5}\right) = 12600\frac{\left(1+0,5\frac{10}{5}\right)}{1,5} = \mathbf{10500KN/m^3}$$

45. ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΕΥΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗ Γ4

Ο έλεγχος ρευστοποίησης έγινε σύμφωνα με τον EC8.



Από την ανάλυση ρευστοποίησης προέκυψε ότι είναι πιθανή η ρευστοποίηση των εδαφικών στρώσεων που βρίσκονται σε βάθος μεγαλύτερο των 6μ για πιθανό μέγεθος σεισμού 5.5R.

46. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

Στις γεωτρήσεις Γ1 & Γ2 το έδαφος εντάσσεται στη κατηγορία των γαιών δυνάμενο να εκσκαφτεί με μηχανικό εκσκαφέα έως το βάθος των 2,5μ και μέχρι το βάθος των 4μ αντίστοιχα. Σε περίπτωση βαθύτερου επιπέδου εκσκαφής, η χρήση υδραυλικού σφυριού κρίνεται απαραίτητη, λόγω της συνάντησης βραχώδους υποβάθρου (ασβεστόλιθοι).

Στις γεωτρήσεις Γ3 & Γ4 το έδαφος εντάσσεται στη κατηγορία των γαιών δυνάμενο να εκσκαφτεί με μηχανικό εκσκαφέα έως το βάθος των 7μ και μέχρι το βάθος των 2μ αντίστοιχα.

Κατά το σχεδιασμό της εκσκαφής θα πρέπει να έχουν ληφθεί υπόψη στοιχεία των παρακείμενων ή εφαπτόμενων έργων (κτηρίων, δρόμων κλπ) ως κάτωθι:

- Τύπος, μέγεθος και σχήμα παρακείμενων κατασκευών.
- Μέθοδος και βάθος θεμελίωσης.
- Τύπος θεμελίου και αριθμός ή ύψος υπογείων χώρων.
- Πιθανή φόρτιση των θεμελίων
- Γενική εκτίμηση της κατάστασης και της ποιότητας της κατασκευής παρακείμενων έργων.
- Φωτογράφηση τυχόν ελαττωμάτων (π.χ. ρωγμών κλπ)
- Καταγραφή υδροστατικής στάθμης σε τυχόν υπάρχοντα γειτονικά φρέατα υδροληψίας ή αποστράγγισης.
- Κατάσταση τροχαίας κίνησης περιβαλλόντων δρόμων.

47. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΠΡΑΝΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ (Γ3)

Για την ανάλυση ευστάθειας των πρανών της εκσκαφής βάθους 7μ στη θέση θεμελίωσης του αντλιοστασίου εφαρμόζεται η μέθοδος Barnes (Barnes, 1992), η οποία για τον υπολογισμό του συντελεστή ασφαλείας F δίνει σχεδόν ταυτόσημα αποτελέσματα με χρήση λογισμικού Η/Υ. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί τους συντελεστές ευστάθειας a και b οι οποίοι συσχετίζονται με τη γεωμορφολογία του πρανούς, τη συνοχή και τη γωνία τριβής του εδάφους καθώς και τον παράγοντα c'/γH. Η μέθοδος ανάλυσης εφαρμόζεται για την περίπτωση των ενεργών τάσεων (μακροπρόθεσμες συνθήκες ευστάθειας) για ομογενή πρανή.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση (θέση γεώτρησης Γ3) θεωρείται ομογενές πρανές ύψους έως 7μ που αποτελείται από σκούρα καστανή ισχνή άργιλος με άμμο. Για τον λόγο ότι στην γεώτρηση Γ3 προσδιορίστηκε υδροστατική στάθμη σε βάθος 1,20μ θεωρείται συντηρητικά ότι το πρανές θα βρίσκεται κάτω από την υδροστατική στάθμη.

Ο συντελεστής ασφαλείας F δίδεται από τον τύπο: $F = a + b \tan\varphi'$

Οι συντελεστές a και b παίρνονται από τους πίνακες Barnes (1992) που φαίνονται στο σχήμα 47.1.

c'=20kPa, φ=15°, H=7m, γ=1,75ton/m^3

$c' / \gamma H = 0,163 \geq 0,150$

$h_w/H=1,20/4=0,3$

Από πίνακες Barnes για γεωμορφολογική κλίση πρανούς 2 οριζόντια προς 1 κάθετα ο ελάχιστος F που προκύπτει είναι: a=1,07, b=1,95 για πρανές με παρουσία υδροστατικής στάθμης

$F=1,07+1,95\tan15^o = 1,07+0,52=1,59\geq1,50$ O.K.

Table 12.2 *Stability coefficients a and b for slope 2:1 (Barnes, 1992)*

h_w/H	$c'/\gamma H = 0.005$		$c'/\gamma H = 0.025$		$c'/\gamma H = 0.050$		$c'/\gamma H = 0.100$		$c'/\gamma H = 0.150$	
	a	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*
0		**0.88**		**1.01**		**1.11**		**1.27**		**1.37**
0.10		1.24		1.31		1.38		1.50		1.60
0.20		1.46		1.51		1.57		1.69		1.78
0.25	**0.06**	**1.56**	**0.24**	**1.60**	**0.42**	**1.66**	**0.75**	**1.78**	**1.07**	**1.87**
0.30		1.64		1.69		1.75		1.86		1.95
0.40		1.81		1.85		1.91		2.02		2.11
0.50		**1.96**		**2.00**		**2.06**		**2.17**		**2.26**
0.60		2.07		2.13		2.22		2.33		2.41
0.70		2.17(45)*		2.22		2.31		2.43		2.52
0.75		**2.20(30)***		**2.27**		**2.35**		**2.48**		**2.57**
0.80		2.22(25)*		2.30(45)*		2.38		2.52		2.62
0.90				2.38(30)*		2.44		2.60		2.70
1.00				**2.39(25)***		**2.50(40)***		**2.67**		**2.79**
DRY	**0.10**	**2.08**	**0.30**	**2.24**	**0.50**	**2.37**	**0.86**	**2.56**	**1.20**	**2.69**

Σχέδιο 47.1: Πίνακας Barnes

Προτείνεται τα ύψη πρανούς να μην υπερβούν τα 7μ. Διαφορετικά, θα πρέπει να δημιουργούνται μπαγγίνες ευστάθειας. Σε περίπτωση που βρεθεί υπόγειο νερό με μεγάλη ροή ή έντονες πλάγιες διηθήσεις κατά την εκσκαφή, η κλίση θα πρέπει να διαμορφωθεί ηπιότερη από 2:1

όπως 2.5 οριζόντια προς 1 κάθετα. Προτείνεται επίσης να χρησιμοποιηθεί αντιδιαβρωτική προστασία του πρανούς με χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος ή χρήση γεωυφάσματος. Η χρήση τέτοιων μέτρων κρίνεται απαραίτητη στα τελικά μέτωπα διαμόρφωσης των πρανών και θα πρέπει να έχουν μόνιμο χαρακτήρα.

Για διαμόρφωση κατακόρυφου πρανούς πέρα από αυτά τα μέτρα προτείνεται να αξιολογηθεί η πιθανότητα χρήσης αγκυρίων ή εδαφοήλων (soils nails) ή οριζόντιες αντηρίδες. Στη συγκεκριμένη θέση επειδή τα πρανή φορτίζονται από τις θεμελιώσεις των έργων είναι εξεταστέα η χρήση τέτοιων μέτρων υποστήριξης.

48. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την γεωτεχνική και την εργαστηριακή έρευνα προτείνονται τα εξής:

- Στη θέση θεμελίωσης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας των αστικών λυμάτων διατρήθηκαν οι γεωτρήσεις Γ1 και Γ2 οι οποίες προσδιορίσαν κυμαινόμενο πάχος γαιών (εδαφική επικάλυψη) 2,50 μέτρα στη γεώτρηση Γ1 και 4,00 μέτρα στη γεώτρηση Γ2, που επικαλύπτουν λευκότεφρο συμπαγή ασβεστόλιθο. Η θεμελίωση προτείνεται να γίνει με μεμονωμένα πέδιλα με συνδετήρια δοκάρια με έδραση σε βάθος 2,50 μέτρων από την επιφάνεια του φυσικού εδάφους (θέση Γ1) και σε βάθος 4,00 μέτρων (θέση Γ2), επί του υγιούς ασβεστόλιθου. Η έδραση των πεδίλων θα γίνει επί ισοπεδωτικής στρώσης από κοκκώδες υλικό (αμμοχάλικο) πάχους 25 εκατοστών, συμπυκνωμένου με χρήση δονητικού συμπυκνωτή.
- Η προτεινόμενη τάση έδρασης και για τις δύο θέσεις είναι 300kPa (3,00kg/cm^2) και προκαλεί ανεκτές ολικές και διαφορικές καθιζήσεις στα μεμονωμένα πέδιλα. Τα θεμέλια μπορούν να έχουν οποιοδήποτε σχήμα (ορθογώνιο ή τετραγωνικό). Το σχήμα των πεδίλων, η σύνδεση των πεδίλων με τα συνδετήρια δοκάρια και η γενική διαστασιολόγησή τους είναι αντικείμενο του στατικού μηχανικού του έργου.
- Στη θέση θεμελίωσης του κεντρικού αντλιοστασίου διατρήθηκε η γεώτρηση Γ3, η οποία στο βάθος θεμελίωσης των 7μ αποτελείται από σκούρα καστανή ισχνή άργιλος με άμμο (CL). Ο μετρημένος αριθμός κρούσεων N της SPT είναι N=7. Η θεμελίωση του αντλιοστασίου προτείνεται να γίνει με γενική κοιτόστρωση με τάση 200KPa η οποία προκαλεί ανεκτές ολικές

και διαφορικές καθιζήσεις. Η έδραση της πλάκας θα γίνει επί εξυγιαντικής στρώσης πάχους 25 εκατοστών.

- Στη θέση θεμελίωσης του κεντρικού αντλιοστασίου διατρήθηκε η γεώτρηση Γ4, η οποία στο βάθος θεμελίωσης των 2μ αποτελείται από καστανή ιλυώδης άμμος (SM). Ο μετρημένος αριθμός κρούσεων N της SPT είναι N=4. Η θεμελίωση του κτηρίου προτείνεται να γίνει με γενική κοιτόστρωση με τάση 150KPa η οποία προκαλεί ανεκτές ολικές και διαφορικές καθιζήσεις. Η έδραση της πλάκας θα γίνει επί εξυγιαντικής στρώσης πάχους 25 εκατοστών.

– . Από τον έλεγχο ρευστοποίησης προέκυψε ότι υπάρχει πιθανότητα ρευστοποίησης από το βάθος των 6μ και κάτω.

- Η υδροστατική στάθμη προσδιορίσθηκε στις γεωτρήσεις Γ3 & Γ4 στα 1,20μ και 0,80μ αντίστοιχα. Στις γεωτρήσεις Γ1 & Γ2 δεν προσδιορίστηκε υδροστατική στάθμη.
- Το έδαφος θεμελίωσης εντάσσεται στην κατηγορία Γ κατά ΕΑΚ και στην Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας Ι με αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση α=0.16g.
- Γίνεται η παραδοχή ότι το έδαφος θεμελίωσης είναι ομοιογενές και ότι ως προς τις γεωτεχνικές παραμέτρους ανταποκρίνεται στις τιμές που προσδιορίσθηκαν από τις εκτελεσθείσες γεωτρήσεις.

ΣΥΝΟΨΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Στη θέση θεμελίωσης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας αστικών λυμάτων

Μέθοδος θεμελίωσης: μεμονωμένα πέδιλα με συνδετήρια δοκάρια

Βάθος θεμελίωσης: 2.50 μέτρα από το φυσικό έδαφος επί ισοπεδωτικής στρώσης πάχους 25 εκατοστών στη θέση (Γ1) και 4.00 μέτρα στη θέση(Γ2)

Έδαφος θεμελίωσης: Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος

Βάθος υδροστατικής στάθμης : -

Αριθμός κρούσεων N της SPT: N = 35

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας Ν. Ευβοίας, Δ. Δίρφης - Μεσσαπίων κατά ΕΑΚ: Ι

Αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση κατά ΕΑΚ: α=0.16g

Χαρακτηρισμός του εδάφους κατά ΕΑΚ: Γ «στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικής πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5μ».

Παράμετροι διατμητικής αντοχής: c'=100KPa, φ'=30^o

Μέτρο ελαστικότητας : 31.62GPa

Επιτρεπόμενη τάση: 3.0kg/cm^2 = 300KN/m^2

Καθιζήσεις: ανεκτές

Δείκτης εδάφους : K=200MN/m^3

Η επιτρεπόμενη τάση και μοναδιαίος δείκτης εδάφους ισχύουν για κάθε πλάτος πεδιλου.

Στη θέση θεμελίωσης του κεντρικού αντλιοστασίου

Μέθοδος θεμελίωσης: Γενική κοιτόστρωση

Βάθος θεμελίωσης: 7m επί εξυγιαντικής στρώσης πάχους 25 εκατοστών.

Έδαφος θεμελίωσης: CL

Βάθος υδροστατικής στάθμης: 1.20m

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας Ν. Ευβοίας, Δ. Δίρφης - Μεσσαπίων κατά ΕΑΚ: Ι

Αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση κατά ΕΑΚ: α=0.16g

Χαρακτηρισμός του εδάφους κατά ΕΑΚ: Γ «στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικής πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5μ».

Παράμετροι διατμητικής αντοχής: Συνοχή c'=20kPa, Γωνία τριβής φ'=15^o

Αριθμός κρούσεων της SPT στο βάθος θεμελίωσης: N=8

Μέτρο ελαστικότητας: E=1952 ton/m^2

Επιτρεπόμενη τάση: 2.0kg/cm^2 =200kN/m^2

Καθιζήσεις: (83mm) ανεκτές

Μοναδιαίος δείκτης εδάφους : k_1=18000kN/m^3

Ενδεικτικός δείκτης εδάφους για B x L = 10m x 20m: K=15000 kN/m^3

Χαρακτηρισμός του εδάφους κατά ΕΑΚ: Γ

Η επιτρεπόμενη τάση και μοναδιαίος δείκτης εδάφους ισχύουν για κάθε διάσταση πλάκας.

<u>Στη θέση θεμελίωσης υποθαλάσσιου αγωγού</u>

Μέθοδος θεμελίωσης: Γενική κοιτόστρωση

Βάθος θεμελίωσης: 2m επί εξυγιαντικής στρώσης πάχους 25 εκατοστών.

Έδαφος θεμελίωσης: SM

Βάθος υδροστατικής στάθμης: 1.20m

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας Ν. Ευβοίας, Δ. Δίρφης - Μεσσαπίων κατά ΕΑΚ: Ι

Αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση κατά ΕΑΚ: α=0.16g

Χαρακτηρισμός του εδάφους κατά ΕΑΚ: Γ «στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικής πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5μ».

Παράμετροι διατμητικής αντοχής: Συνοχή c'=0kPa, Γωνία τριβής φ'=32^o

Αριθμός κρούσεων της SPT στο βάθος θεμελίωσης: N=4

Μέτρο ελαστικότητας: E=1100ton/m^2

Επιτρεπόμενη τάση: 1.5kg/cm^2 =150kN/m^2

Καθιζήσεις: (99mm) ανεκτές

Μοναδιαίος δείκτης εδάφους : k_1=12600kN/m^3

Ενδεικτικός δείκτης εδάφους για B x L = 5m x 10m: K=10500 kN/m^3

ΑΘΗΝΑ, 24-10-2014

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

Για τον Ανάδοχο	Οι συντάξαντες
Κων/νος Σταυρόπουλος	Κων/νος Σταυρόπουλος
Γεωλόγος - Μελετητής	Γεωλόγος - Μελετητής
	Δρ. Πηνελόπη Σταυράκη
	Μελετήτρια Γεωλόγος – Γεωτεχνικός

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

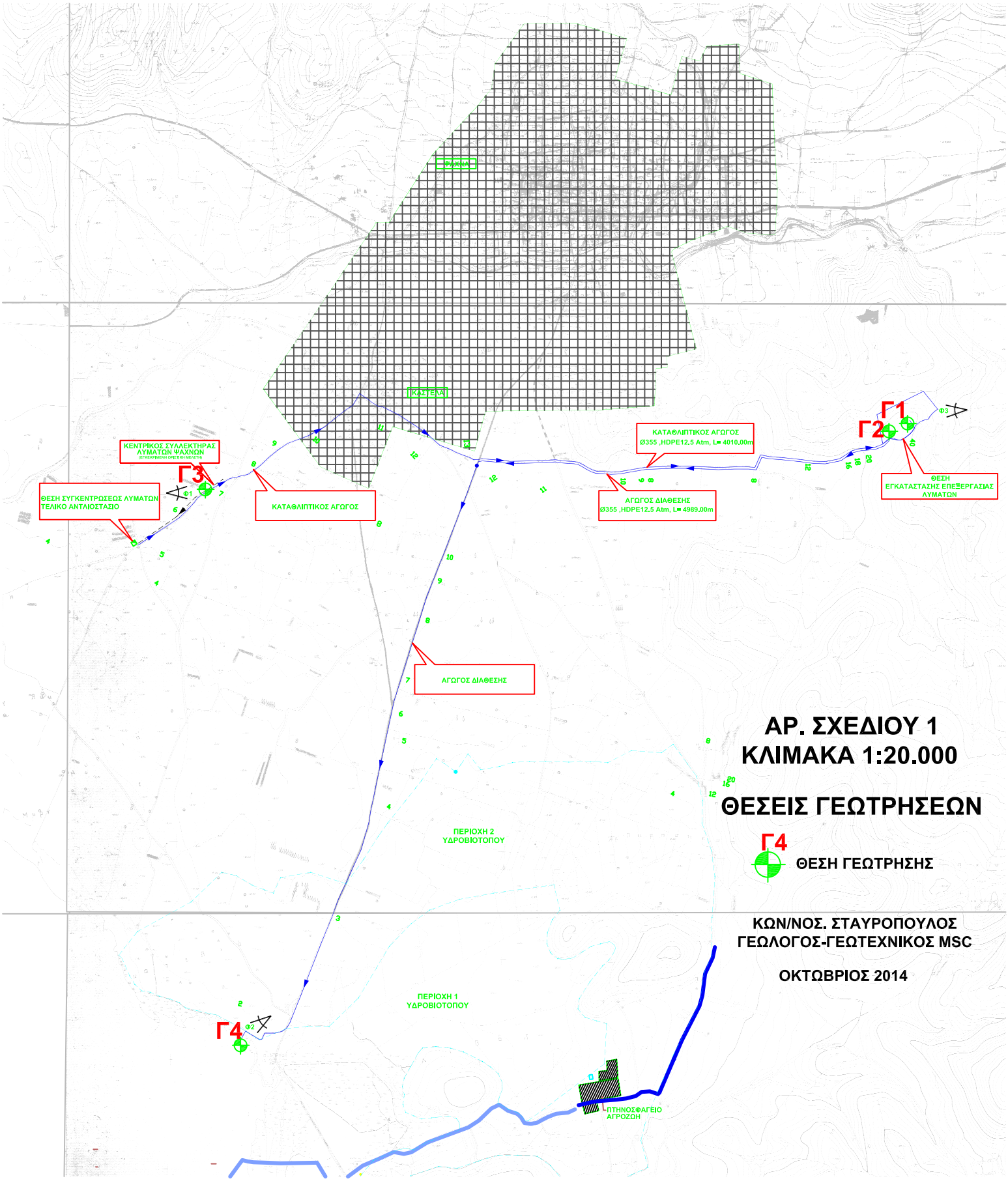
1. Mc Carthy, F. David (1998). Essential of Soil Mechanics and Foundations Basic Geotechnics. Prentice Hall New Jersey
2. Das M.Braja (1990). “Principles of Foundation Engineering” PWS-Kent Boston.
3. Singh, Alan (1992). Modern Geotechnical Engineering. CBS editions New Delhi.
4. Cernica, J (1995). Geotechnical Engineering Foundation Design. Willey and Sons, New York.
5. A.S.T.M. 1194-72 (1972). American Society for testing and Materials, U.S.A.
6. Bowles, J. (1997). Foundation analysis and design. McGraw-Hill editions.
7. Das, M. Braja (2004). Foundation engineering. Brooks/Cole editions U.S.A.
8. Simons, N. Menzies, B. Matthews, M. (2002). Geotechnical site investigation. Thomas Telford.
9. Harr, E. M. (1987). Reliability based design in civil engineering. Dover publications, inc, Mineola New York.
10. Wyllie, D. (1999). Foundations on rock. E & FN Spon Second Edition, London
11. Προδιαγραφές επί τόπου δοκιμών εδαφομηχανικής. (1986). ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα
12. Προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών βραχομηχανικής Ε 103-84 ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 1985
13. Προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών εδαφομηχανικής Ε 105-86 ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 19867

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΣΧΕΔΙΩΝ

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑΤΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ



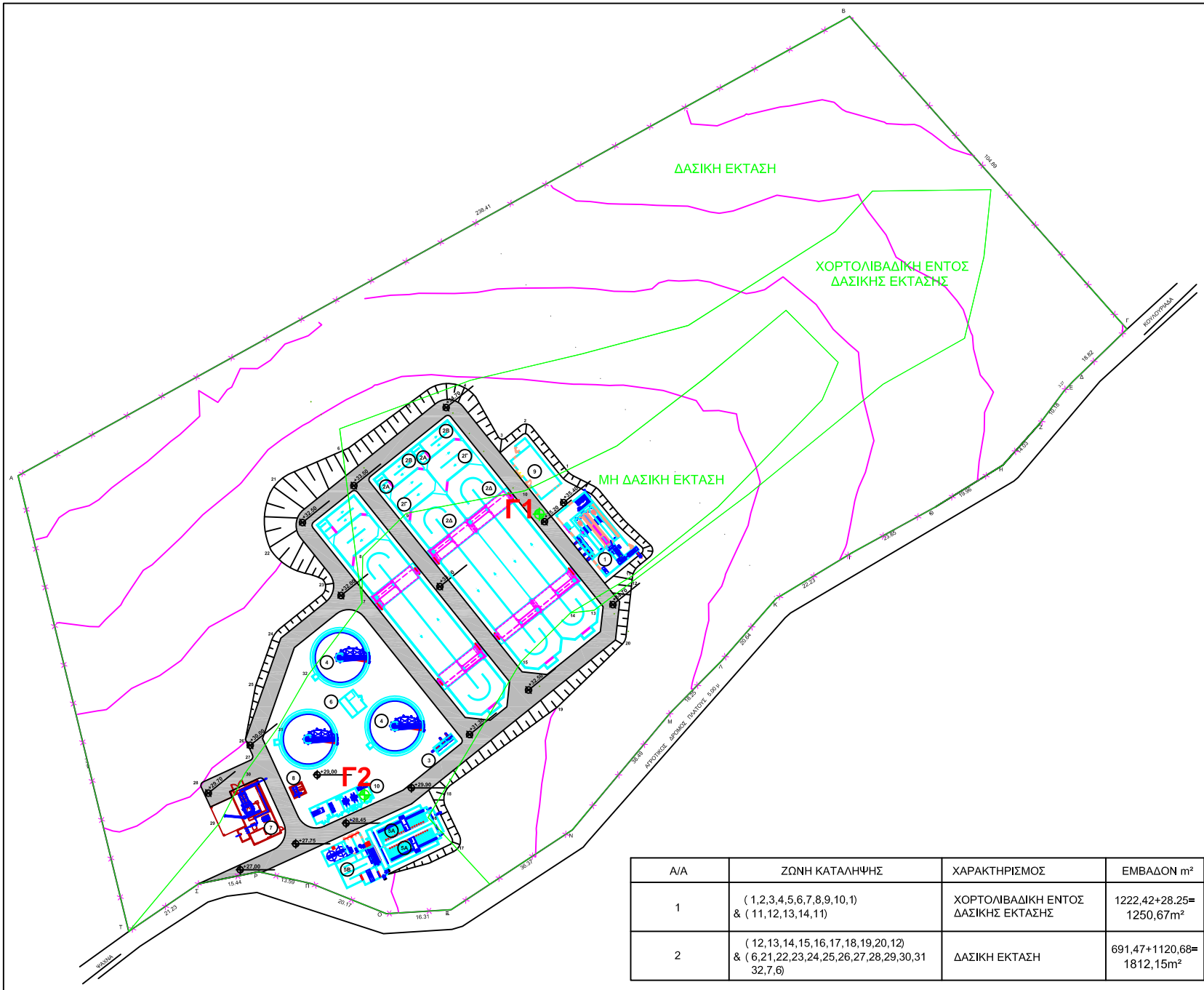
ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ 1
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:20.000

ΘΕΣΕΙΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Γ4 ΘΕΣΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

ΚΩΝ/ΝΟΣ. ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ
ΓΕΩΛΟΓΟΣ-ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ MSC

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2014



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

1	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΦΙΞΕΩΣ, ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ, ΕΣΧΑΡΙΣΜΟΣ, ΕΞΑΜΩΣΗ, ΜΕΡΙΣΜΟΣ Α)
2Α	ΒΙΟΕΠΙΛΟΓΕΑΣ
2Β	ΑΠΟΦΩΣΦΟΡΩΣΗ
2Γ	ΑΠΟΝΙΤΡΟΠΟΙΗΣΗ
2Δ	ΑΕΡΙΣΜΟΣ - ΝΙΤΡΟΠΟΙΗΣΗ
3	ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΡΙΣΜΟΥ Β'
4	ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΣ
5Α	ΦΙΛΤΡΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ
5Β	ΧΛΩΡΙΩΣΗ - ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ
6	Α/Σ ΙΛΥΟΣ
7	ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ ΙΛΥΟΣ
8	Α/Σ ΣΤΡΑΓΓΙΔΩΝ
9	ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
10	ΚΤΙΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
	ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

Γ1 ΘΕΣΕΙΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Α/Α	ΖΩΝΗ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ	ΕΜΒΑΔΟΝ m²
1	(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,1) & (11,12,13,14,11)	ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΗ ΕΝΤΟΣ ΔΑΣΙΚΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ	1222,42+28.25= 1250,67m²
2	(12,13,14,15,16,17,18,19,20,12) & (6,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31 32,7,6)	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	691,47+1120,68= 1812,15m²

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΕΛ
ΖΩΝΕΣ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ 2
ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1400

ΚΩΝ/ΝΟΣ. ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ
ΓΕΩΛΟΓΟΣ-ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ MSC

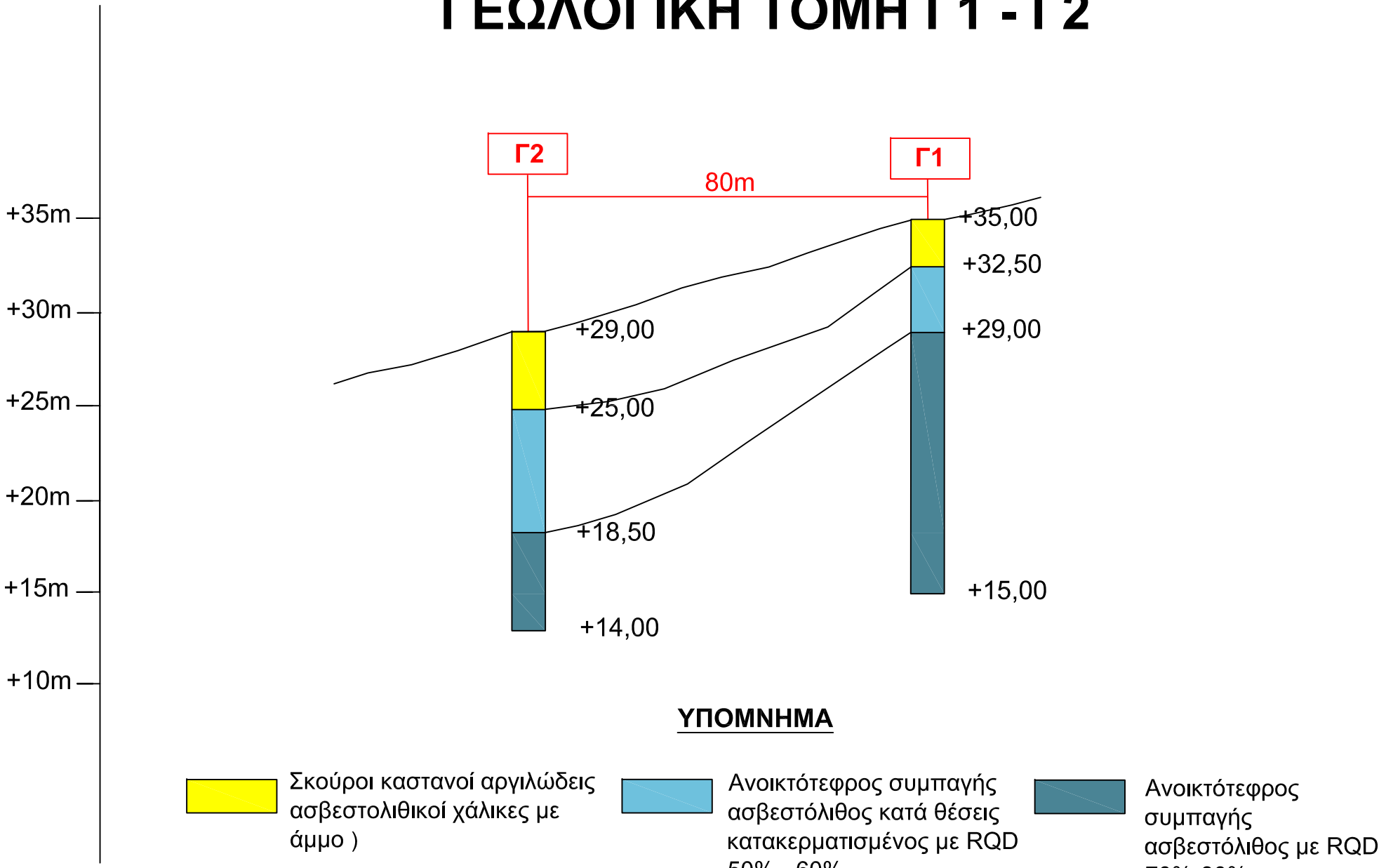
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2014

ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ

ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Γ1-Γ2

ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ Γ1 - Γ2



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Σκούροι καστανοί αργιλώδεις ασβεστολιθικοί χάλικες με άμμο)

Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος κατά θέσεις κατακερματισμένος με RQD 50% - 60%

Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος με RQD 70%-80%

ΤΟΜΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ
Μελετητής Γεωλόγος - Γεωτεχνικός
Λεμεσού 63,ΤΚ 10446, Αθήνα, Τηλ.:2109217366
Email: kstavropoulos77@gmail.com

ΕΡΓΟ: "ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ - ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ" - ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΗΜ/ΝΙΑ: 20/10/2014
Γεωτρύπανο: CRAELIUS
Σύνταξη: ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ
Υψόμετρο εδάφους: 35,00m
Θέση: ΨΑΧΝΑ ΕΥΒΟΙΑΣ

Γ1

σελ.: 1

Τεχνική Τομή & Δειγματοληψία: Σωλήνωση Φ101/117, Καροταρία T101W

Βάθος (m)	Δείγμα	Περιγραφή & Κατάταξη	Κατάταξη AUSCS	Δοκιμή Πρότυπης Διείσδυσης – Κρούσεις ανά 15cm	N	Χαλίκια	Νο 4 Άμμος	Νο 200 Λεπτ.	Άργιλος <2μm	% Οργανικά	Υδαρότητας WL	Πλαστικότητας Wp	Δείκτης Πλαστ. Ip	Φυσ. Υγρασία w%	Αν. Θλίψη Αντοχή (kPa) qu
0.0–2.5		Σκούρα καστανή αργιλώδης άμμος με ασβεστολιθικά χαλίκια													
1.5	1 Φ		SC			26.0	29.0	45.0			32.5	18.8	13.7	13.6	
2.5	N1 SPT			50 50 0	50										
2.5–6.0		Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος κατά θέσεις κατακερματισμένος με RQD 50% - 60%	ROCK												
3.1															12800.0
4.3															49210.0
4.5	N2 SPT			50 50 0	50										
6.1															1.0665E5
6.0–20.0		Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος με RQD 90%	ROCK												
6.5	N3 SPT			50 50 0	50										
8.5	N4 SPT			50 50 0	50										
9.3															38190.0
10.5	N5 SPT			50 50 0	50										
11.3															28260.0
11.5	2 A														
12.5	N6 SPT			50 50 0	50										
14.3															63280.0
14.5	N7 SPT			50 50 0	50										
16.5	N8 SPT			50 50 0	50										
18.5	N9 SPT			50 50 0	50										67640.0

Other columns (Όρια Atterberg, Φυσικά Χαρακτηριστικά: Φαιν. Βάρος γ, Φ. Βάρος Ξηρό γd, Ειδικό Βάρος G, Δείκτης κενών e, Βαθ. Κορεσμού Sr%; Δοκιμή πτερυγίου Cu; Παραμόρφ. ε%; ΑΜΕΣΗ ΔΙΑΤΜΗΣΗ: Τύπος δοκιμής, φ deg, c kPa, φ' deg, c kPa; ΤΡΙΑΞ. ΦΟΡΤΙΣΗ: Τύπος δοκιμής, φ deg, c kPa, φ' deg, c kPa; ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ: Cc, Cr, Cv cm2/s, Es MPa, P's kPa; Υπόγεια Ύδατα) are empty.

20.00 m : Πέρας γεώτρησης.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ
Δ: Διαταραγμένο δείγμα με νερό
Φ: Δείγμα εν ξηρώ (Φραγμός)
Α: Αδιατάρακτο δείγμα Shelby
SPT: Δείγμα διαιρετού δειγματολήπτη SPT
γ : Υγρό φαινόμενο βάρος (kN/m3)
γd : Ξηρό φαινόμενο βάρος (kN/m3)
G : Ειδικό βάρος (kN/m3)
CU : Στερεοποιημένο δείγμα, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης
UU : Δείγμα χωρίς στερεοποίηση, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης
CUPP : Στερεοποιημένο δείγμα, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης με μέτρηση πίεσης πόρων
CD : Στερεοποιημένο δείγμα, συνθήκες φόρτισης με στράγγιση
φ, c : Γωνία τριβής, συνοχή (ολικές τιμές)
φ', c' : Γωνία τριβής, συνοχή (ενεργές τιμές)
Cc, Cr : Δείκτες συμπιεστότητας (φόρτιση, αποφόρτιση)
Cv : Συντελεστής στερεοποίησης
Es : Μέτρο συμπιεστότητας
P's : Ενεργός τάση προφόρτισης

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ
Μελετητής Γεωλόγος - Γεωτεχνικός
Λεμεσού 63,ΤΚ 10446, Αθήνα, Τηλ.:2109217366
Email: kstavropoulos77@gmail.com

ΕΡΓΟ: "ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ - ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ" - ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΗΜ/ΝΙΑ: 20/10/2014
Γεωτρύπανο: CRAELIUS
Σύνταξη: ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ
Υψόμετρο εδάφους: 29,00m
Θέση: ΨΑΧΝΑ ΕΥΒΟΙΑΣ

Γ2

Βάθος (m)	Τεχνική Τομή & Δειγματοληψία	Υπόγεια Ύδατα	Γεωλογική Τομή	Περιγραφή & Κατάταξη	Κατάταξη AUSCS	Βάθος (m)	Δοκιμή Πρότυπης Διείσδυσης: Κρούσεις ανά 15cm	0 10 20 30 40 50
1				Σκούροι καστανοί αργιλώδεις ασβεστολιθικοί χάλικες με άμμο		1		
2	1 Φ N1 SPT				GS	2	50 50 0	50
3						3		
4						4		
5	N2 SPT			Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος κατά θέσεις κατακερματισμένος με RQD 50% - 60%		5	50 50 0	50
6						6		
7	N3 SPT				ROCK	7	50 50 0	50
8						8		
9	N4 SPT					9	50 50 0	50
10	2 A					10		
11	N5 SPT			Ανοικτότεφρος συμπαγής ασβεστόλιθος με RQD 70%-80%		11	50 50 0	50
12						12		
13	N6 SPT				ROCK	13	50 50 0	50
14						14		
15	N7 SPT					15	50 50 0	50

Σωλήνωση Φ101/117
Καροταρία T101W

15.00 m : Πέρας γεώτρησης.

Βάθος (m)	Κοκκομετρική Αν. Χαλίκια	No 4	Άμμος	No 200	Λεπτ.	Άργιλος <2μm	% Οργανικά	Όρια Atterberg: Υδαρότητας WL	Πλαστικότητας Wp	Δείκτης Πλαστ. Ip
1										
2										
3										
4	47.0		19.0		34.0			31.7	20.0	1:.7
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Βάθος (m)	Φυσικά Χαρακτηριστικά: Φυσ. Υγρασία w%	Φαιν. Βάρος γ	Φ. Βάρος Ξηρό γd	Ειδικό Βάρος G	Δείκτης κενών e	Βαθ. Κορεσμού Sr%	Δοκιμή πτερυγίου Cu	Αν. Θλίψη: Αντοχή (kPa) qu	Παραμόρφ. % ε%
1									
2									
3									
4	9.4							20100.0	
5									
6									
7									
8								74740.0	
9								80080.0	
10									
11									
12									
13									
14								82920.0	
15									

Βάθος (m)	ΑΜΕΣΗ ΔΙΑΤΜΗΣΗ: Τύπος δοκιμής	φ deg	c kPa	φ' deg	c kPa	ΤΡΙΑΞ. ΦΟΡΤΙΣΗ: Τύπος δοκιμής	φ deg	c kPa	φ' deg	c kPa	ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ: Cc	Cr	Cv cm2/s	Es MPa	P's kPa
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ
Δ: Διαταραγμένο δείγμα με νερό
Φ: Δείγμα εν ξηρώ (Φραγμός)
Α: Αδιατάρακτο δείγμα Shelby
SPT: Δείγμα διαιρετού δειγματολήπτη SPT

γ : Υγρό φαινόμενο βάρος (kN/m3)
γd : Ξηρό φαινόμενο βάρος (kN/m3)
G : Ειδικό βάρος (kN/m3)

CU : Στερεοποιημένο δείγμα, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης
UU : Δείγμα χωρίς στερεοποίηση, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης
CUPP : Στερεοποιημένο δείγμα, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης με μέτρηση πίεσης πόρων
CD : Στερεοποιημένο δείγμα, συνθήκες φόρτισης με στράγγιση
φ, c : Γωνία τριβής, συνοχή (ολικές τιμές)

φ', c' : Γωνία τριβής, συνοχή (ενεργές τιμές)
Cc, Cr : Δείκτες συμπιεστότητας (φόρτιση, αποφόρτιση)
Cv : Συντελεστής στερεοποίησης
Es : Μέτρο συμπιεστότητας
P's : Ενεργός τάση προφόρτισης

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ
Μελετητής Γεωλόγος - Γεωτεχνικός
Λεμεσού 63,ΤΚ 10446, Αθήνα, Τηλ.:2109217366
Email: kstavropoulos77@gmail.com

ΕΡΓΟ: "ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ - ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ" - ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΗΜ/ΝΙΑ: 20/10/2014
Γεωτρύπανο: CRAELIUS
Σύνταξη: ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ — **ΓΣ**
Υψόμετρο εδάφους: 7,00m
Θέση: ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ

Βάθος (m)	Τεχνική Τομή & Δειγματοληψία	Υπόγεια Ύδατα	Γεωλογική Τομή	Περιγραφή & Κατάταξη	Κατάταξη AUSCS	Βάθος (m)	Δοκιμή Πρότυπης Διείσδυσης: Κρούσεις ανά 15cm	Δοκιμή Πρότυπης Διείσδυσης: 0 10 20 30 40 50	Κοκκομετρική Αν.: Χαλίκια	No 4 Άμμος	No 200 Λεπτ.	Άργιλος <2μm	% Οργανικά	Όρια Atterberg: Υδαρότητας WL	Πλαστικότητας Wp	Δείκτης Πλαστ. Ip	Φυσικά Χαρακτηριστικά: Φυσ. Υγρασία w%	Φαιν. Βάρος γ	Φ. Βάρος Ξηρό γd	G Ειδικό Βάρος	e Δείκτης κενών	Βαθ. Κορεσμού Sr%	Δοκιμή πτερυγίου Cu	Αν. Θλίψη: Αντοχή (kPa) qu	Παραμόρφ. % ε%	ΑΜΕΣΗ ΔΙΑΤΜΗΣΗ: Τύπος δοκιμής	φ deg	c kPa	φ' deg	c' kPa	ΤΡΙΑΞ. ΦΟΡΤΙΣΗ: Τύπος δοκιμής	φ deg	c kPa	φ' deg	c' kPa	ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ: Cc	Cr	Cv cm2/s	Es MPa	P's kPa	Βάθος (m)
1				Σκούροι καστανοί αργιλώδεις χάλικες με άμμο		1																																				1
2						2			3.0	32.0	65.0			46.8	34.0	12.8	37.3									UU	30.6	11.8														2
3	N1 SPT				GC	3	50 50 0	50																																3
4						4			43.0	33.0	25.0			32.3	20.2	12.1	13.9	18.7	16.4	2.7	0.615	61.1		17.6																4
5	N2 SPT 1 Φ					5	50 50 0	50																																5
6				Σκούρα καστανή ισχνή άργιλος με άμμο		6			0.0	28.0	72.0			40.2	20.2	20.0	25.9	19.6	15.6	2.7	0.615			44.5																6
7	N3 SPT				CL	7	2 3 5	8																																7
8						8																																		8
9	N4 SPT			Σκούρα καστανή αμμώδης ισχνή άργιλος	CL	9	7 8 12	20	11.0	23.0	67.0			39.4	21.4	18.0	24.2									UU	25.3	19.2														9
10						10																																		10

Καροταρία T101W

10.00 m : Πέρας γεώτρησης.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Δ: Διαταραγμένο δείγμα με νερό
Φ: Δείγμα εν ξηρώ (Φραγμός)
Α: Αδιατάρακτο δείγμα Shelby
SPT: Δείγμα διαιρετού δειγματολήπτη SPT

γ : Υγρό φαινόμενο βάρος (kN/m3)
γd : Ξηρό φαινόμενο βάρος (kN/m3)
G : Ειδικό βάρος (kN/m3)

CU : Στερεοποιημένο δείγμα, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης
UU : Δείγμα χωρίς στερεοποίηση, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης
CUPP : Στερεοποιημένο δείγμα, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης με μέτρηση πίεσης πόρων
CD : Στερεοποιημένο δείγμα, συνθήκες φόρτισης με στράγγιση
φ, c : Γωνία τριβής, συνοχή (ολικές τιμές)

φ', c' : Γωνία τριβής, συνοχή (ενεργές τιμές)
Cc, Cr : Δείκτες συμπιεστότητας (φόρτιση, αποφόρτιση)
Cv : Συντελεστής στερεοποίησης
Es : Μέτρο συμπιεστότητας
P's : Ενεργός τάση προφόρτισης

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ
Μελετητής Γεωλόγος - Γεωτεχνικός
Λεμεσού 63,ΤΚ 10446, Αθήνα, Τηλ.:2109217366
Email: kstavropoulos77@gmail.com

ΕΡΓΟ: "ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ - ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ" - ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΗΜ/ΝΙΑ: 20/10/2014
Γεωτρύπανο: CRAELIUS
Σύνταξη: ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ — **Γ4** — σελ.: 1
Υψόμετρο εδάφους: 1,00m
Θέση: ΥΓΡΟΤΟΠΟΣ ΨΑΧΝΩΝ

Βάθος (m)	Τεχνική Τομή & Δειγματοληψία	Υπόγεια Ύδατα	Γεωλογική Τομή	Περιγραφή & Κατάταξη	Κατάταξη AUSCS	Βάθος (m)	Δοκιμή Πρότυπης Διείσδυσης: Κρούσεις ανά 15cm	Δοκιμή Πρότυπης Διείσδυσης: 0 10 20 30 40 50
0				Τεχνικές αποθέσεις (μπάζα)	-	0		
1				Καστανή ιλυώδης άμμος		1		
2						2		
3	N1 SPT				SM	3	1 2 2	4
4						4		
5	N2 SPT					5	3 5 6	11
6				Τεφρή ισχνή άργιλος με άμμο		6		
7	N3 SPT					7	2 2 3	5
8	1 Φ					8		
9	N4 SPT					9	1 2 2	4
10					CL	10		
11	N5 SPT					11	1 2 2	4
12						12		
13	N6 SPT					13	3 4 4	8
14				Αργιλώδης Άμμος με Χαλίκια		14		
15					SM	15		

Σωλήνωση Φ101/117
Καροταρία T101W

15.00 m : Πέρας γεώτρησης.

Βάθος (m)	Κοκκομετρική Αν. Χαλίκια	No 4	Άμμος	No 200	Λεπτ.	Άργιλος <2μm	% Οργανικά	Όρια Atterberg: Υδαρότητας WL	Πλαστικότητας Wp	Δείκτης Πλαστ. Ip
5	2.0	69.0	29.0					2.0	1.0	1.0
9	0.0	5.0	95.0					42.6	25.5	17.1
12	0.0	2.0	98.0					48.0	26.2	21.8
15	14.0	21.0	65.0					37.2	19.5	17.7

Βάθος (m)	Φυσικά Χαρακτηριστικά: Φυσ. Υγρασία w%	Φαιν. Βάρος γ	Φ. Βάρος Ξηρό γd	Ειδικό Βάρος G	Δείκτης κενών e	Βαθ. Κορεσμού Sr%	Δοκιμή πτερυγίου Cu	Αν. Θλίψη: Αντοχή (kPa) qu	Παραμόρφ. % ε%
5	25.5								
9	41.6	18.9	13.4	2.7	0.984	114.2		25.3	
12	43.4								
15	22.0								

Βάθος (m)	ΑΜΕΣΗ ΔΙΑΤΜΗΣΗ: Τύπος δοκιμής	φ deg	c kPa	φ' deg	c kPa	ΤΡΙΑΞ. ΦΟΡΤΙΣΗ: Τύπος δοκιμής	φ deg	c kPa	φ' deg	c kPa	ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ: Cc	Cr	Cv cm2/s	Es MPa	P's kPa
9	UU	38.4	4.3								3.050E-1				70
15	UU	24.8	16.7												

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ
Δ: Διαταραγμένο δείγμα με νερό
Φ: Δείγμα εν ξηρώ (Φραγμός)
Α: Αδιατάρακτο δείγμα Shelby
SPT: Δείγμα διαιρετού δειγματολήπτη SPT

γ : Υγρό φαινόμενο βάρος (kN/m3)
γd : Ξηρό φαινόμενο βάρος (kN/m3)
G : Ειδικό βάρος (kN/m3)

CU : Στερεοποιημένο δείγμα, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης
UU : Δείγμα χωρίς στερεοποίηση, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης
CUPP : Στερεοποιημένο δείγμα, αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης με μέτρηση πίεσης πόρων
CD : Στερεοποιημένο δείγμα, συνθήκες φόρτισης με στράγγιση
φ, c : Γωνία τριβής, συνοχή (ολικές τιμές)

φ', c' : Γωνία τριβής, συνοχή (ενεργές τιμές)
Cc, Cr : Δείκτες συμπιεστότητας (φόρτιση, αποφόρτιση)
Cv : Συντελεστής στερεοποίησης
Es : Μέτρο συμπιεστότητας
P's : Ενεργός τάση προφόρτισης

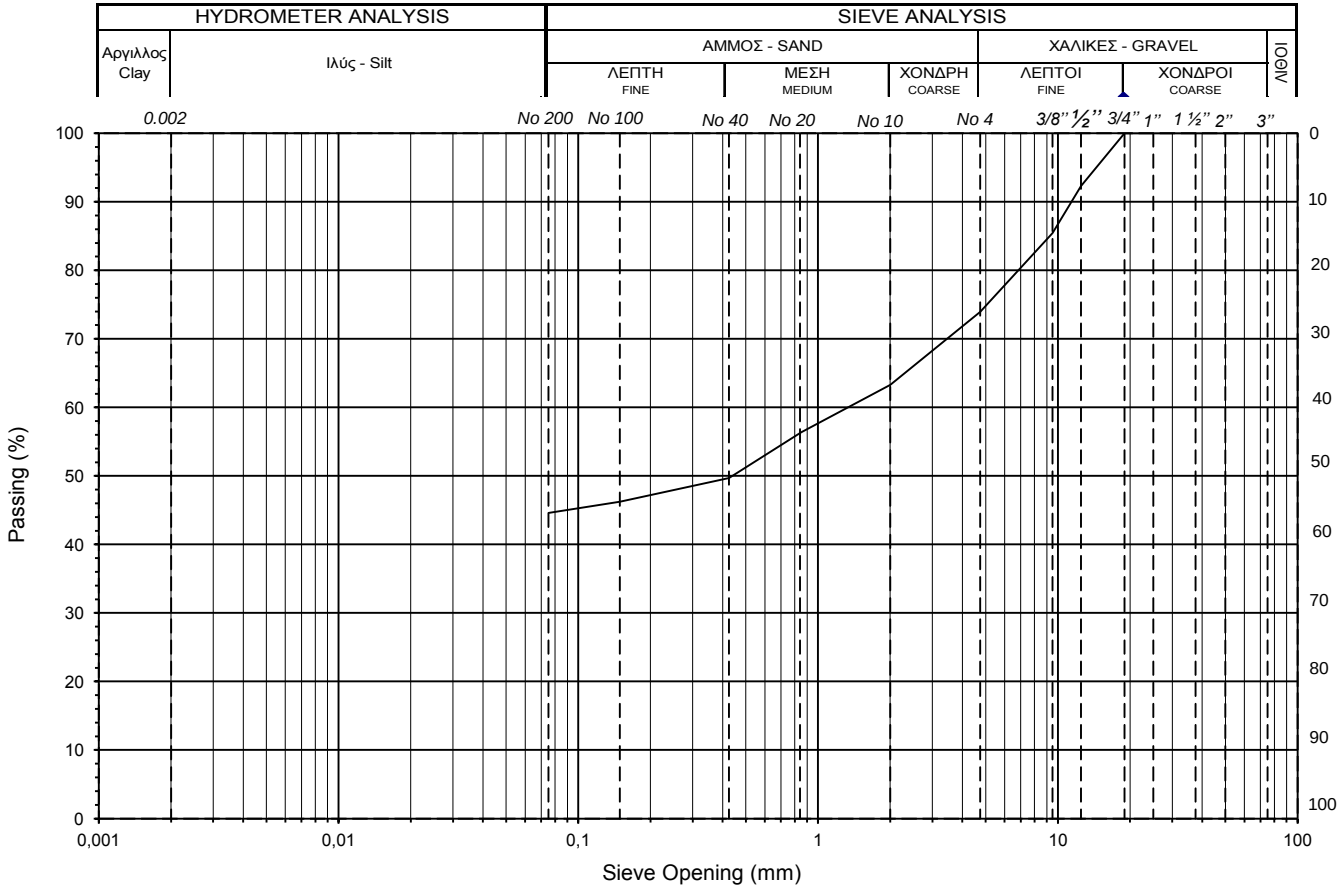
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE DISTRIBUTION

E105-86/7-8, E105-86/5-6/ E105-86/9, ASTM D 2487

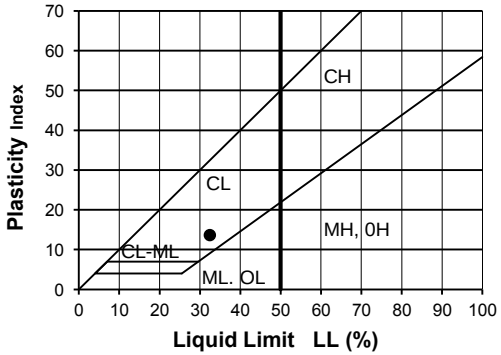
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ:	ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΓΕΩΤΡΗΣΗ:	ΔΕΙΓΜΑ:	ΒΑΘΟΣ (m):	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	Γ 1	ΚΩΔ.5014	1,40 - 1,60	15/11/2014



ΟΡΙΑ ATTERBERG

LL (%)	PL (%)	PI (%)
32,5	18,8	13,7



ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

SC Αργιλώδ. Άμμος με Χαλίκια

Clayey Sand with Gravel

Υγρασία w (%) : 13,60

Υγρό Φαιν. Βάρος γ_u (kN/m^3) :

Ξηρό Φαιν. Βάρος γ_d (kN/m^3) : _

Ειδικό βάρος G_s : _

Λόγος κενών e :

Βαθμός κορεσμού S_r (%) :

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)												
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 20	No 40	No 100	No 200
100	100	100	100	100	92	85	74	63	56	50	46	45

d_{50} (mm)	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
0,439	1,323	0,000	0,000

ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL	ΑΜΜΟΣ - SAND	ΛΕΠΤΟΚ. - FINES
26	29	45

$U = d_{60}/d_{10}$	$C = (d_{30})^2/(d_{10}*d_{60})$
_	_

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

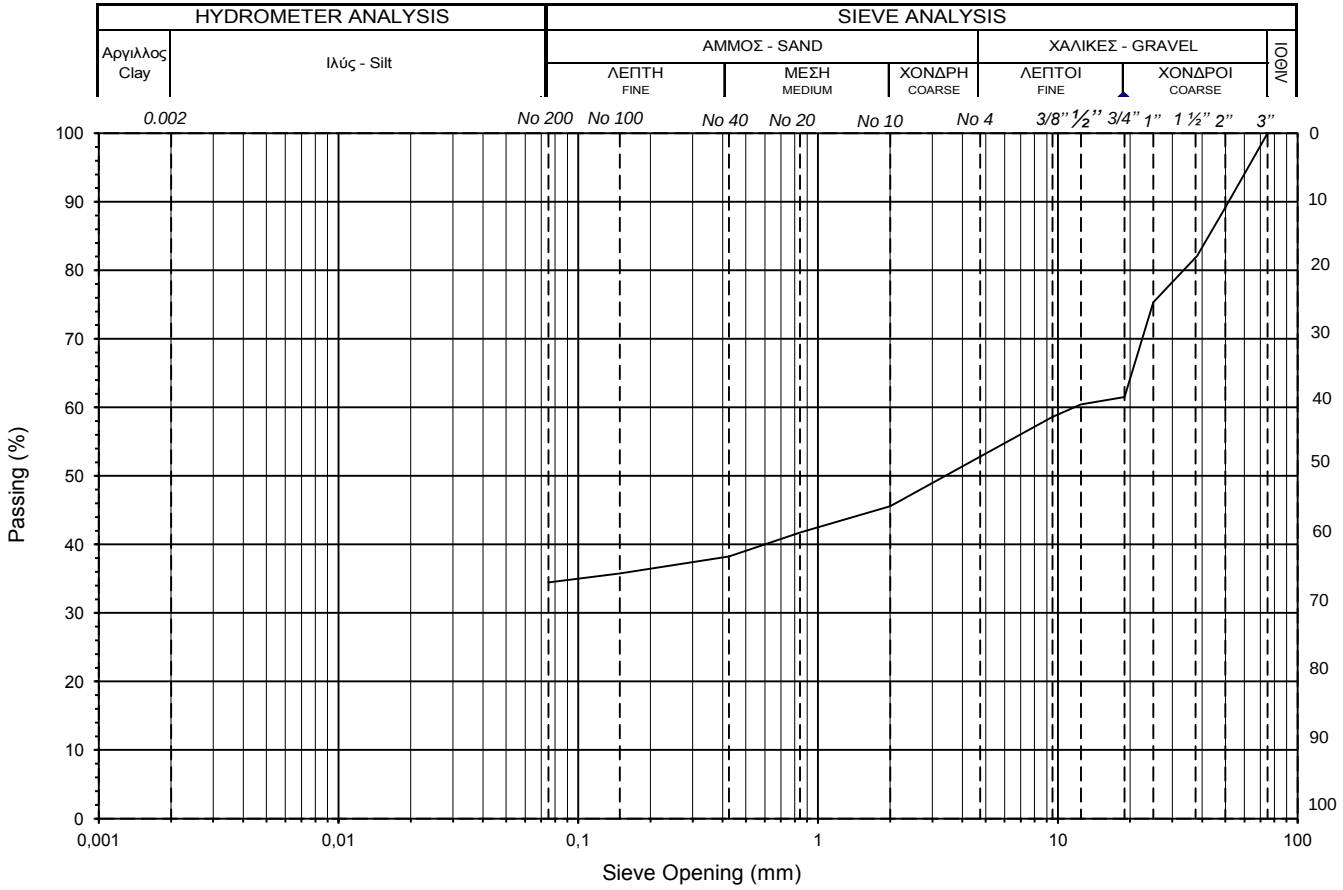
ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE DISTRIBUTION

E105-86/7-8, E105-86/5-6/ E105-86/9, ASTM D 2487

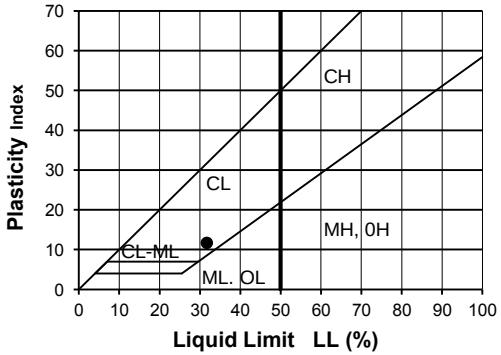
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ:	ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΓΕΩΤΡΗΣΗ:	ΔΕΙΓΜΑ:	ΒΑΘΟΣ (m):	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	Γ 2	ΚΩΔ.5022	3,30 - 3,50	15/11/2014



ΟΡΙΑ ATTERBERG

LL (%)	PL (%)	PI (%)
31,7	20,0	11,7



ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

GC Αργιλώδ. Χάλικες με Άμμο

Clayey Gravel with Sand

Υγρασία w (%) : 9,40

Υγρό Φαιν. Βάρος γ_u (kN/m^3) :

Ξηρό Φαιν. Βάρος γ_d (kN/m^3) : _

Ειδικό βάρος G_s : _

Λόγος κενών e :

Βαθμός κορεσμού S_r (%) :

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)												
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 20	No 40	No 100	No 200
100	89	82	75	62	60	59	53	46	42	38	36	34

d_{50} (mm)	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
3,388	11,708	0,000	0,000

ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL	ΑΜΜΟΣ - SAND	ΛΕΠΤΟΚ. - FINES
47	19	34

$U = d_{60}/d_{10}$	$C = (d_{30})^2/(d_{10}*d_{60})$
_	_

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

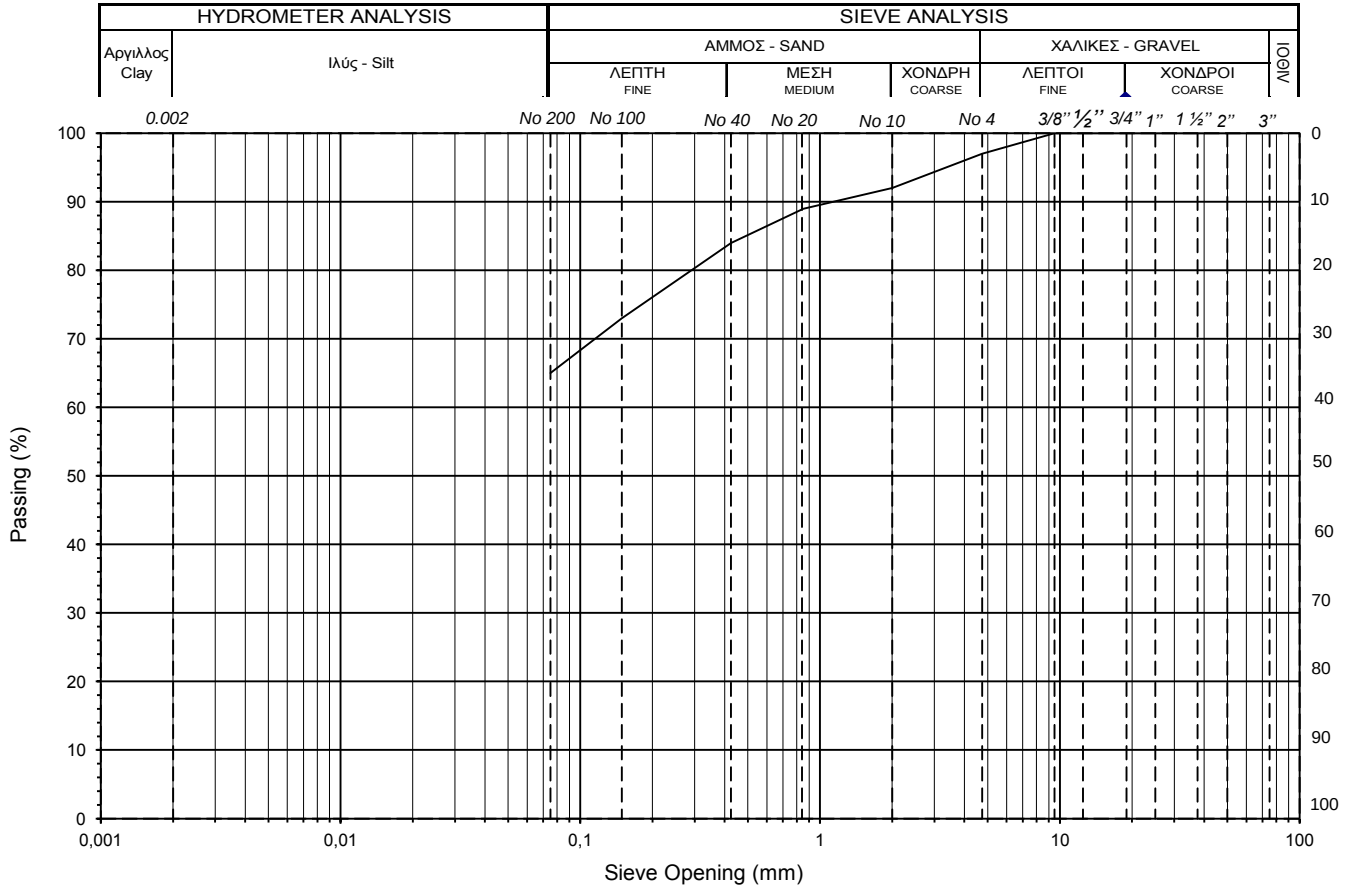
ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE DISTRIBUTION

E105-86/7-8, E105-86/5-6/ E105-86/9, ASTM D 2487

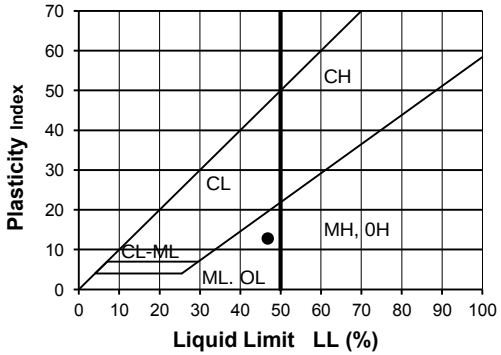
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ:	ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΓΕΩΤΡΗΣΗ:	ΔΕΙΓΜΑ:	ΒΑΘΟΣ (m):	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	Γ 3	ΚΩΔ.5006	1,60 - 1,80	15/11/2014



OPIA ATTERBERG

LL (%)	PL (%)	PI (%)
46,8	34,0	12,8



ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ML Αμμώδης Ιλύς
Sandy Silt

Υγρασία w (%) : 37,25
Υγρό Φαιν. Βάρος γ_u (kN/m^3) :
Ξηρό Φαιν. Βάρος γ_d (kN/m^3) : _
Ειδικό βάρος G_s : _
Λόγος κενών e :
Βαθμός κορεσμού S_r (%) :

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)												
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 20	No 40	No 100	No 200
100	100	100	100	100	100	100	97	92	89	84	73	65

d_{50} (mm)	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000

ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL	ΑΜΜΟΣ - SAND	ΛΕΠΤΟΚ. - FINES
3	32	65

$U = d_{60}/d_{10}$	$C = (d_{30})^2/(d_{10}*d_{60})$
_	_

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

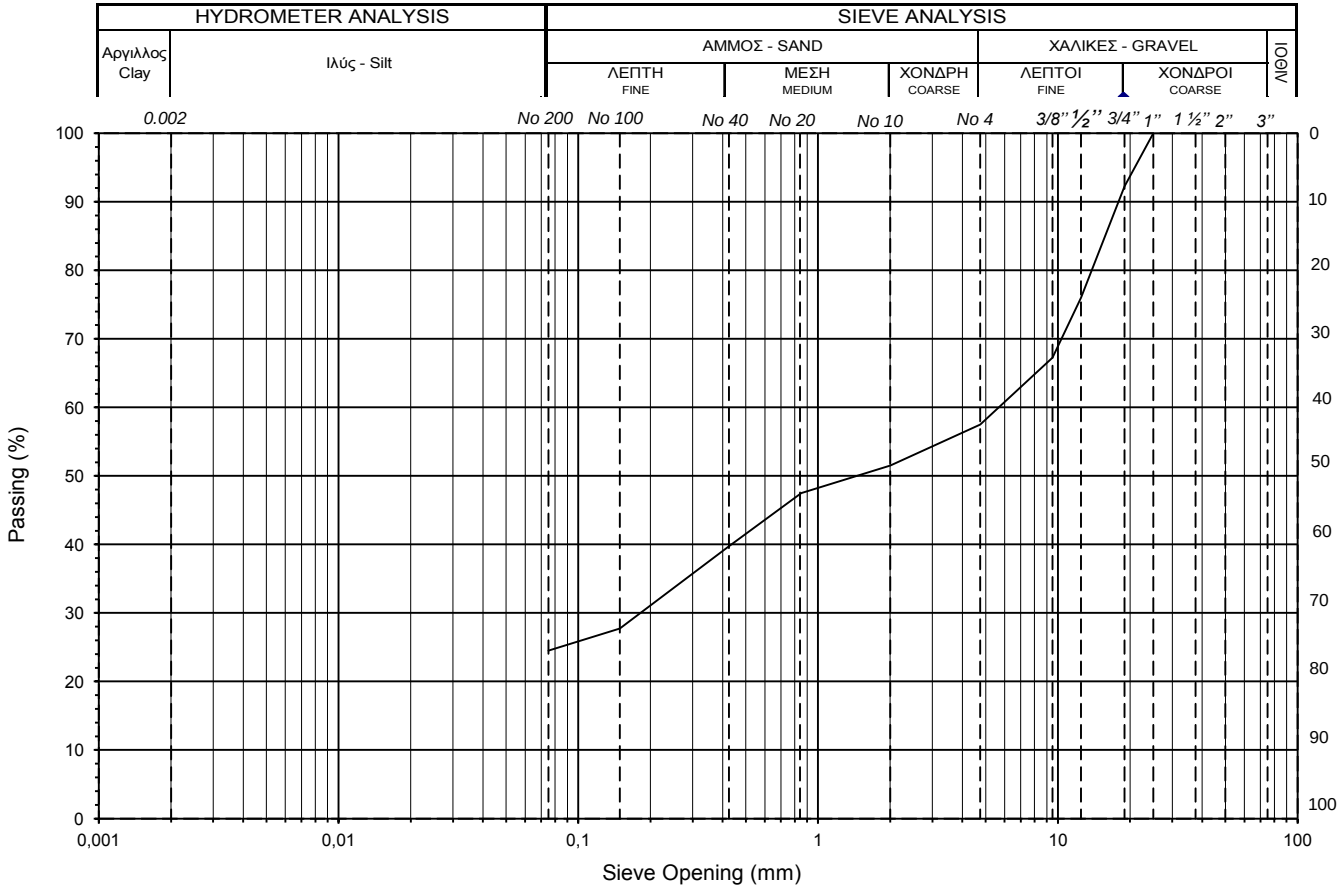
ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE DISTRIBUTION

E105-86/7-8, E105-86/5-6/ E105-86/9, ASTM D 2487

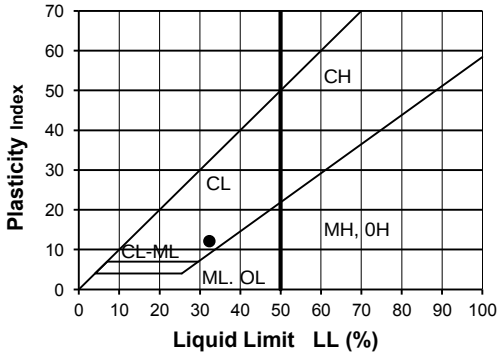
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ:	ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΓΕΩΤΡΗΣΗ:	ΔΕΙΓΜΑ:	ΒΑΘΟΣ (m):	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	Γ 3	ΚΩΔ.5007	3,60 - 3,80	15/11/2014



ΟΡΙΑ ATTERBERG

LL (%)	PL (%)	PI (%)
32,3	20,2	12,1



ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

GC Αργιλώδ. Χάλικες με Άμμο

Clayey Gravel with Sand

Υγρασία w (%) : 13,90

Υγρό Φαιν. Βάρος γ_u (kN/m^3) :

Ξηρό Φαιν. Βάρος γ_d (kN/m^3) : _

Ειδικό βάρος G_s : _

Λόγος κενών e :

Βαθμός κορεσμού S_r (%) :

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)												
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 20	No 40	No 100	No 200
100	100	100	100	92	76	67	58	52	48	40	28	25

d_{50} (mm)	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
1,445	5,674	0,181	0,000

ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL	ΑΜΜΟΣ - SAND	ΛΕΠΤΟΚ. - FINES
43	33	25

$U = d_{60}/d_{10}$	$C = (d_{30})^2/(d_{10}*d_{60})$
_	_

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ

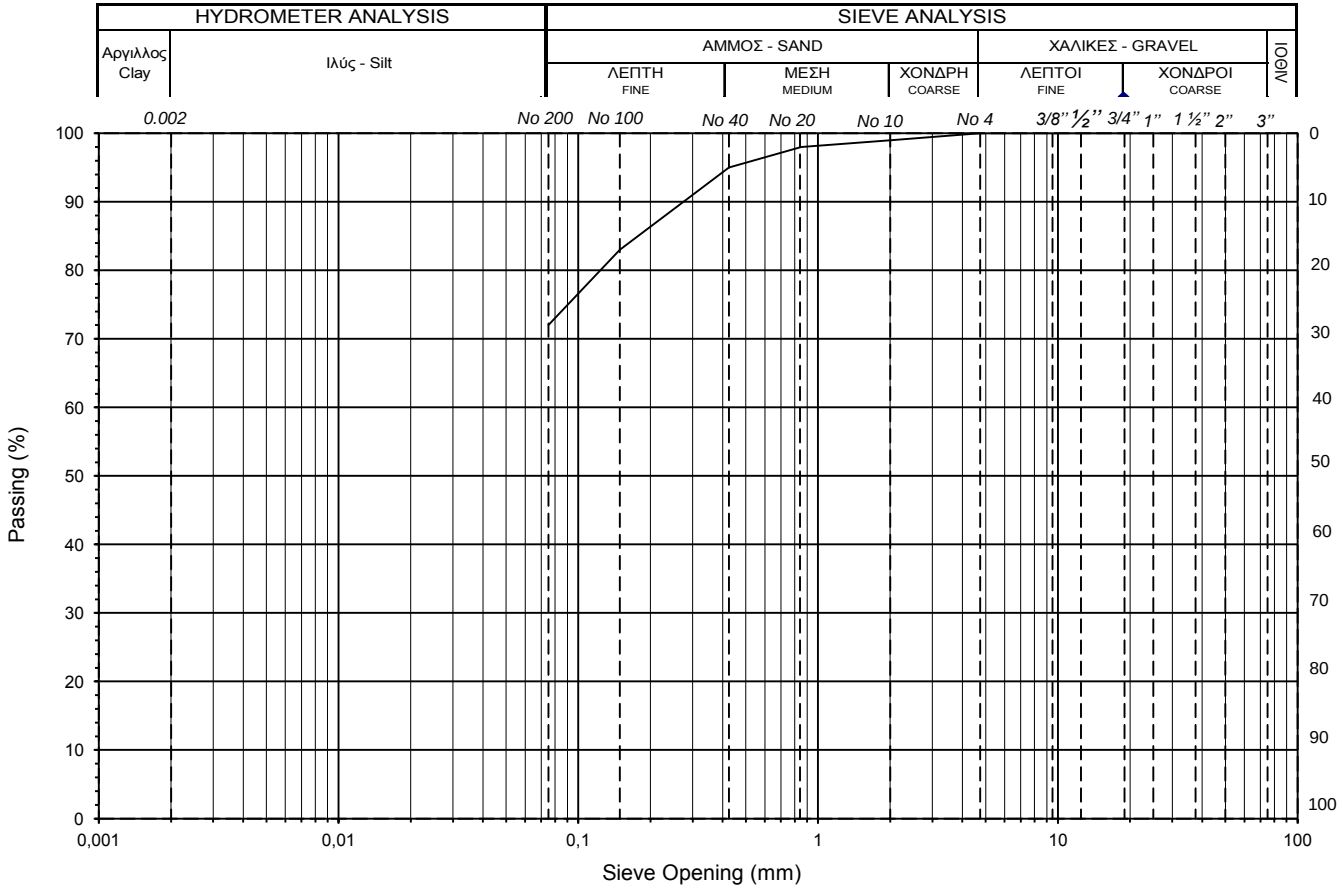
ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE DISTRIBUTION

E105-86/7-8, E105-86/5-6/ E105-86/9, ASTM D 2487

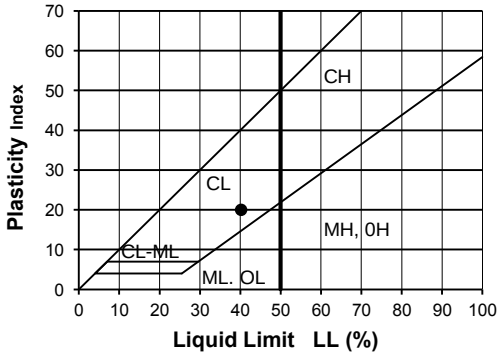
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ:	ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΓΕΩΤΡΗΣΗ:	ΔΕΙΓΜΑ:	ΒΑΘΟΣ (m):	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	Γ 3	ΚΩΔ.5008	5,80 - 6,00	15/11/2014



ΟΡΙΑ ATTERBERG

LL (%)	PL (%)	PI (%)
40,2	20,2	20,0



ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

CL Ισχνή Άργιλος με Άμμο
Lean Clay with Sand

Υγρασία w (%) : 25,90
Υγρό Φαιν. Βάρος γ_u (kN/m^3) :
Ξηρό Φαιν. Βάρος γ_d (kN/m^3) : _
Ειδικό βάρος G_s : _
Λόγος κενών e :
Βαθμός κορεσμού S_r (%) :

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)												
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 20	No 40	No 100	No 200
100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	95	83	72

d_{50} (mm)	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000

ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL	ΑΜΜΟΣ - SAND	ΛΕΠΤΟΚ. - FINES
0	28	72

$U = d_{60}/d_{10}$	$C = (d_{30})^2/(d_{10}*d_{60})$
_	_

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ

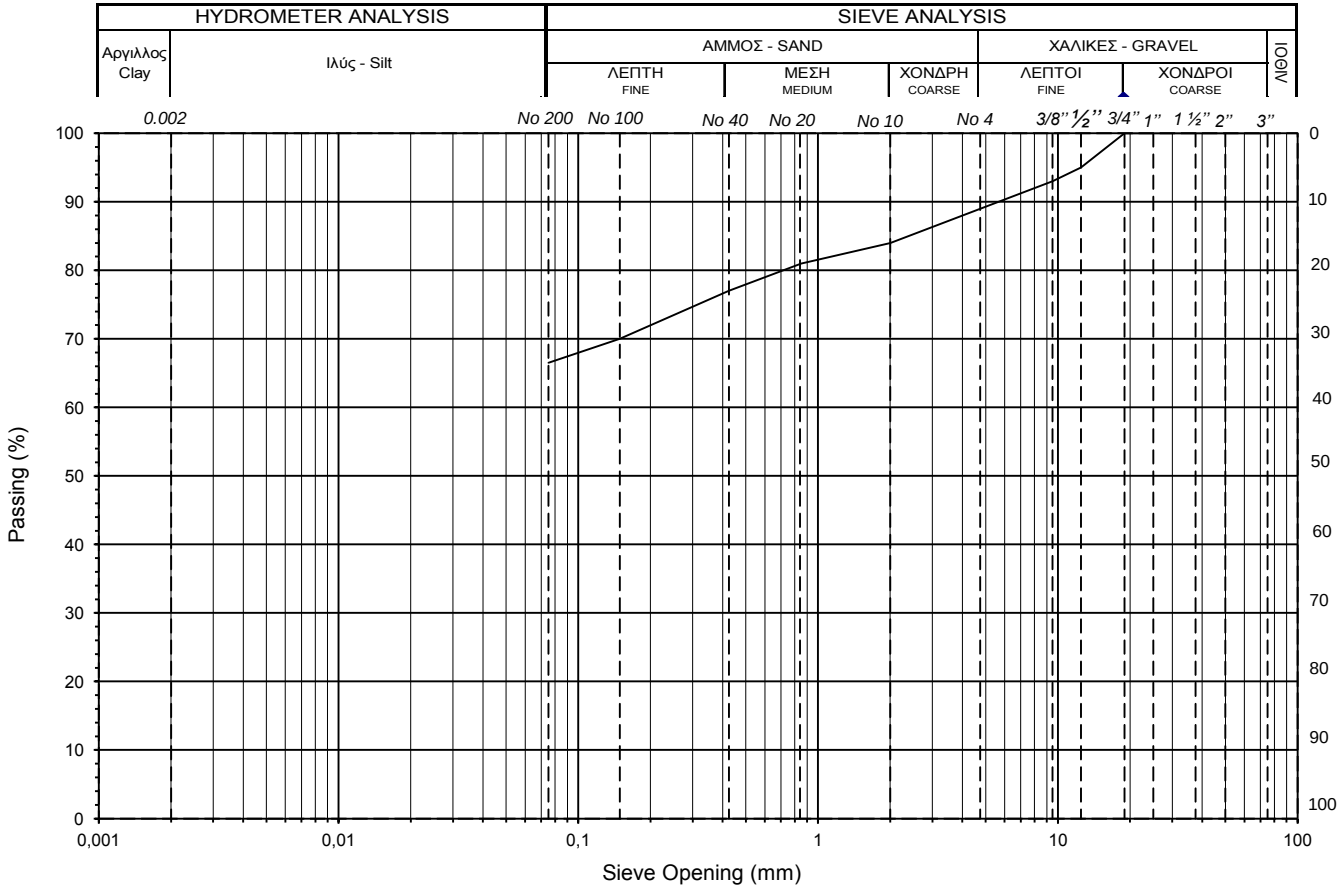
ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE DISTRIBUTION

E105-86/7-8, E105-86/5-6/ E105-86/9, ASTM D 2487

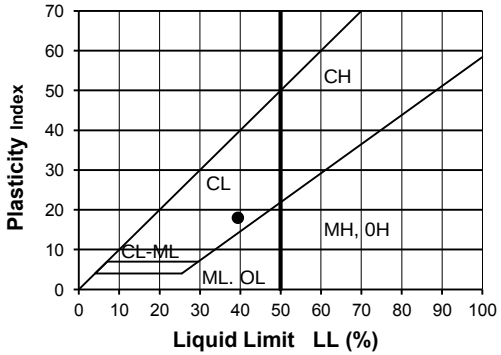
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ:	ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΓΕΩΤΡΗΣΗ:	ΔΕΙΓΜΑ:	ΒΑΘΟΣ (m):	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	Γ 3	ΚΩΔ.5009	8,30 - 8,50	15/11/2014



ΟΡΙΑ ATTERBERG

LL (%)	PL (%)	PI (%)
39,4	21,4	18,0



ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

CL Αμμώδης Ισχνή Άργιλος

Sandy Lean Clay

Υγρασία w (%) : 24,20

Υγρό Φαιν. Βάρος γ_u (kN/m^3) :

Ξηρό Φαιν. Βάρος γ_d (kN/m^3) : _

Ειδικό βάρος G_s : _

Λόγος κενών e :

Βαθμός κορεσμού S_r (%) :

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)												
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 20	No 40	No 100	No 200
100	100	100	100	100	95	93	89	84	81	77	70	67

d_{50} (mm)	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000

ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL	ΑΜΜΟΣ - SAND	ΛΕΠΤΟΚ. - FINES
11	23	67

$U = d_{60}/d_{10}$	$C = (d_{30})^2/(d_{10}*d_{60})$
_	_

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ

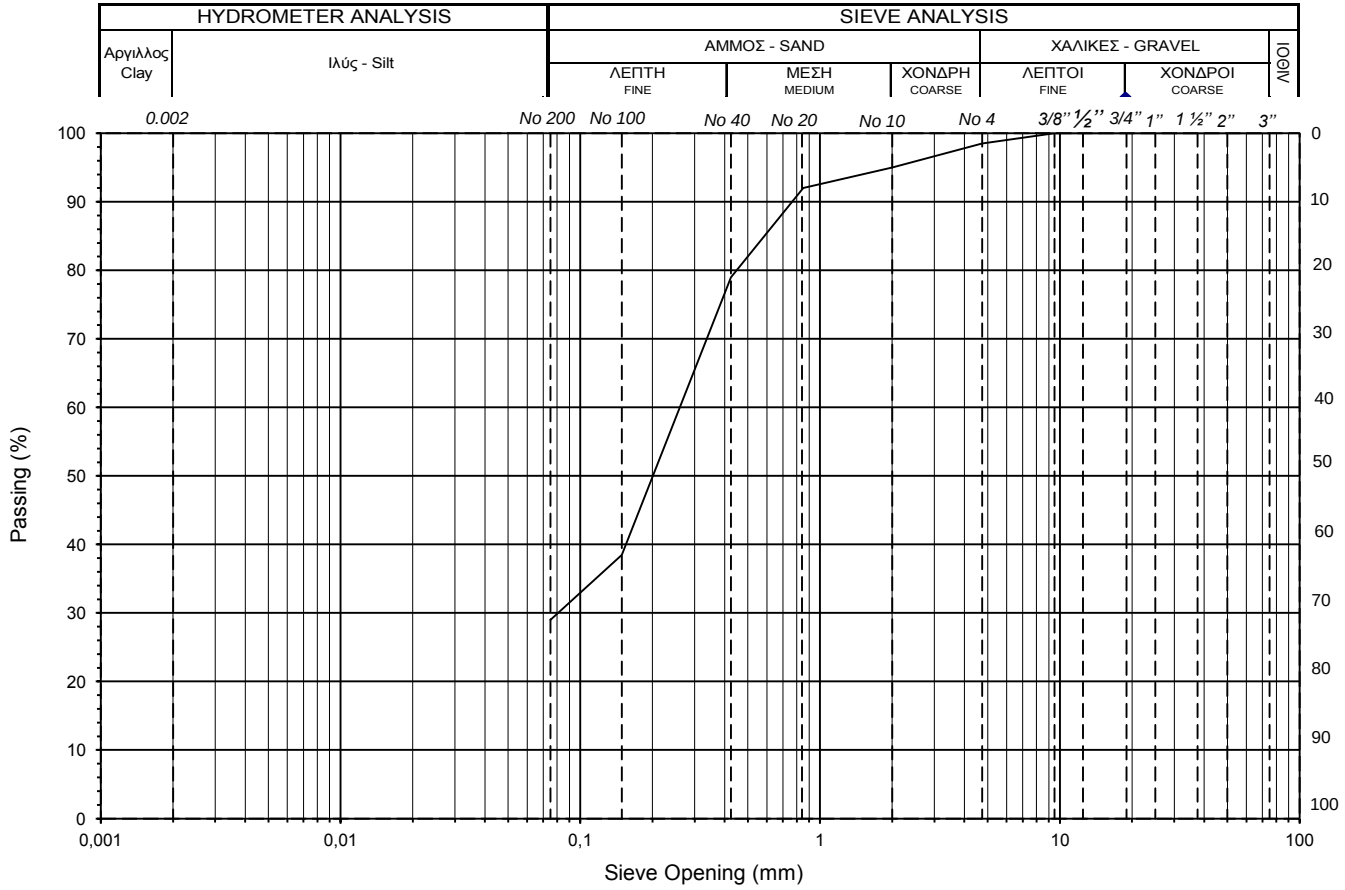
ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE DISTRIBUTION

E105-86/7-8, E105-86/5-6/ E105-86/9, ASTM D 2487

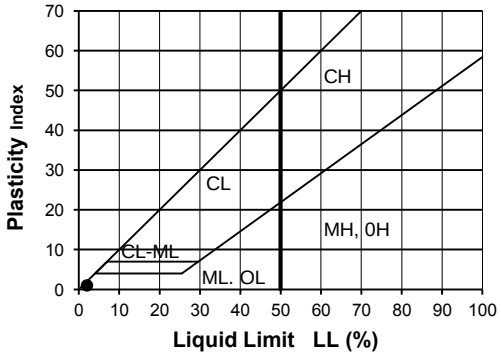
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ:	ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΓΕΩΤΡΗΣΗ:	ΔΕΙΓΜΑ:	ΒΑΘΟΣ (m):	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	Γ 4	ΚΩΔ.5010	5,00 - 5,30	15/11/2014



ΟΡΙΑ ATTERBERG

LL (%)	PL (%)	PI (%)
2,0	1,0	1,0



ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

SM Ιλυώδ. Άμμος
Silty Sand

Υγρασία w (%) : 25,51
Υγρό Φαιν. Βάρος γ_u (kN/m^3) :
Ξηρό Φαιν. Βάρος γ_d (kN/m^3) : _
Ειδικό βάρος G_s : _
Λόγος κενών e :
Βαθμός κορεσμού S_r (%) :

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)												
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 20	No 40	No 100	No 200
100	100	100	100	100	100	100	99	95	92	79	39	29

d_{50} (mm)	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
0,201	0,260	0,000	0,000

ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL	ΑΜΜΟΣ - SAND	ΛΕΠΤΟΚ. - FINES
2	69	29

$U = d_{60}/d_{10}$	$C = (d_{30})^2/(d_{10}*d_{60})$
_	_

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ

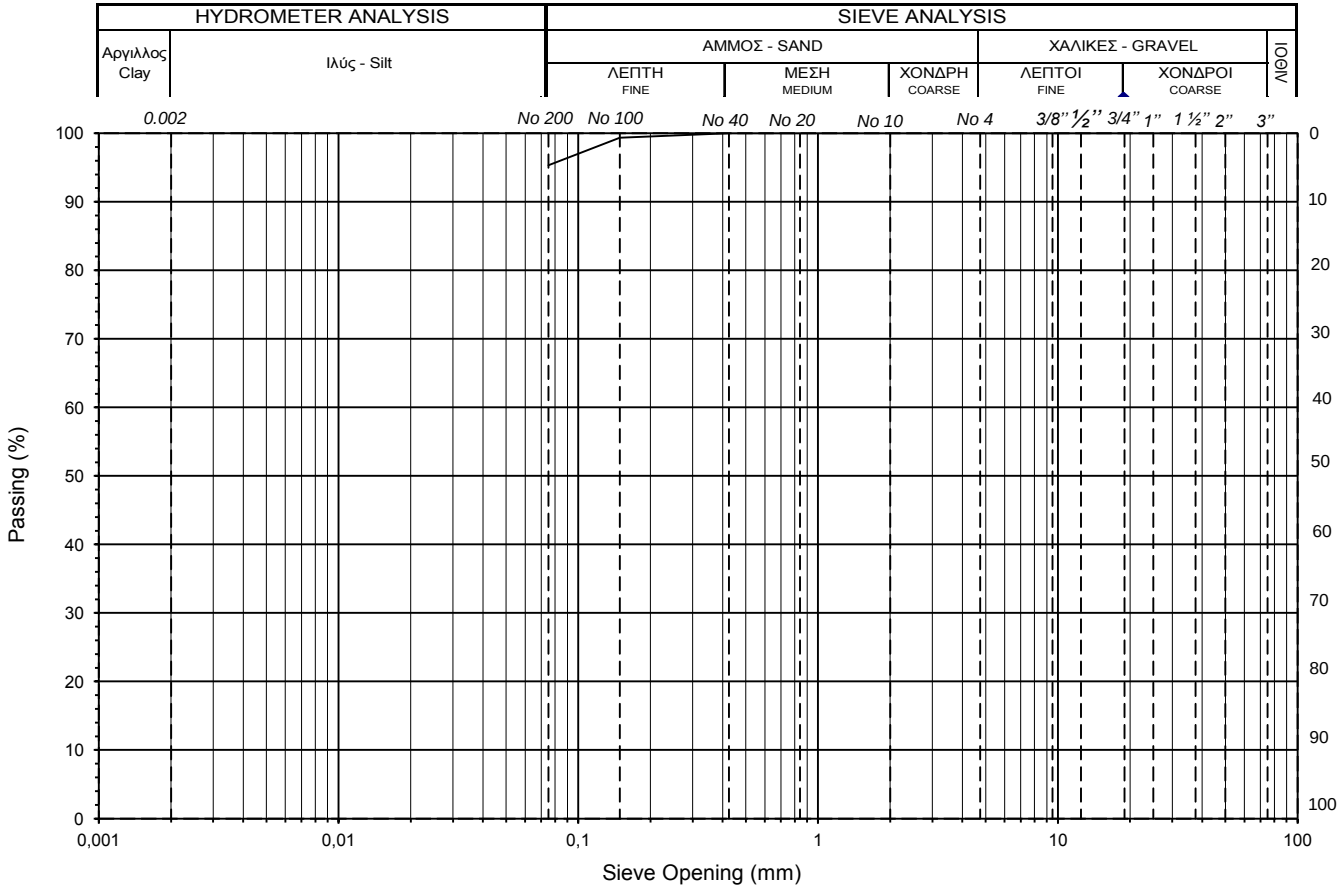
ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE DISTRIBUTION

E105-86/7-8, E105-86/5-6/ E105-86/9, ASTM D 2487

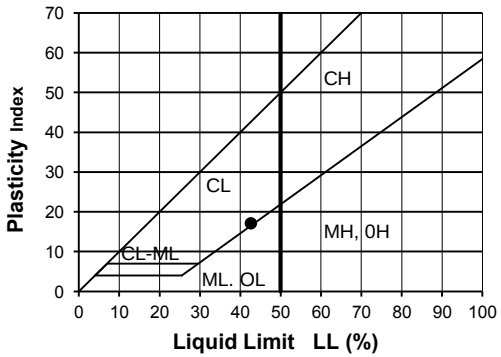
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ:	ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΓΕΩΤΡΗΣΗ:	ΔΕΙΓΜΑ:	ΒΑΘΟΣ (m):	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	Γ 4	ΚΩΔ.5011	9,30 - 9,50	15/11/2014



OPIA ATTERBERG

LL (%)	PL (%)	PI (%)
42,6	25,5	17,1



ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

CL Ισχνή Άργιλος
Lean Clay

Υγρασία w (%) : 41,57
Υγρό Φαιν. Βάρος γ_u (kN/m^3) :
Ξηρό Φαιν. Βάρος γ_d (kN/m^3) : _
Ειδικό βάρος G_s : _
Λόγος κενών e :
Βαθμός κορεσμού S_r (%) :

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)												
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 20	No 40	No 100	No 200
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	95

d_{50} (mm)	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000

ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL	ΑΜΜΟΣ - SAND	ΛΕΠΤΟΚ. - FINES
0	5	95

$U = d_{60}/d_{10}$	$C = (d_{30})^2/(d_{10}*d_{60})$
_	_

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

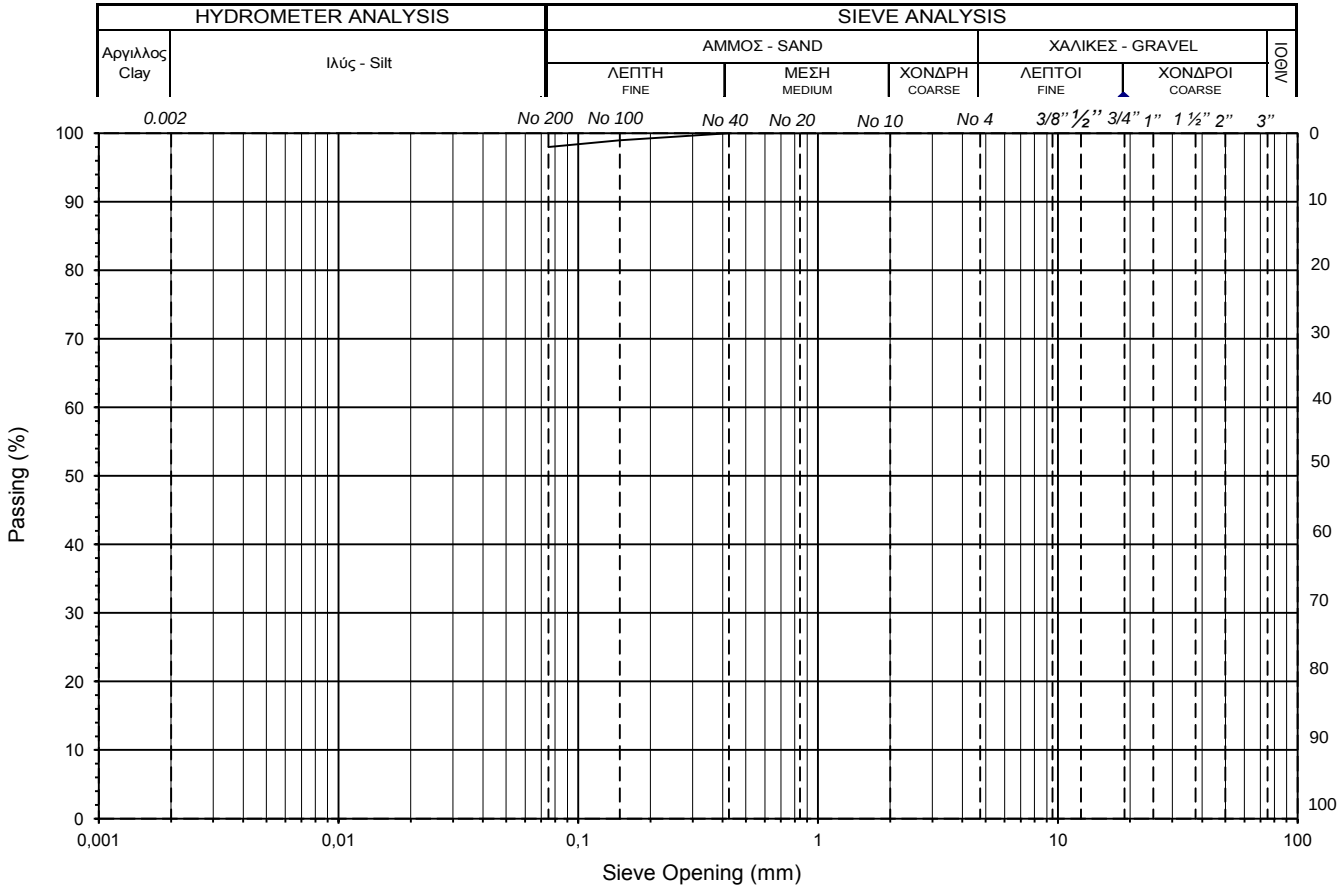
ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE DISTRIBUTION

E105-86/7-8, E105-86/5-6/ E105-86/9, ASTM D 2487

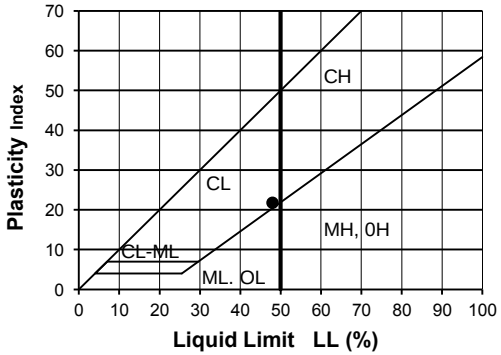
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ:	ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΓΕΩΤΡΗΣΗ:	ΔΕΙΓΜΑ:	ΒΑΘΟΣ (m):	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	Γ 4	ΚΩΔ.5012	11,80 - 12,00	15/11/2014



ΟΡΙΑ ATTERBERG

LL (%)	PL (%)	PI (%)
48,0	26,2	21,8



ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

CL Ισχνή Άργιλος
Lean Clay

Υγρασία w (%) : 43,40
Υγρό Φαιν. Βάρος γ_u (kN/m^3) :
Ξηρό Φαιν. Βάρος γ_d (kN/m^3) : _
Ειδικό βάρος G_s : _
Λόγος κενών e :
Βαθμός κορεσμού S_r (%) :

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)												
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 20	No 40	No 100	No 200
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98

d_{50} (mm)	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000

ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL	ΑΜΜΟΣ - SAND	ΛΕΠΤΟΚ. - FINES
0	2	98

$U = d_{60}/d_{10}$	$C = (d_{30})^2/(d_{10}*d_{60})$
_	_

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

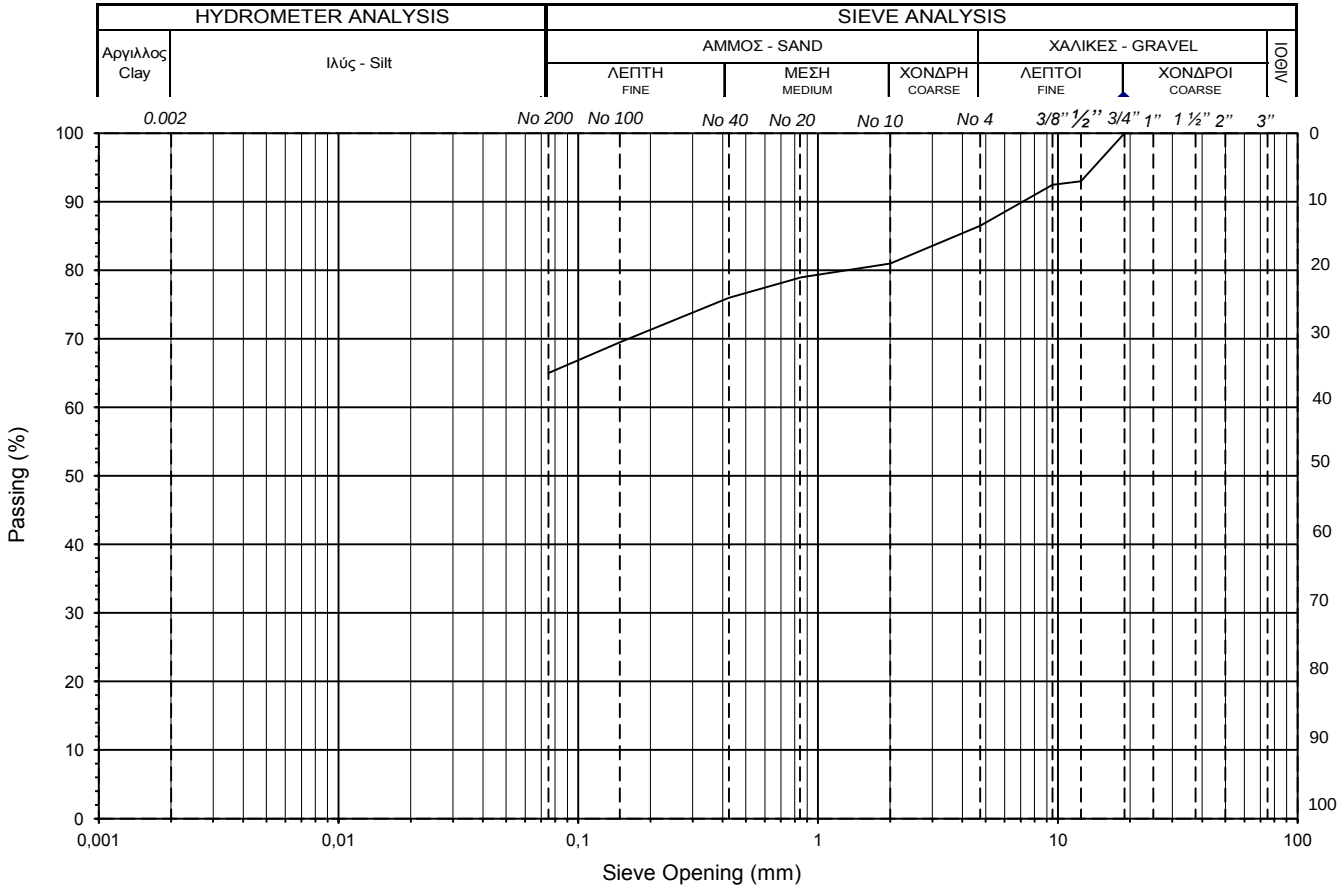
ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE DISTRIBUTION

E105-86/7-8, E105-86/5-6/ E105-86/9, ASTM D 2487

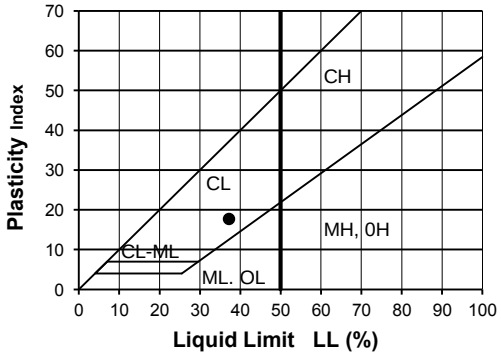
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ:	ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΓΕΩΤΡΗΣΗ:	ΔΕΙΓΜΑ:	ΒΑΘΟΣ (m):	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	Γ 4	ΚΩΔ.5013	14,80 - 15,00	15/11/2014



ΟΡΙΑ ATTERBERG

LL (%)	PL (%)	PI (%)
37,2	19,5	17,7



ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

SC Αργιλώδ. Άμμος με Χαλίκια
Clayey Sand with Gravel

Υγρασία w (%) : 22,00
Υγρό Φαιν. Βάρος γ_u (kN/m^3) :
Ξηρό Φαιν. Βάρος γ_d (kN/m^3) : _
Ειδικό βάρος G_s : _
Λόγος κενών e :
Βαθμός κορεσμού S_r (%) :

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)												
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 20	No 40	No 100	No 200
100	100	100	100	100	93	93	87	81	79	76	70	65

d_{50} (mm)	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000

ΧΑΛΙΚΕΣ - GRAVEL	ΑΜΜΟΣ - SAND	ΛΕΠΤΟΚ. - FINES
14	21	65

$U = d_{60}/d_{10}$	$C = (d_{30})^2/(d_{10}*d_{60})$
_	_

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ

ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΕΜΠΟΔΙΣΤΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ
UNIAXIAL COMPRESSION TEST OF A ROCK SPECIMEN
Ε 103-84/4, ASTM D 2938-95, ASTM D 3148-96

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ - PROJECT:	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	17/11/2014

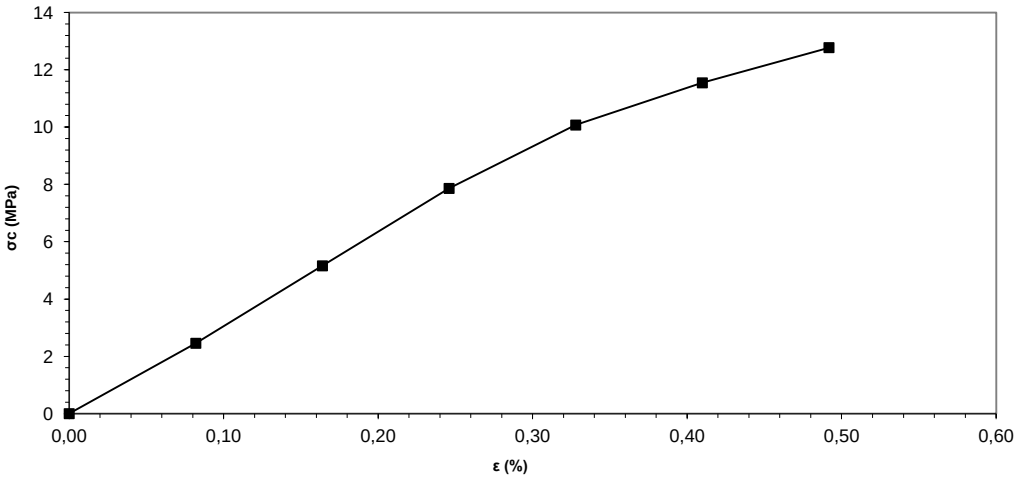
ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 1	**ΚΑΡΤ - 5015**	**3,10 - 3,30**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:

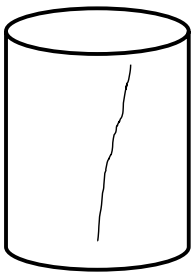
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ - DIAMETER (mm):	72	ΔΙΑΤΟΜΗ - CROSS SECTION (mm^2):	4071,5
ΥΨΟΣ - HEIGHT (mm):	122,0	ΥΓΡΟ ΕΙΔ. ΒΑΡΟΣ - WET U. WEIGHT (kN/m^3):	25,44
ΒΑΡΟΣ - WEIGHT (gr):	1288	*ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ - MOISTURE w (%)*	

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - MEASUREMENTS		**ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ DEFORMATION**	**ΑΝΗΓΜΕΝΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ STRAIN**	**ΤΑΣΗ STRESS**	**ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TAN. MOD. OF ELASTICITY**
ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ DEFORMATION	**ΦΟΡΤΙΟ LOAD**	**ΔΗ**	**ε**	**σ_c**	**E_{tan}**
(mm x 0.01)	(kN)	(mm)	(%)	(MPa)	(MPa)
			0	0	
10	10	0,10	0,08	2,46	2996
20	21	0,20	0,16	5,16	3296
30	32	0,30	0,25	7,86	3296
40	41	0,40	0,33	10,07	2697
50	47	0,50	0,41	11,54	1798
60	52	0,60	0,49	12,77	1498

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΕΩΝ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ
STRESS - STRAIN CURVE



ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ σ_c (MPa):	**12,8**
UNIAXIAL COMPRESSION STRENGTH σ_c (MPa):	
ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ E_{tan} (MPa):	**3296**
TANGENT MODULUS OF ELASTICITY E_{tan} (MPa):	

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΕΜΠΟΔΙΣΤΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ
UNIAXIAL COMPRESSION TEST OF A ROCK SPECIMEN
Ε 103-84/4, ASTM D 2938-95, ASTM D 3148-96

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ - PROJECT:	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	17/11/2014

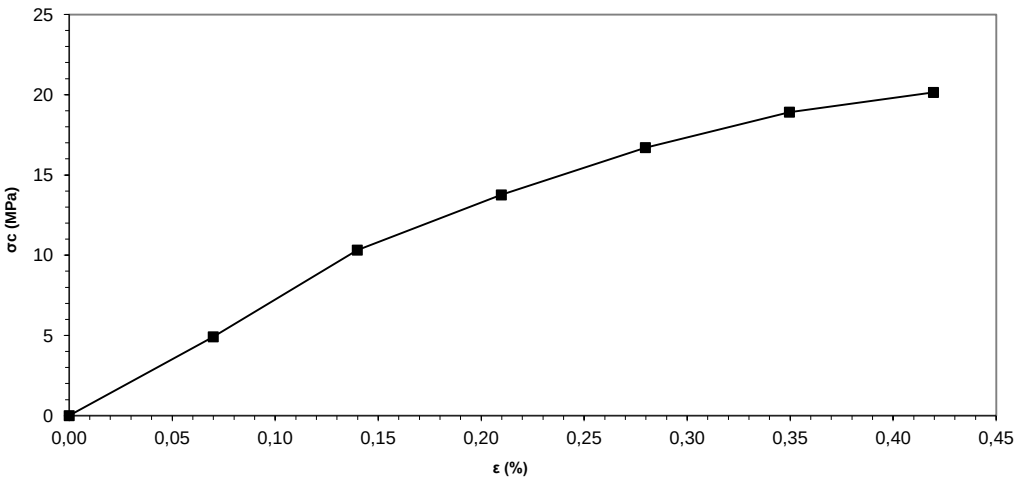
ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 2	**ΚΑΡΤ - 5023**	**4,00 - 4,20**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:

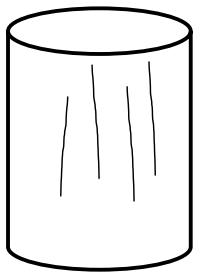
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ - DIAMETER (mm):	72	ΔΙΑΤΟΜΗ - CROSS SECTION (mm^2):	4071,5
ΥΨΟΣ - HEIGHT (mm):	143,0	ΥΓΡΟ ΕΙΔ. ΒΑΡΟΣ - WET U. WEIGHT (kN/m^3):	26,40
ΒΑΡΟΣ - WEIGHT (gr):	1567	*ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ - MOISTURE w (%)*	

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - MEASUREMENTS		**ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ DEFORMATION**	**ΑΝΗΓΜΕΝΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ STRAIN**	**ΤΑΣΗ STRESS**	**ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TAN. MOD. OF ELASTICITY**
ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ DEFORMATION	**ΦΟΡΤΙΟ LOAD**	**ΔΗ**	**ε**	**σ_c**	**E_{tan}**
(mm x 0.01)	(kN)	(mm)	(%)	(MPa)	(MPa)
			0	0	
10	20	0,10	0,07	4,91	7024
20	42	0,20	0,14	10,32	7727
30	56	0,30	0,21	13,75	4917
40	68	0,40	0,28	16,70	4215
50	77	0,50	0,35	18,91	3161
60	82	0,60	0,42	20,14	1756

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΕΩΝ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ
STRESS - STRAIN CURVE



ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ σ_c (MPa):	**20,1**
UNIAXIAL COMPRESSION STRENGTH σ_c (MPa):	
ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ E_{tan} (MPa):	**7727**
TANGENT MODULUS OF ELASTICITY E_{tan} (MPa):	

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ

POINT LOAD TEST OF A ROCK SPECIMEN

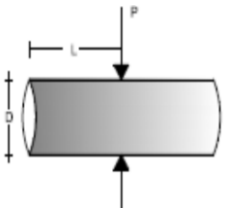
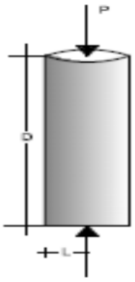
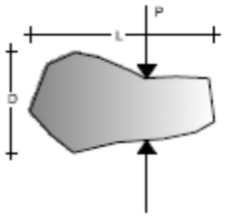
Ε 103-84/5, ASTM 5731-95

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΈΡΓΟ - PROJECT:	**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΥΛΜΑΤΩΝ**	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	**ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ**	**15/11/2014**

`

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 1	**ΚΑΡΤ - 5016**	**4,30 - 4,50**

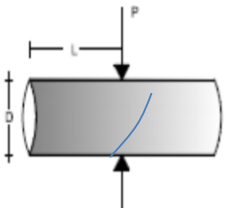
ΣΧΗΜΑ SHAPE			
	L>0.7D	D/L=1.1 ±(0.05)	D/L=1.0 έως 1.4
ΤΥΠΟΣ TYPE	Διαμετρική δοκιμή Diametral test A	Αξονική δοκιμή Axial test B	Δοκιμή σε δείγμα ακανόνιστου σχήματος Irregular lump test C

$I_s = P/(D^2)$, $K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$, $I_{s,50} = K_{PLT} * I_s$, $\sigma_c = 24 * I_{s,50}$

(ISRM, 1985 - Bieniawski, 1975)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:	Sandstone
ΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST TYPE	A
ΜΗΚΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ L - SPECIMEN LENGTH L (mm)	42,0
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ D - SPECIMEN DIAMETER D (mm)	72,0
D / L	1,71
ΣΤΑΘ. ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ - LOAD RING CONST. (kN/div)	1,000
ΕΝΔΕΙΞΗ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ - RING READING	**9,02**
ΦΟΡΤΙΟ P - LOAD P (kN)	9,02
I_s (MPa)	1,74
$K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$	1,18
$I_{s,50} = K_{PLT} * I_s$ (MPa)	2,05
$\sigma_{c,est} = 24 * I_{s,50}$ (MPa)	49,21

Σκαρίφημα Θραύσης
Failure Sketch



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ

POINT LOAD TEST OF A ROCK SPECIMEN

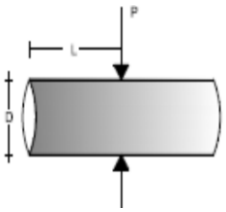
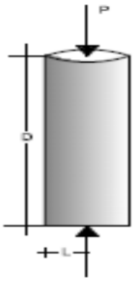
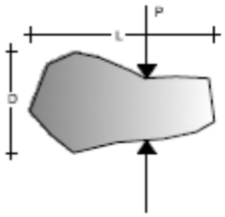
Ε 103-84/5, ASTM 5731-95

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΈΡΓΟ - PROJECT:	**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΥΛΜΑΤΩΝ**	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	**ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ**	**15/11/2014**

`

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 1	**ΚΑΡΤ - 5010**	**6,10 - 6,40**

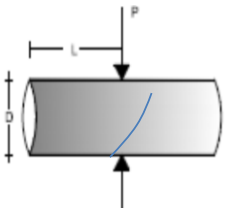
ΣΧΗΜΑ SHAPE			
	L>0.7D	D/L=1.1 ±(0.05)	D/L=1.0 έως 1.4
ΤΥΠΟΣ TYPE	Διαμετρική δοκιμή Diametral test A	Αξονική δοκιμή Axial test B	Δοκιμή σε δείγμα ακανόνιστου σχήματος Irregular lump test C

$I_s = P/(D^2)$, $K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$, $I_{s,50} = K_{PLT}*I_s$, $\sigma_c = 24*I_{s,50}$

(ISRM, 1985 - Bieniawski, 1975)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:	Sandstone
ΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST TYPE	A
ΜΗΚΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ L - SPECIMEN LENGTH L (mm)	45,0
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ D - SPECIMEN DIAMETER D (mm)	72,0
D / L	1,60
ΣΤΑΘ. ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ - LOAD RING CONST. (kN/div)	1,000
ΕΝΔΕΙΞΗ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ - RING READING	**19,55**
ΦΟΡΤΙΟ P - LOAD P (kN)	19,55
I_s (MPa)	3,77
$K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$	1,18
$I_{s,50} = K_{PLT}*I_s$ (MPa)	4,44
$\sigma_{c,est} = 24 * I_{s,50}$ (MPa)	106,65

Σκαρίφημα Θραύσης
Failure Sketch



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ

POINT LOAD TEST OF A ROCK SPECIMEN

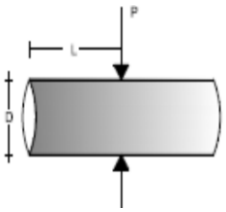
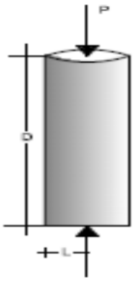
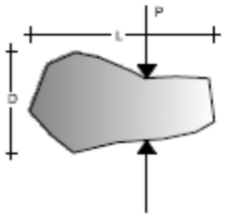
Ε 103-84/5, ASTM 5731-95

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΈΡΓΟ - PROJECT:	**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΥΛΜΑΤΩΝ**	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	**ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ**	**16/11/2014**

`

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 1	**ΚΑΡΤ - 5018**	**9,30 - 9,50**

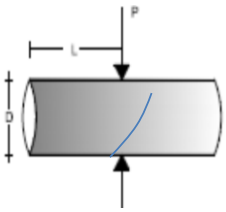
ΣΧΗΜΑ SHAPE			
	L>0.7D	D/L=1.1 ±(0.05)	D/L=1.0 έως 1.4
ΤΥΠΟΣ TYPE	Διαμετρική δοκιμή Diametral test A	Αξονική δοκιμή Axial test B	Δοκιμή σε δείγμα ακανόνιστου σχήματος Irregular lump test C

$I_s = P/(D^2)$, $K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$, $I_{s,50} = K_{PLT}*I_s$, $\sigma_c = 24*I_{s,50}$

(ISRM, 1985 - Bieniawski, 1975)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:	Sandstone
ΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST TYPE	A
ΜΗΚΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ L - SPECIMEN LENGTH L (mm)	51,0
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ D - SPECIMEN DIAMETER D (mm)	72,0
D / L	1,41
ΣΤΑΘ. ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ - LOAD RING CONST. (kN/div)	1,000
ΕΝΔΕΙΞΗ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ - RING READING	**7,00**
ΦΟΡΤΙΟ P - LOAD P (kN)	7,00
I_s (MPa)	1,35
$K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$	1,18
$I_{s,50} = K_{PLT}*I_s$ (MPa)	1,59
$\sigma_{c,est} = 24 * I_{s,50}$ (MPa)	38,19

Σκαρίφημα Θραύσης
Failure Sketch



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ

POINT LOAD TEST OF A ROCK SPECIMEN

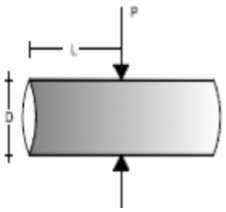
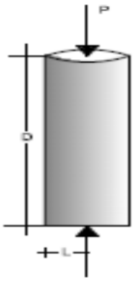
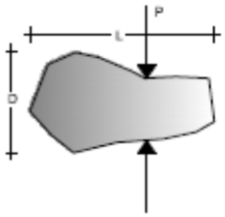
Ε 103-84/5, ASTM 5731-95

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΈΡΓΟ - PROJECT:	**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΥΛΜΑΤΩΝ**	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	**ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ**	**16/11/2014**

`

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 1	**ΚΑΡΤ - 5019**	**11,30 - 11,50**

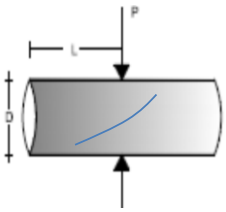
ΣΧΗΜΑ SHAPE			
	L>0.7D	D/L=1.1 ±(0.05)	D/L=1.0 έως 1.4
ΤΥΠΟΣ TYPE	Διαμετρική δοκιμή Diametral test A	Αξονική δοκιμή Axial test B	Δοκιμή σε δείγμα ακανόνιστου σχήματος Irregular lump test C

$I_s = P/(D^2)$, $K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$, $I_{s,50} = K_{PLT} * I_s$, $\sigma_c = 24 * I_{s,50}$

(ISRM, 1985 - Bieniawski, 1975)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:	Sandstone
ΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST TYPE	A
ΜΗΚΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ L - SPECIMEN LENGTH L (mm)	49,0
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ D - SPECIMEN DIAMETER D (mm)	72,0
D / L	1,47
ΣΤΑΘ. ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ - LOAD RING CONST. (kN/div)	1,000
ΕΝΔΕΙΞΗ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ - RING READING	**5,18**
ΦΟΡΤΙΟ P - LOAD P (kN)	5,18
I_s (MPa)	1,00
$K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$	1,18
$I_{s,50} = K_{PLT} * I_s$ (MPa)	1,18
$\sigma_{c,est} = 24 * I_{s,50}$ (MPa)	28,26

Σκαρίφημα Θραύσης
Failure Sketch



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ

POINT LOAD TEST OF A ROCK SPECIMEN

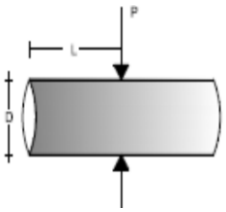
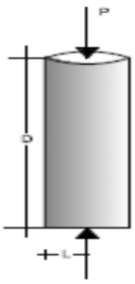
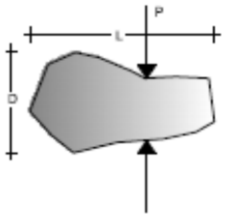
Ε 103-84/5, ASTM 5731-95

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΈΡΓΟ - PROJECT:	**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΥΛΜΑΤΩΝ**	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	**ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ**	**15/11/2014**

`

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 1	**ΚΑΡΤ - 5020**	**14,30 - 15,50**

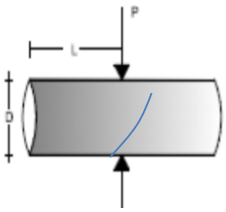
ΣΧΗΜΑ SHAPE			
	L>0.7D	D/L=1.1 ±(0.05)	D/L=1.0 έως 1.4
ΤΥΠΟΣ TYPE	Διαμετρική δοκιμή Diametral test A	Αξονική δοκιμή Axial test B	Δοκιμή σε δείγμα ακανόνιστου σχήματος Irregular lump test C

$I_s = P/(D^2)$, $K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$, $I_{s,50} = K_{PLT} * I_s$, $\sigma_c = 24 * I_{s,50}$

(ISRM, 1985 - Bieniawski, 1975)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:	Sandstone
ΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST TYPE	A
ΜΗΚΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ L - SPECIMEN LENGTH L (mm)	42,0
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ D - SPECIMEN DIAMETER D (mm)	72,0
D / L	1,71
ΣΤΑΘ. ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ - LOAD RING CONST. (kN/div)	1,000
ΕΝΔΕΙΞΗ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ - RING READING	**11,60**
ΦΟΡΤΙΟ P - LOAD P (kN)	11,60
I_s (MPa)	2,24
$K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$	1,18
$I_{s,50} = K_{PLT} * I_s$ (MPa)	2,64
$\sigma_{c,est} = 24 * I_{s,50}$ (MPa)	63,28

Σκαρίφημα Θραύσης
Failure Sketch



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ

POINT LOAD TEST OF A ROCK SPECIMEN

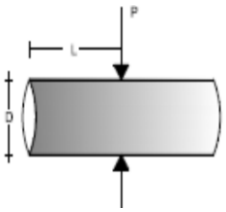
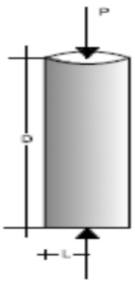
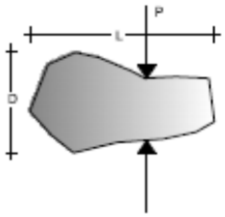
Ε 103-84/5, ASTM 5731-95

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΈΡΓΟ - PROJECT:	**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΥΛΜΑΤΩΝ**	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	**ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ**	**15/11/2014**

`

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 1	**ΚΑΡΤ - 5021**	**18,50 - 18,70**

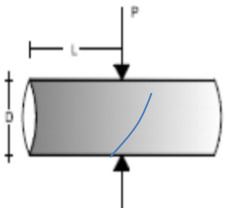
ΣΧΗΜΑ SHAPE			
	L>0.7D	D/L=1.1 ±(0.05)	D/L=1.0 έως 1.4
ΤΥΠΟΣ TYPE	Διαμετρική δοκιμή Diametral test A	Αξονική δοκιμή Axial test B	Δοκιμή σε δείγμα ακανόνιστου σχήματος Irregular lump test C

$I_s = P/(D^2)$, $K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$, $I_{s,50} = K_{PLT}*I_s$, $\sigma_c = 24*I_{s,50}$

(ISRM, 1985 - Bieniawski, 1975)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:	Sandstone
ΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST TYPE	A
ΜΗΚΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ L - SPECIMEN LENGTH L (mm)	44,0
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ D - SPECIMEN DIAMETER D (mm)	72,0
D / L	1,64
ΣΤΑΘ. ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ - LOAD RING CONST. (kN/div)	1,000
ΕΝΔΕΙΞΗ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ - RING READING	**12,40**
ΦΟΡΤΙΟ P - LOAD P (kN)	12,40
I_s (MPa)	2,39
$K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$	1,18
$I_{s,50} = K_{PLT}*I_s$ (MPa)	2,82
$\sigma_{c,est} = 24 * I_{s,50}$ (MPa)	67,64

Σκαρίφημα Θραύσης
Failure Sketch



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ

POINT LOAD TEST OF A ROCK SPECIMEN

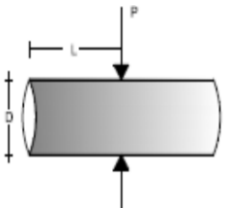
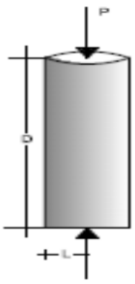
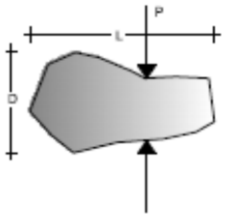
Ε 103-84/5, ASTM 5731-95

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΈΡΓΟ - PROJECT:	**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΥΛΜΑΤΩΝ**	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	**ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ**	**15/11/2014**

`

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 2	**ΚΑΡΤ - 5024**	**7,30 - 7,50**

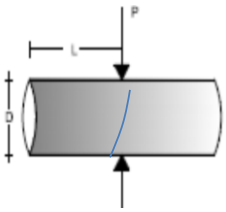
ΣΧΗΜΑ SHAPE			
	L>0.7D	D/L=1.1 ±(0.05)	D/L=1.0 έως 1.4
ΤΥΠΟΣ TYPE	Διαμετρική δοκιμή Diametral test A	Αξονική δοκιμή Axial test B	Δοκιμή σε δείγμα ακανόνιστου σχήματος Irregular lump test C

$I_s = P/(D^2)$, $K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$, $I_{s,50} = K_{PLT} * I_s$, $\sigma_c = 24 * I_{s,50}$

(ISRM, 1985 - Bieniawski, 1975)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:	Sandstone
ΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST TYPE	A
ΜΗΚΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ L - SPECIMEN LENGTH L (mm)	40,0
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ D - SPECIMEN DIAMETER D (mm)	72,0
D / L	1,80
ΣΤΑΘ. ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ - LOAD RING CONST. (kN/div)	1,000
ΕΝΔΕΙΞΗ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ - RING READING	**13,70**
ΦΟΡΤΙΟ P - LOAD P (kN)	13,70
I_s (MPa)	2,64
$K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$	1,18
$I_{s,50} = K_{PLT} * I_s$ (MPa)	3,11
$\sigma_{c,est} = 24 * I_{s,50}$ (MPa)	74,74

Σκαρίφημα Θραύσης
Failure Sketch



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ

POINT LOAD TEST OF A ROCK SPECIMEN

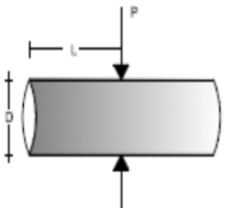
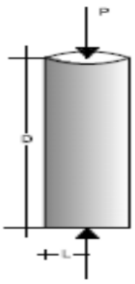
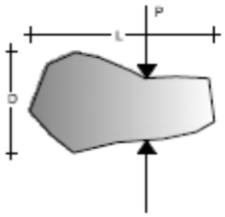
Ε 103-84/5, ASTM 5731-95

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΈΡΓΟ - PROJECT:	**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΥΛΜΑΤΩΝ**	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	**ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ**	**15/11/2014**

`

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 2	**ΚΑΡΤ - 5025**	**8,70 - 9,00**

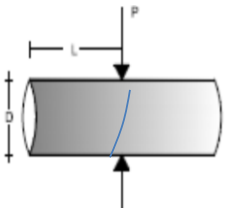
ΣΧΗΜΑ SHAPE			
	L>0.7D	D/L=1.1 ±(0.05)	D/L=1.0 έως 1.4
ΤΥΠΟΣ TYPE	Διαμετρική δοκιμή Diametral test A	Αξονική δοκιμή Axial test B	Δοκιμή σε δείγμα ακανόνιστου σχήματος Irregular lump test C

$I_s = P/(D^2)$, $K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$, $I_{s,50} = K_{PLT}*I_s$, $\sigma_c = 24*I_{s,50}$

(ISRM, 1985 - Bieniawski, 1975)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:	Sandstone
ΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST TYPE	A
ΜΗΚΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ L - SPECIMEN LENGTH L (mm)	48,0
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ D - SPECIMEN DIAMETER D (mm)	72,0
D / L	1,50
ΣΤΑΘ. ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ - LOAD RING CONST. (kN/div)	1,000
ΕΝΔΕΙΞΗ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ - RING READING	**14,68**
ΦΟΡΤΙΟ P - LOAD P (kN)	14,68
I_s (MPa)	2,83
$K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$	1,18
$I_{s,50} = K_{PLT}*I_s$ (MPa)	3,34
$\sigma_{c,est} = 24 * I_{s,50}$ (MPa)	80,08

Σκαρίφημα Θραύσης
Failure Sketch



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΒΡΑΧΩΔΟΥΣ ΠΥΡΗΝΑ

POINT LOAD TEST OF A ROCK SPECIMEN

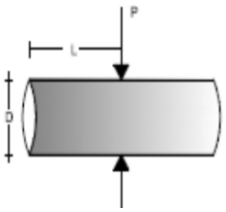
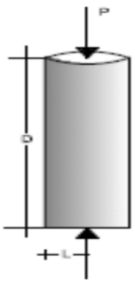
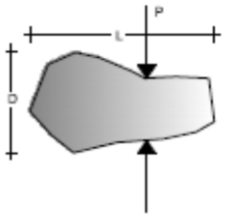
Ε 103-84/5, ASTM 5731-95

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΈΡΓΟ - PROJECT:	**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΥΛΜΑΤΩΝ**	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	**ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ**	**15/11/2014**

`

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 2	**ΚΑΡΤ - 5026**	**13,60 - 13,90**

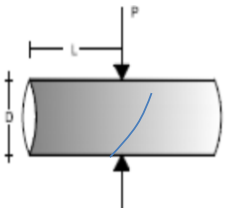
ΣΧΗΜΑ SHAPE			
	L>0.7D	D/L=1.1 ±(0.05)	D/L=1.0 έως 1.4
ΤΥΠΟΣ TYPE	Διαμετρική δοκιμή Diametral test A	Αξονική δοκιμή Axial test B	Δοκιμή σε δείγμα ακανόνιστου σχήματος Irregular lump test C

$I_s = P/(D^2)$, $K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$, $I_{s,50} = K_{PLT}*I_s$, $\sigma_c = 24*I_{s,50}$

(ISRM, 1985 - Bieniawski, 1975)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION:	Sandstone
ΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST TYPE	A
ΜΗΚΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ L - SPECIMEN LENGTH L (mm)	43,0
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ D - SPECIMEN DIAMETER D (mm)	72,0
D / L	1,67
ΣΤΑΘ. ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ - LOAD RING CONST. (kN/div)	1,000
ΕΝΔΕΙΞΗ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ - RING READING	**15,20**
ΦΟΡΤΙΟ P - LOAD P (kN)	15,20
I_s (MPa)	2,93
$K_{PLT} = (D / 50)^{0.45}$	1,18
$I_{s,50} = K_{PLT}*I_s$ (MPa)	3,45
$\sigma_{c,est} = 24 * I_{s,50}$ (MPa)	82,92

Σκαρίφημα Θραύσης
Failure Sketch



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

Δ Ο Κ Ι Μ Η Μ Ο Ν Ο Δ Ι Α Σ Τ Α Τ Η Σ Σ Τ Ε Ρ Ε Ο Π Ο Ι Η Σ Η Σ
O N E D I M E N S I O N A L C O N S O L I D A T I O N T E S T

E 105 - 86, ASTM D 2435 - 96

ΕΡΓΟ - PROJECT:	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	5/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ- DEPTH:**
Γ 4	**5011**	**9,30**

ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ No 4 (%)	ΔΙΕΡΧ. No 200 (%)
100	95

ΟΡΙΑ ATTERBERG					
LL (%)	42,6	PL (%)	25,5	PI (%)	17,1

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSC: CL

ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:

ΑΡΧΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ w (%):	41,6
ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ (gr/cm^3):	2,70
ΑΡΧΙΚΟ ΥΓΡΟ ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ (kN/m^3):	17,79
ΑΡΧΙΚΟ ΞΗΡΟ ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ (kN/m^3):	12,57
ΥΨΟΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΟΥΣΙΑΣ H_s (cm):	1,205
ΑΡΧΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ e_o:	1,108
ΑΡΧΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΟΡΕΣΜΟΥ S_r (%):	101,4
ΑΡΧΙΚΟ ΥΨΟΣ H_o (cm):	2,540

ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:

ΤΕΛΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ w (%):	30,0
ΤΕΛΙΚΟ ΥΨΟΣ H (cm):	2,247
ΤΕΛΙΚΟ ΥΓΡΟ ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ (kN/m^3):	18,69
ΤΕΛΙΚΟ ΞΗΡΟ ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ (kN/m^3):	14,38
ΤΕΛΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ e:	0,865
ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΟΡΕΣΜΟΥ S_r (%):	93,7
ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΟΤΗΤΑΣ C_c:	0,305
ΔΕΙΚΤΗΣ ΔΙΟΓΚΩΣΗΣ C_s:	0,107

ΠΙΕΣΗ	**H**	**H**	**e**	**D**	**0.197 x H^2/4**	**t_{50}**	**C_v x 10^{-4}**
(kg/cm^2)	**(in)**	**(cm)**	**(-)**	**(MPa)**	**(cm^2)**	**(s)**	**(cm^2/s)**
0,000							
0,125	0,972	2,469	1,049	0,44	0,300	1500	2,0
0,250	0,957	2,432	1,018	0,86	0,291	1100	2,6
0,500	0,935	2,374	0,970	1,10	0,277	900	3,1
1,000	0,906	2,302	0,910	1,77	0,261	1000	2,6
2,000	0,871	2,212	0,835	2,81	0,241	500	4,8
4,000	0,832	2,114	0,754	5,21	0,220	450	4,9
8,000	0,789	2,004	0,663	9,19	0,198	400	4,9
2,000	0,819	2,080	0,726				
0,100	0,885	2,247	0,865				

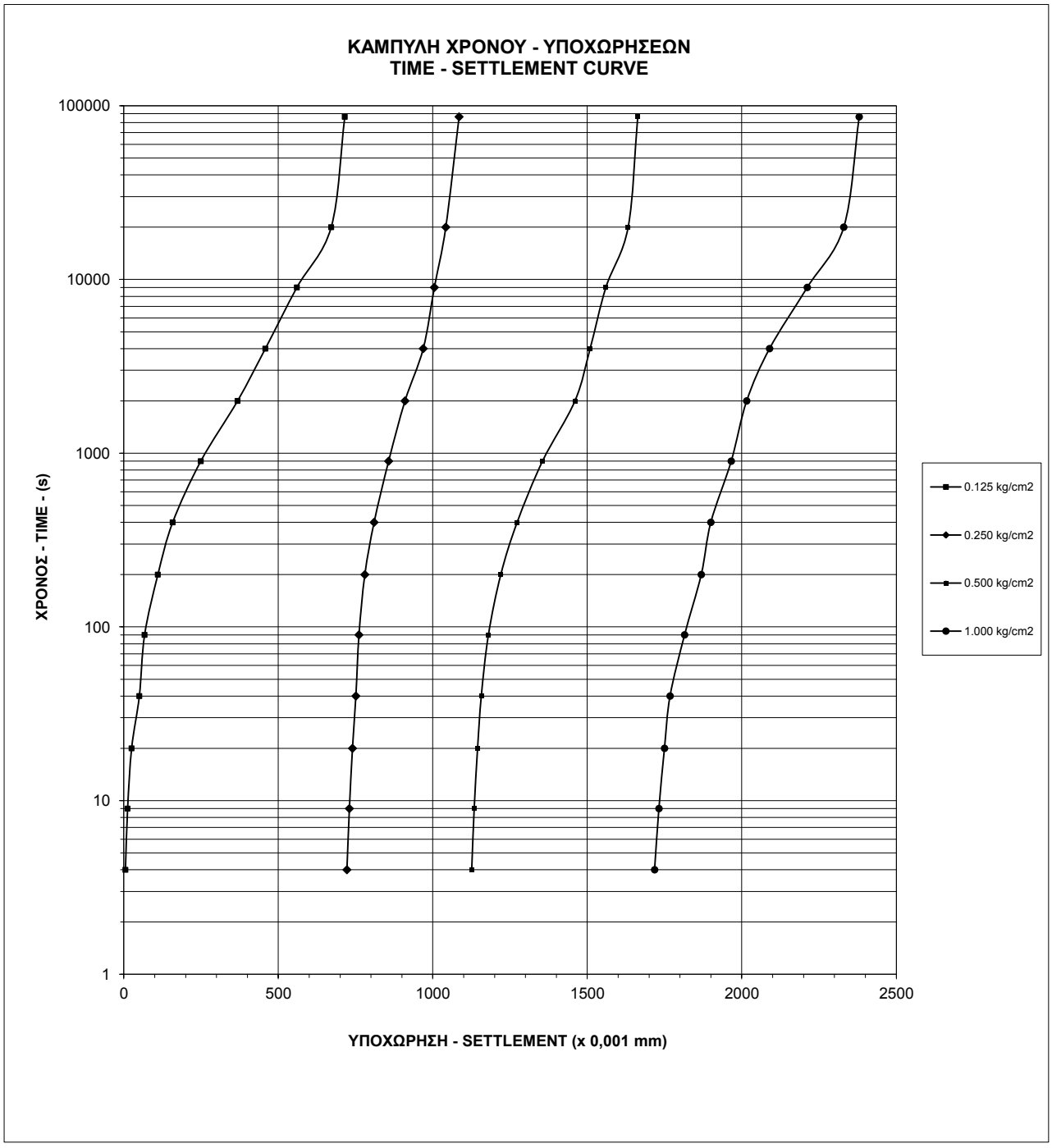
ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

Δ Ο Κ Ι Μ Η Μ Ο Ν Ο Δ Ι Α Σ Τ Α Τ Η Σ Σ Τ Ε Ρ Ε Ο Π Ο Ι Η Σ Η Σ
O N E D I M E N S I O N A L C O N S O L I D A T I O N T E S T

Ε 105 - 86, ASTM D 2435 - 96

ΕΡΓΟ - PROJECT:	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	5/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ- DEPTH:**
Γ 4	**5011**	**9,30**



ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

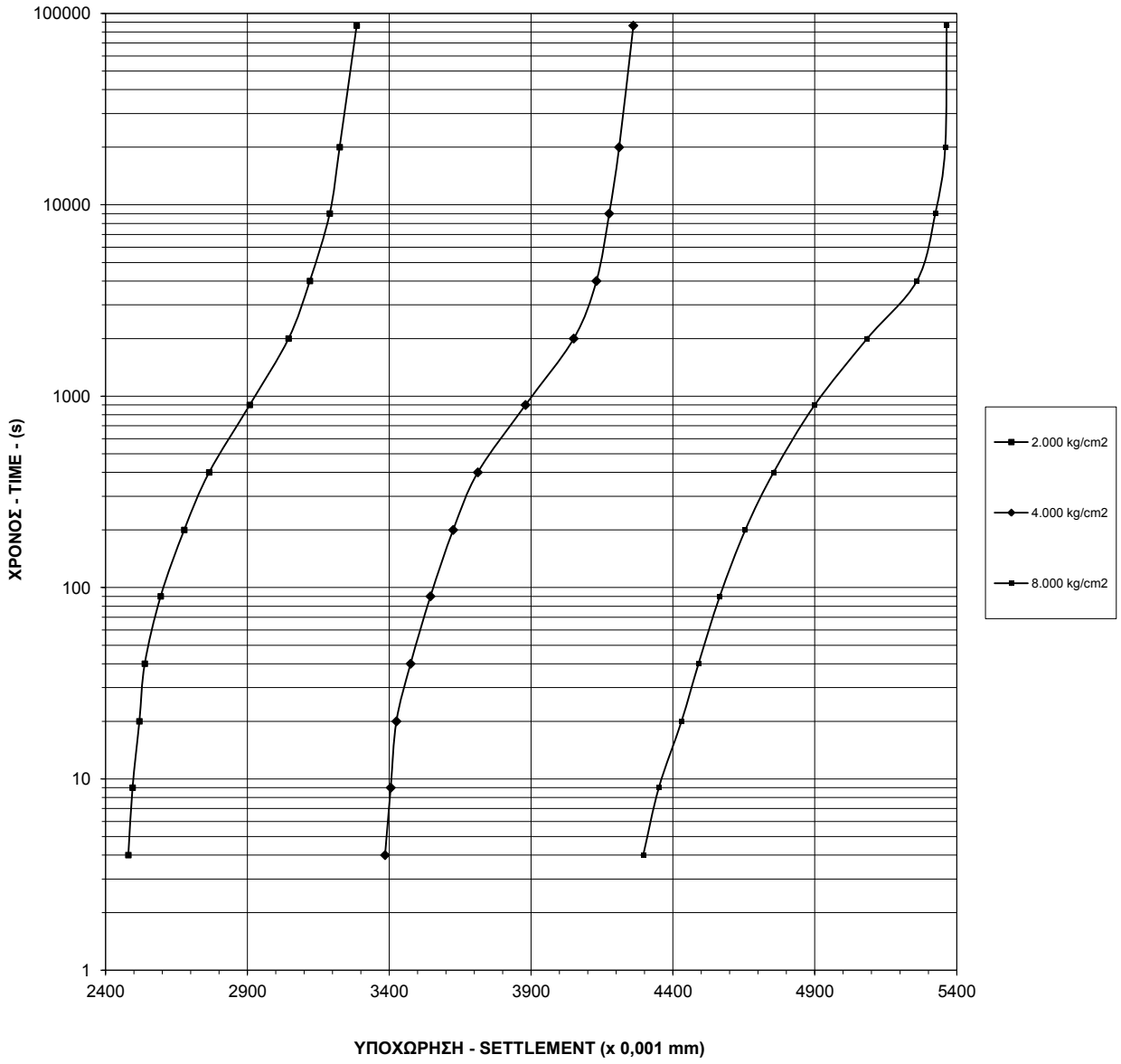
Δ Ο Κ Ι Μ Η Μ Ο Ν Ο Δ Ι Α Σ Τ Α Τ Η Σ Σ Τ Ε Ρ Ε Ο Π Ο Ι Η Σ Η Σ
O N E D I M E N S I O N A L C O N S O L I D A T I O N T E S T

E 105 - 86, ASTM D 2435 - 96

ΕΡΓΟ - PROJECT:	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	5/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ- DEPTH:**
Γ 4	**5011**	**9,30**

ΚΑΜΠΥΛΗ ΧΡΟΝΟΥ - ΥΠΟΧΩΡΗΣΕΩΝ
TIME - SETTLEMENT CURVE



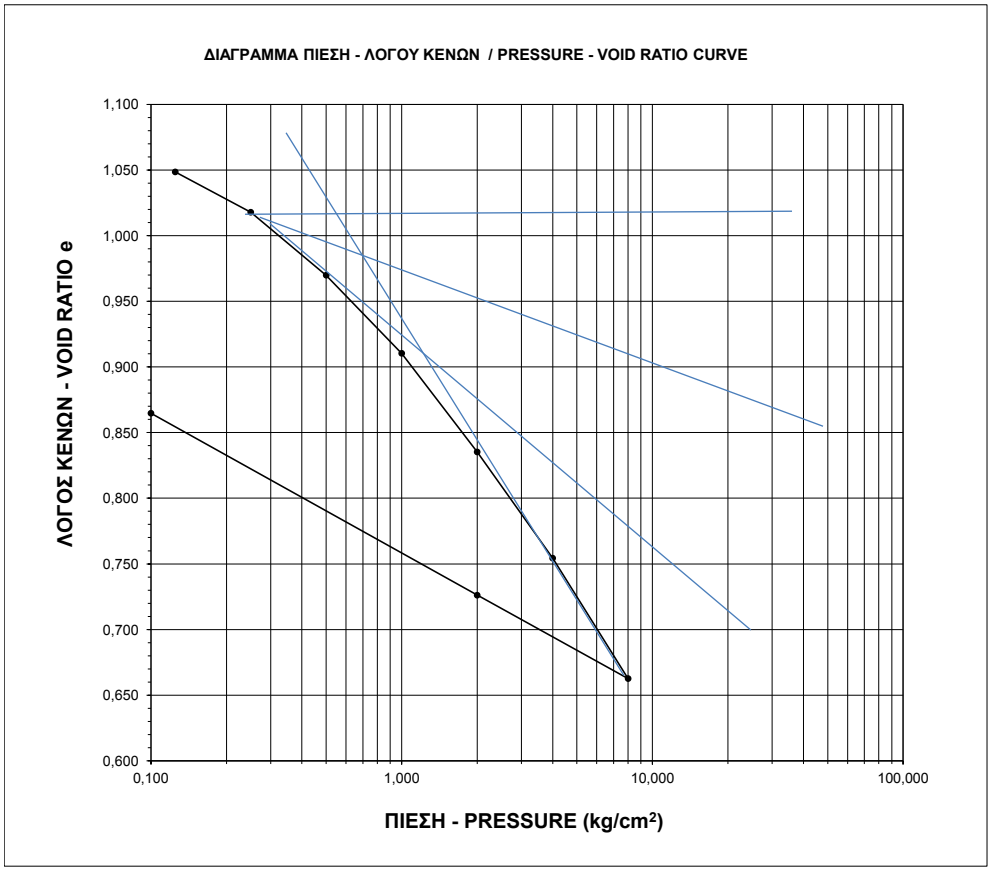
Δ Ο Κ Ι Μ Η Μ Ο Ν Ο Δ Ι Α Σ Τ Α Τ Η Σ Σ Τ Ε Ρ Ε Ο Π Ο Ι Η Σ Η Σ
O N E D I M E N S I O N A L C O N S O L I D A T I O N T E S T

E 105 - 86, ASTM D 2435 - 96

ΕΡΓΟ - PROJECT:	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	5/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ- DEPTH:**
Γ 4	**5011**	**9,30**

ΤΑΣΗ ΠΡΟΦΟΡΤΙΣΗΣ - PRECONSOLIDATION PRESSURE pc (kPa) 70



ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΟΤΗΤΑΣ C_c:
0,305

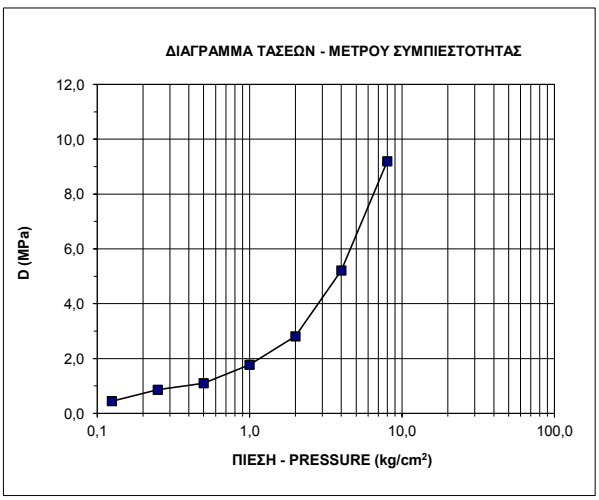
ΔΕΙΚΤΗΣ ΔΙΟΓΚΩΣΗΣ C_s:
0,107

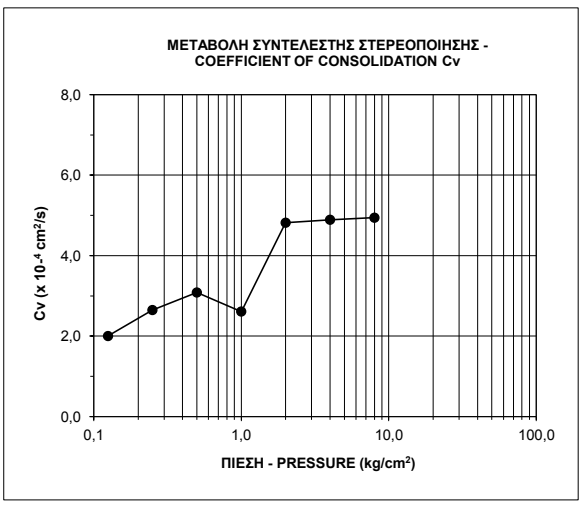
ΑΡΧΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ e_o:
1,108

ΤΕΛΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ e:
0,865

ΟΡΙΑ ATTERBERG

LL (%):	42,6
PL (%):	25,5
PI (%):	17,1





ΓΕΩΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 26 - ΑΛΙΜΟΣ 174 56 - ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ.: 210 9933352 - FAX: 210 9969370

Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Ν Ε Μ Π Ο Δ Ι Σ Τ Η Σ Θ Λ Ι Ψ Η Σ
U N C O N F I N E D C O M P R E S S I O N T E S T
E 105-86/14, ASTM D 2166-00

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ - PROJECT:	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	9/6/2014

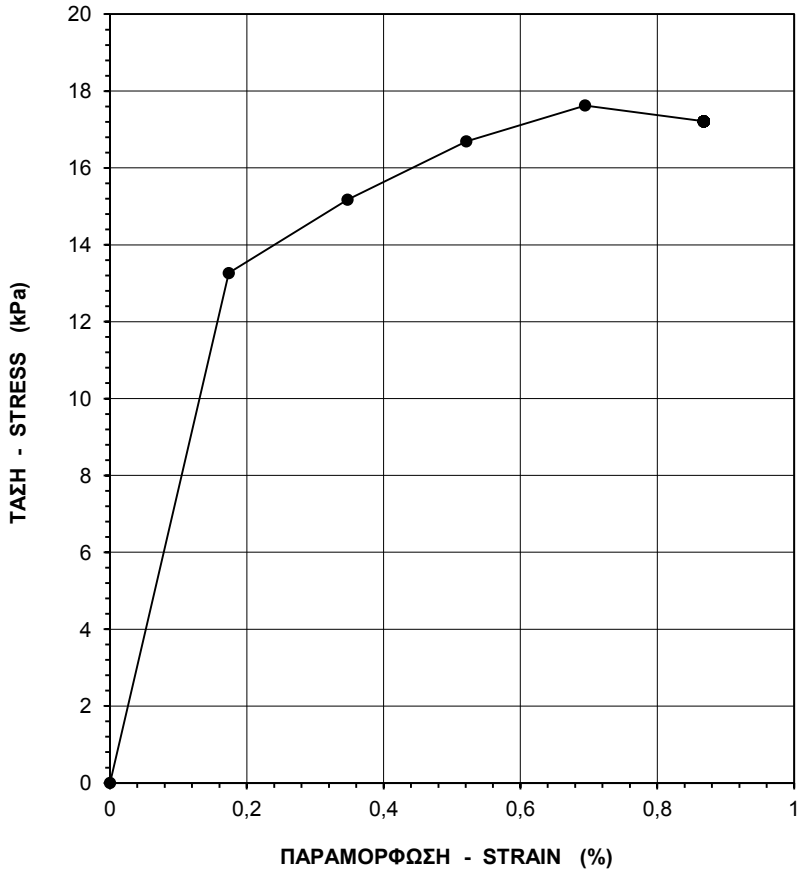
ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 3	**ΚΑΡΤ.5007**	**3,60 - 3,80**

ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ PASSING	ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ PASSING	ΟΡΙΑ ATTERBERG ATTERBRG LIMITS		ΥΓΡΑΣΙΑ MOISTURE
No 4 (%)	No 200 (%)	LL (%)	PI (%)	w (%)
58	25	32,3	12,1	13,9

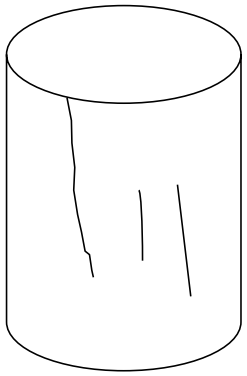
ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ SPECIFIC GRAV.	ΥΓΡΟ ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ WET APP. WEIGTH	ΞΗΡΟ ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ DRY APP. WEIGTH	Β.ΚΟΡΕΣΜΟΥ SATURATION
G_s	γ_u (kN/m^3)	γ_d (kN/m^3)	Sr (%)
2,70	18,69	16,41	61,068
ΛΟΓ.ΚΕΝΩΝ : 0,615			

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ D_o (mm) DIAMETER	84,0
ΥΨΟΣ H_o (mm) HEIGTH	144,0
ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΗ ΘΡΑΥΣΗ (%) STRAIN AT FAILURE	0,69
ΑΝΤΟΧΗ qu (kPa) STRENGTH	17,63

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΕΩΝ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ
STRESS - STRAIN CURVE



ΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Ν Ε Μ Π Ο Δ Ι Σ Τ Η Σ Θ Λ Ι Ψ Η Σ
U N C O N F I N E D C O M P R E S S I O N T E S T
E 105-86/14, ASTM D 2166-00

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ - PROJECT:	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ [illegible]	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	9/6/2014

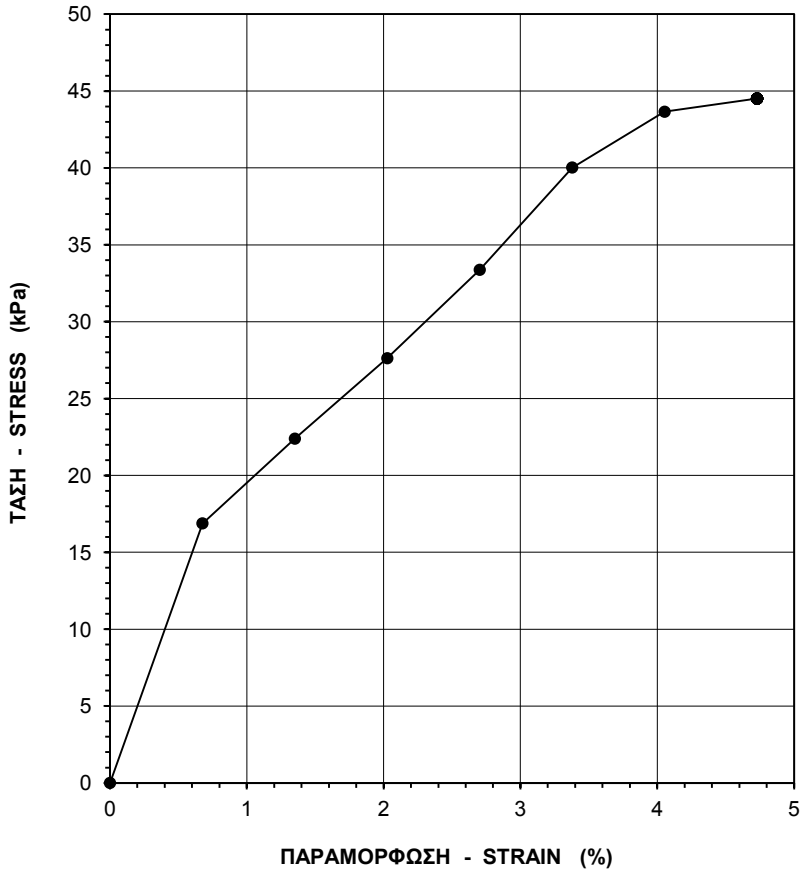
ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 3	**ΚΑΡΤ.5008**	**5,80 - 6,00**

ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ PASSING	ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ PASSING	ΟΡΙΑ ATTERBERG ATTERBRG LIMITS		ΥΓΡΑΣΙΑ MOISTURE
No 4 (%)	No 200 (%)	LL (%)	PI (%)	w (%)
100	72	40,2	20,0	25,9

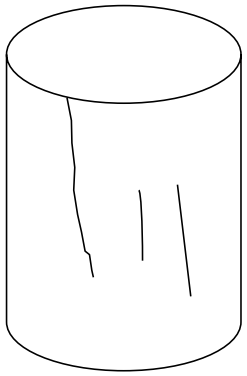
ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ SPECIFIC GRAV.	ΥΓΡΟ ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ WET APP. WEIGTH	ΞΗΡΟ ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ DRY APP. WEIGTH	Β.ΚΟΡΕΣΜΟΥ SATURATION
G_s	γ_u (kN/m^3)	γ_d (kN/m^3)	Sr (%)
2,70	19,62	15,58	99,922
ΛΟΓ.ΚΕΝΩΝ : 0,615			

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ D_o (mm) DIAMETER	82,0
ΥΨΟΣ H_o (mm) HEIGTH	148,0
ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΗ ΘΡΑΥΣΗ (%) STRAIN AT FAILURE	4,73
ΑΝΤΟΧΗ qu (kPa) STRENGTH	44,51

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΕΩΝ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ
STRESS - STRAIN CURVE



ΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Ν Ε Μ Π Ο Δ Ι Σ Τ Η Σ Θ Λ Ι Ψ Η Σ
U N C O N F I N E D C O M P R E S S I O N T E S T
E 105-86/14, ASTM D 2166-00

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ - PROJECT:	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ - CLIENT:	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	13/11/2014

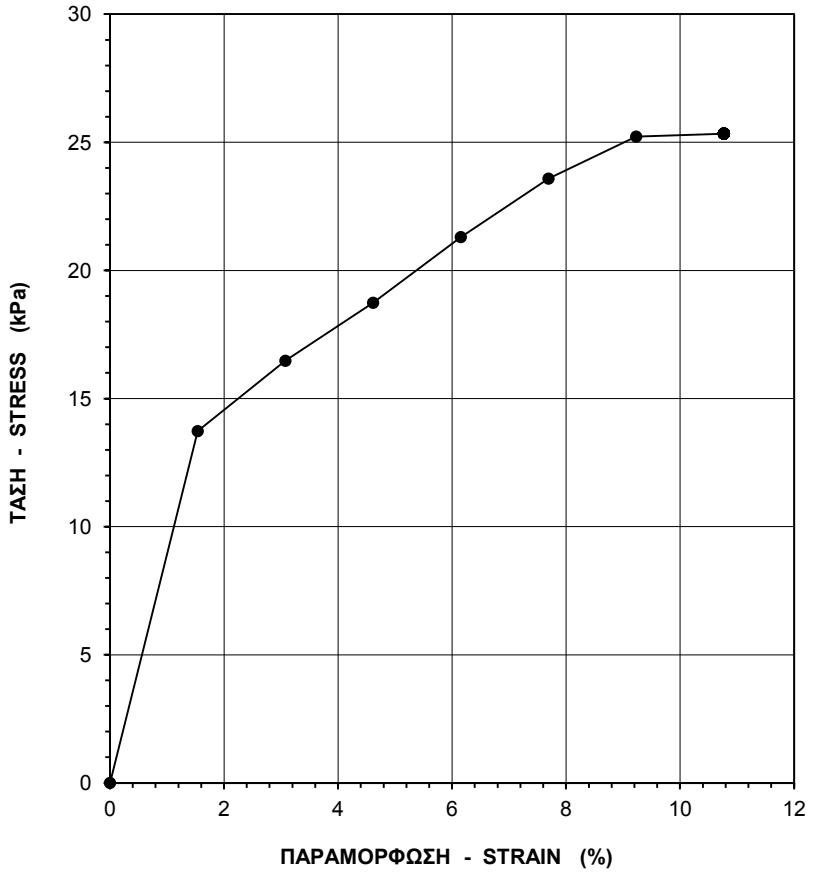
ΓΕΩΤΡΗΣΗ - BORING:	**ΔΕΙΓΜΑ - SAMPLE:**	**ΒΑΘΟΣ - DEPTH:**
Γ 4	**ΚΑΡΤ.5011**	**9,30 - 9,50**

ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ PASSING	ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ PASSING	ΟΡΙΑ ATTERBERG ATTERBRG LIMITS		ΥΓΡΑΣΙΑ MOISTURE
No 4 (%)	No 200 (%)	LL (%)	PI (%)	w (%)
100	95	42,6	17,1	41,6

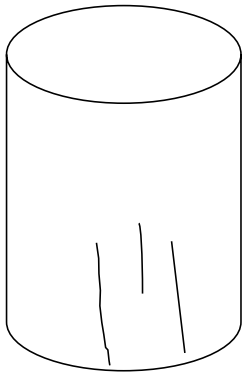
ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ SPECIFIC GRAV.	ΥΓΡΟ ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ WET APP. WEIGTH	ΞΗΡΟ ΦΑΙΝ. ΒΑΡΟΣ DRY APP. WEIGTH	Β.ΚΟΡΕΣΜΟΥ SATURATION
G_s	γ_u (kN/m^3)	γ_d (kN/m^3)	Sr (%)
2,70	18,90	13,35	114,154
ΛΟΓ.ΚΕΝΩΝ : 0,984			

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ D_o (mm) DIAMETER	82,0
ΥΨΟΣ H_o (mm) HEIGTH	130,0
ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΗ ΘΡΑΥΣΗ (%) STRAIN AT FAILURE	10,77
ΑΝΤΟΧΗ qu (kPa) STRENGTH	25,34

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΕΩΝ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ
STRESS - STRAIN CURVE



ΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

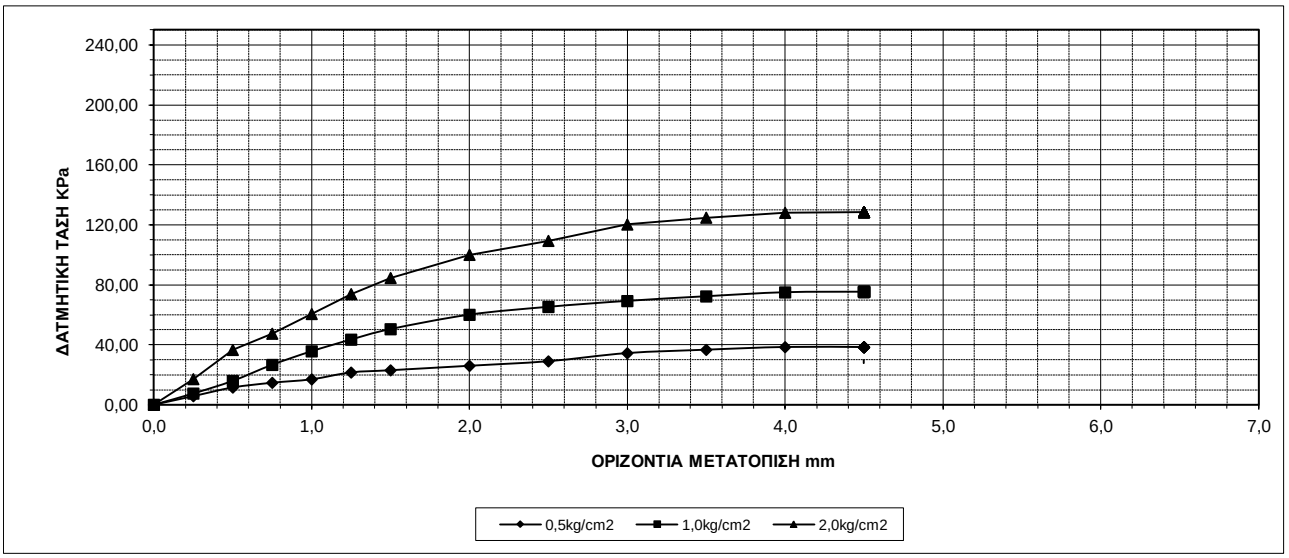
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ:

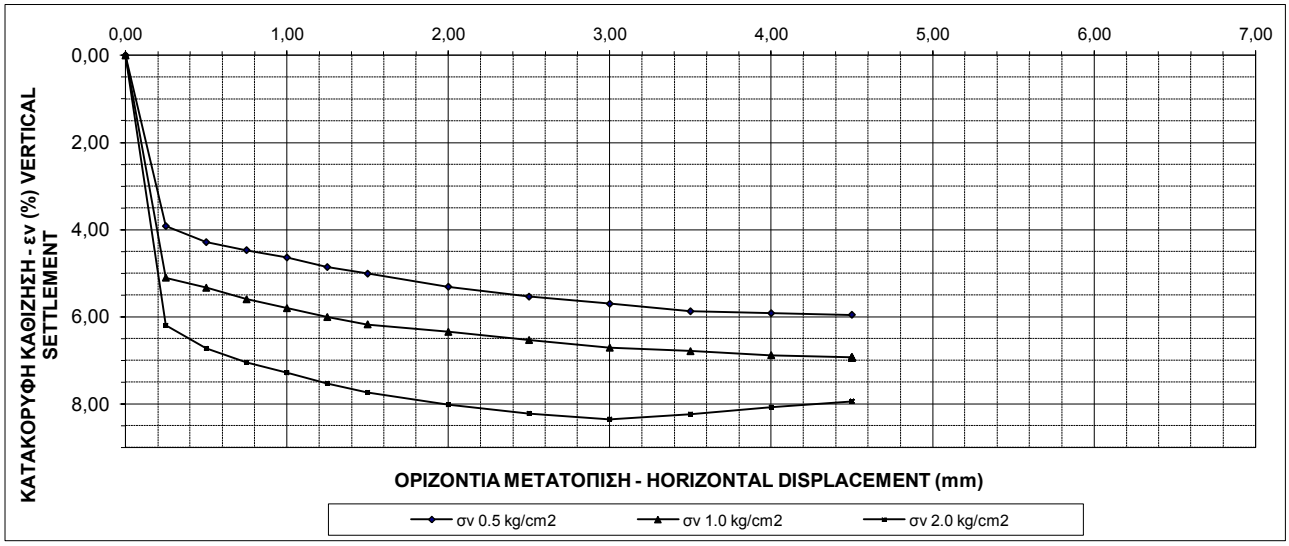
Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Μ Ε Σ Η Σ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η Σ
D I R E C T S H E A R T E S T
ΤΑΧΕΙΑ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ / UCONSOLIDATED TEST

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ-PROJECT	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	10/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ-BORING	**ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE**	**ΒΑΘΟΣ-DEPTH**
Γ 3	ΚΩΔ.5006	1,60 - 1,80





ΟΡΙΑ ATTERBERG:	LL (%): 46,8	PI (%): 12,8

ΔΟΚ-ΙΜΙΟ	ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ INITIAL CONDITION					ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ FINAL CONDITION				
	$D_{(in)}$ cm	$H_{(in)}$ cm	$w_{(in)}$ %	$\gamma_{d(in)}$ gr/cm^3	$S_{r(in)}$ %	$D_{(fn)}$ cm	$H_{(fn)}$ cm	$w_{(fn)}$ %	$\gamma_{d(fn)}$ gr/cm^3	$S_{r(fn)}$ %
1	6,35	2,50	37,25	1,13	72,60	6,35	2,35	37,32	1,20	81,05
2	6,35	2,50	37,25	1,14	73,11	6,35	2,35	37,32	1,21	81,64
3	6,35	2,50	37,25	1,14	73,62	6,35	2,35	37,32	1,21	82,25

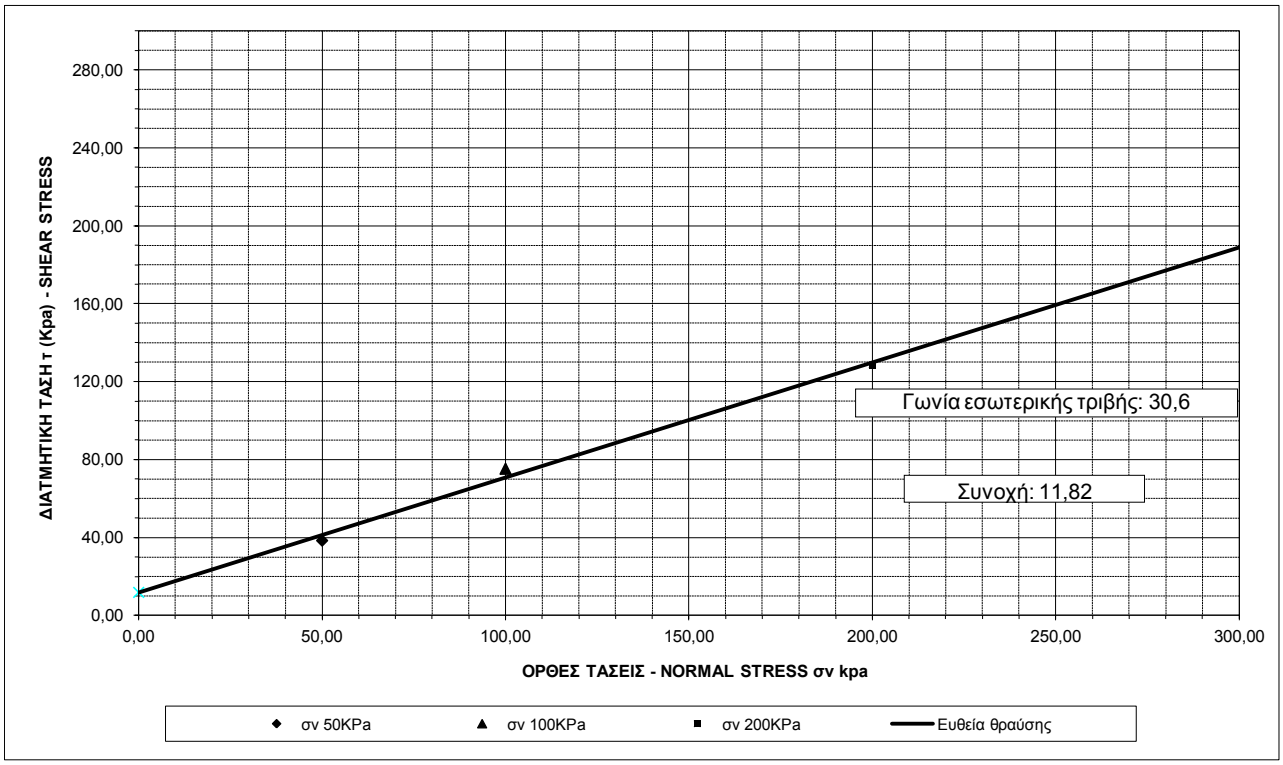
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Μ Ε Σ Η Σ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η Σ
D I R E C T S H E A R T E S T
ΤΑΧΕΙΑ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ / UCONSOLIDATED TEST

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ-PROJECT	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	10/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ-BORING	**ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE**	**ΒΑΘΟΣ-DEPTH**
Γ 3	ΚΩΔ.5006	1,60 - 1,80



ΔΙΑΤΜΗΣΗ SHEAR										
ΔΟΚ-ΙΜΙΟ	time	U	max ε_h	σ_v	σ_v	max τ	εh_f	εv_f	c_u	φ_u
	min	in/min	mm	kg/cm^2	KPa	kPa	mm	%	kPa	deg
1	20		4,50	0,50	50,00	38,42	4,50	5,96		
2	22		4,50	1,00	100,00	75,28	4,50	6,94	11,8	30,6
3	23		4,50	2,00	200,00	128,49	4,50	8,35		

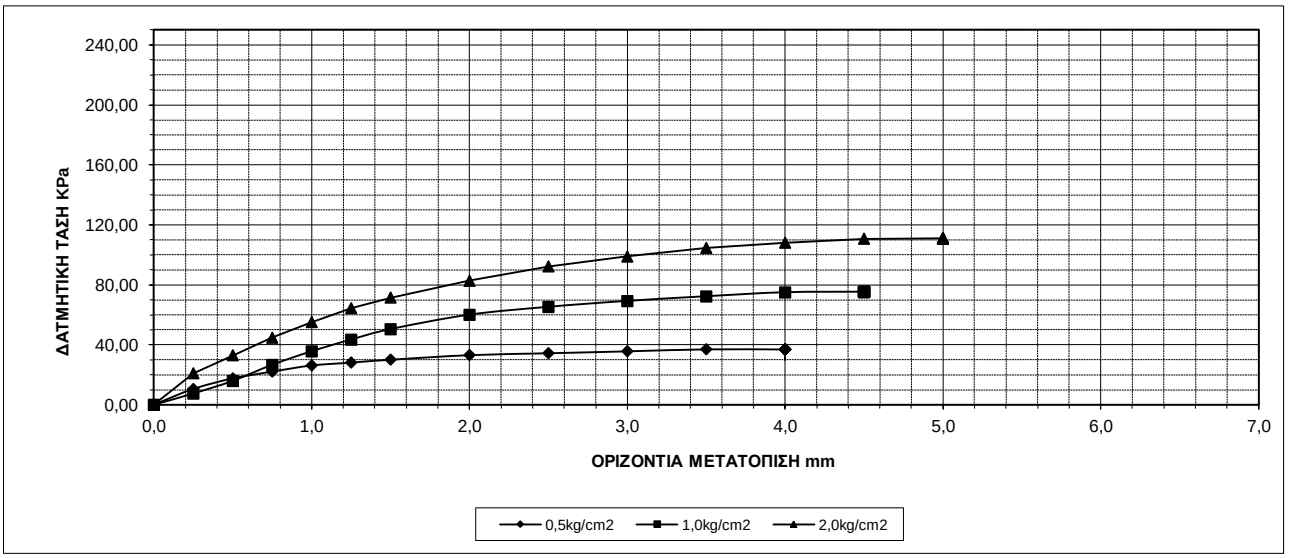
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

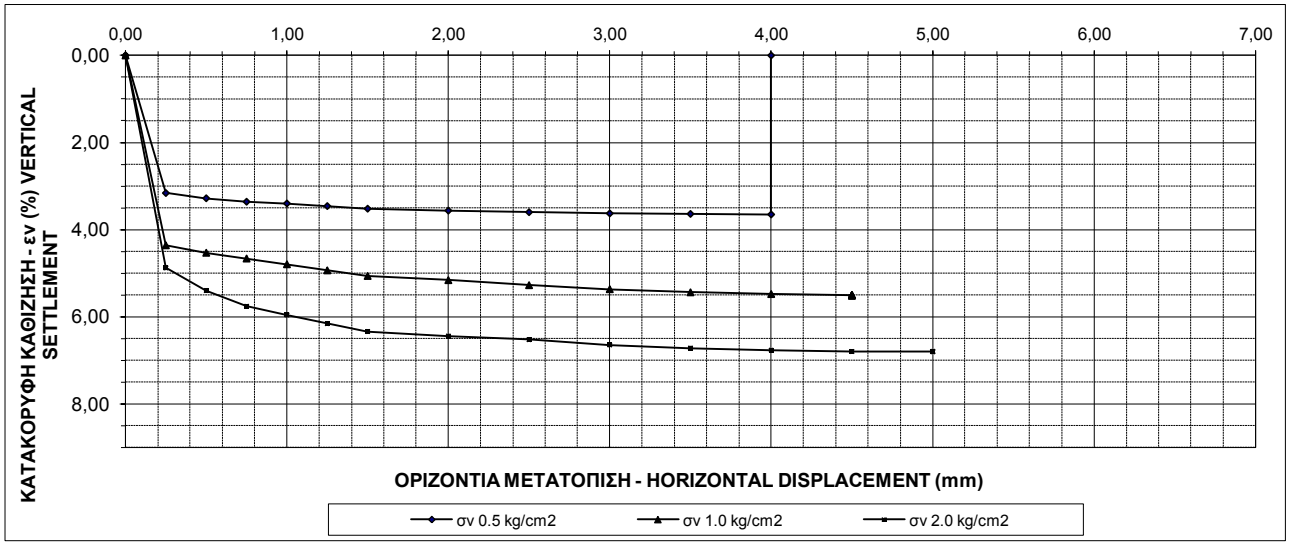
Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Μ Ε Σ Η Σ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η Σ
D I R E C T S H E A R T E S T
ΤΑΧΕΙΑ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ / UCONSOLIDATED TEST

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ-PROJECT	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	10/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ-BORING	**ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE**	**ΒΑΘΟΣ-DEPTH**
Γ 3	ΚΩΔ.5009	8,30 - 8,50





ΟΡΙΑ ATTERBERG:	LL (%): 39,4	PI (%): 18,0

ΔΟΚ-ΙΜΙΟ	ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ INITIAL CONDITION					ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ FINAL CONDITION				
	$D_{(in)}$ cm	$H_{(in)}$ cm	$w_{(in)}$ %	$\gamma_{d(in)}$ gr/cm^3	$S_{r(in)}$ %	$D_{(fn)}$ cm	$H_{(fn)}$ cm	$w_{(fn)}$ %	$\gamma_{d(fn)}$ gr/cm^3	$S_{r(fn)}$ %
1	6,35	2,50	24,20	1,59	93,09	6,35	2,41	19,60	1,65	82,72
2	6,35	2,50	24,20	1,59	93,38	6,35	2,41	19,20	1,65	81,30
3	6,35	2,50	24,20	1,59	93,09	6,35	2,41	18,84	1,65	79,51

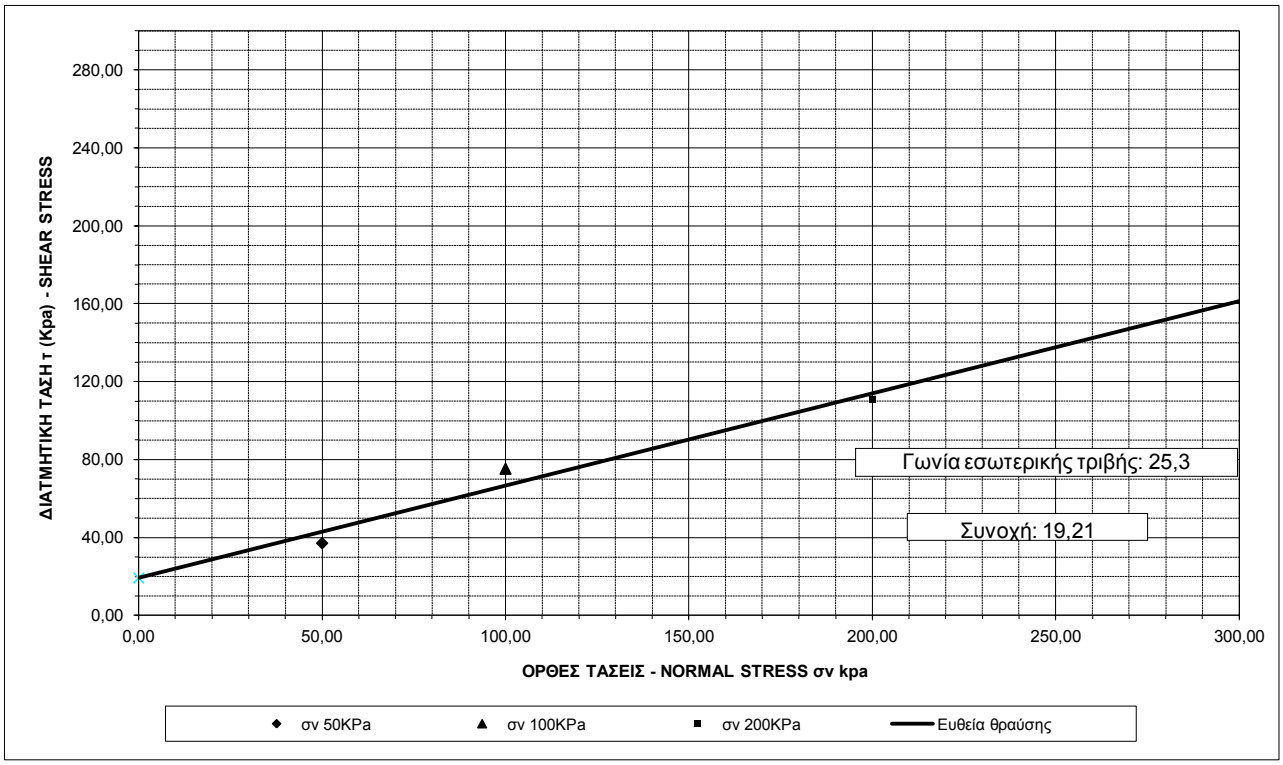
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Μ Ε Σ Η Σ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η Σ
D I R E C T S H E A R T E S T
ΤΑΧΕΙΑ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ / UCONSOLIDATED TEST

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ-PROJECT	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	10/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ-BORING	**ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE**	**ΒΑΘΟΣ-DEPTH**
Γ 3	ΚΩΔ.5009	8,30 - 8,50



ΔΙΑΤΜΗΣΗ SHEAR										
ΔΟΚ-ΙΜΙΟ	time	U	max ε_h	σ_v	σ_v	max τ	εh_f	εv_f	c_u	φ_u
	min	in/min	mm	kg/cm^2	KPa	kPa	mm	%	kPa	deg
1	22		4,00	0,50	50,00	37,07	4,00	3,65		
2	22		4,50	1,00	100,00	75,28	4,50	5,51	19,2	25,3
3	22		5,00	2,00	200,00	111,01	5,00	6,80		

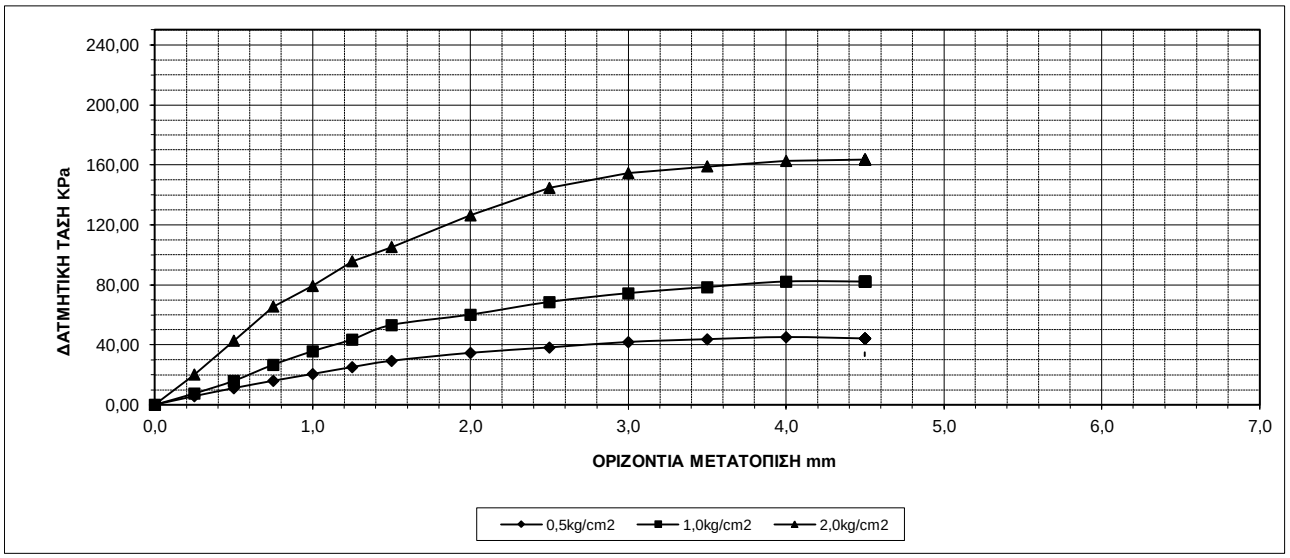
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

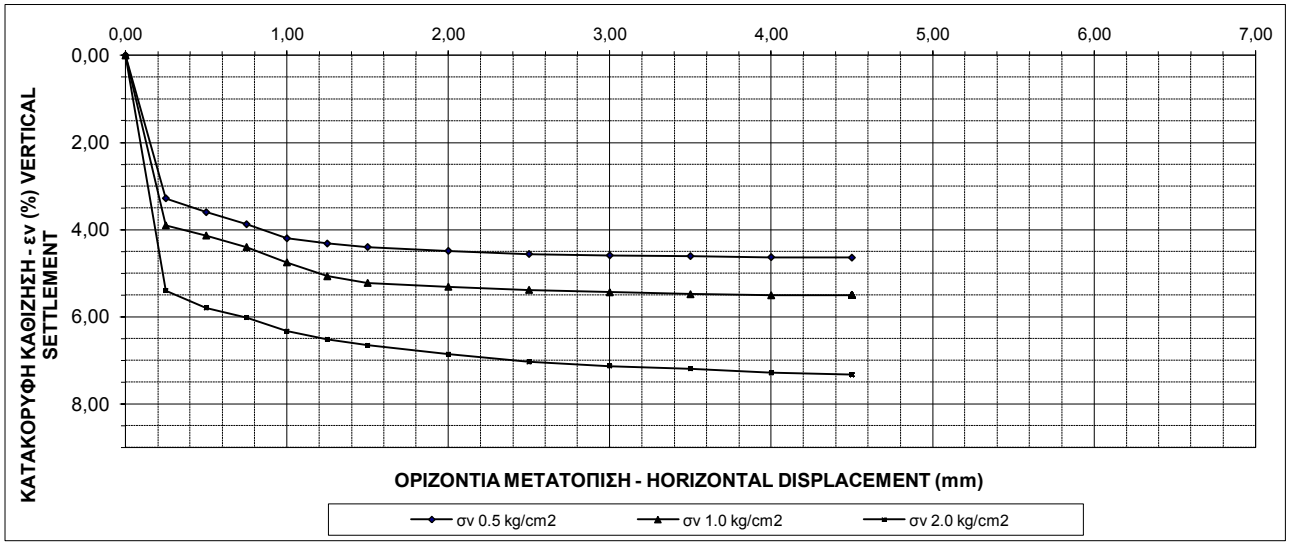
Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Μ Ε Σ Η Σ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η Σ
D I R E C T S H E A R T E S T
ΤΑΧΕΙΑ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ / UCONSOLIDATED TEST

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ-PROJECT	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	11/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ-BORING	**ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE**	**ΒΑΘΟΣ-DEPTH**
Γ 4	5030	5,00 - 5,30





ΟΡΙΑ ATTERBERG:	LL (%): _	PI (%): N.P.

ΔΟΚ-ΙΜΙΟ	ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ INITIAL CONDITION					ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ FINAL CONDITION				
	$D_{(in)}$ cm	$H_{(in)}$ cm	$w_{(in)}$ %	$\gamma_{d(in)}$ gr/cm^3	$S_{r(in)}$ %	$D_{(fn)}$ cm	$H_{(fn)}$ cm	$w_{(fn)}$ %	$\gamma_{d(fn)}$ gr/cm^3	$S_{r(fn)}$ %
1	6,35	2,50	25,51	1,47	82,85	6,35	2,38	26,60	1,55	96,23
2	6,35	2,50	25,51	1,47	82,85	6,35	2,38	26,80	1,55	96,95
3	6,35	2,50	25,51	1,47	82,60	6,35	2,38	27,00	1,54	97,36

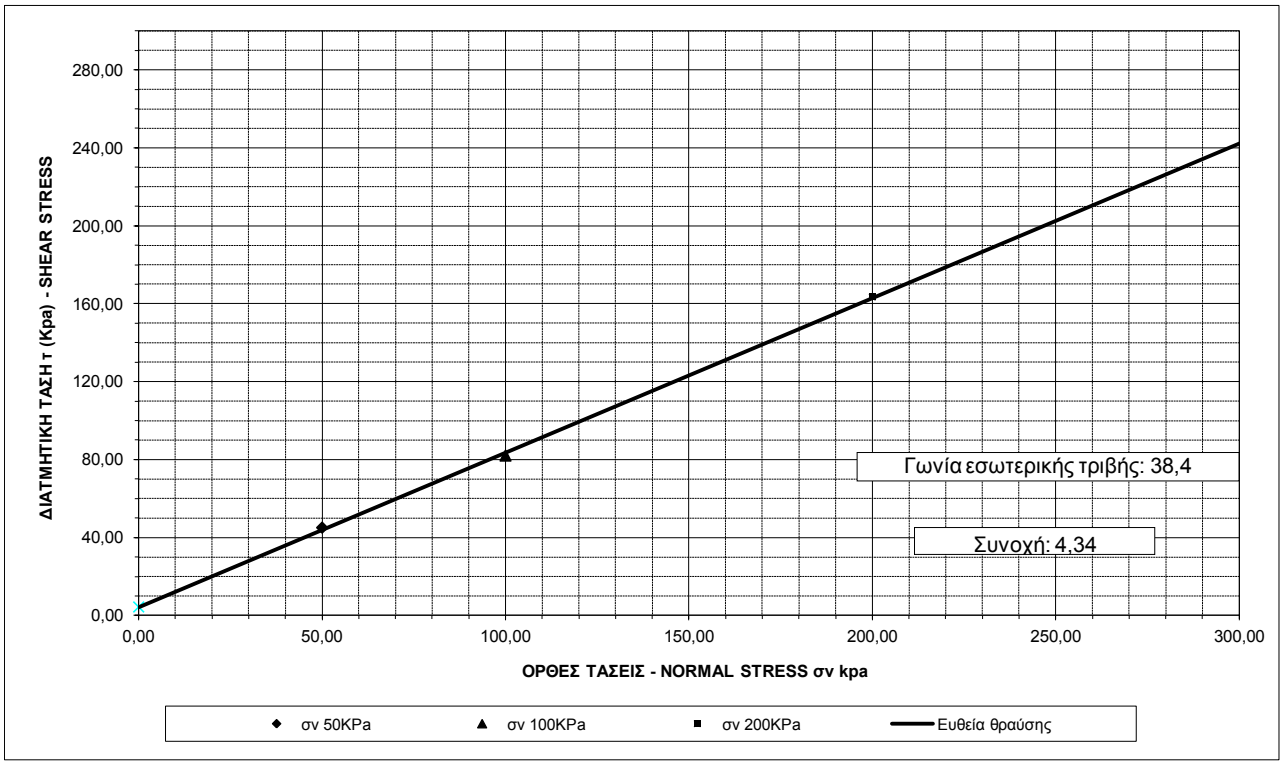
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Μ Ε Σ Η Σ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η Σ
D I R E C T S H E A R T E S T
ΤΑΧΕΙΑ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ / UCONSOLIDATED TEST

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ-PROJECT	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	11/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ-BORING	**ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE**	**ΒΑΘΟΣ-DEPTH**
Γ 4	5030	5,00 - 5,30



ΔΙΑΤΜΗΣΗ SHEAR										
ΔΟΚ-ΙΜΙΟ	time	U	max ε_h	σ_v	σ_v	max τ	εh_f	εv_f	c_u	φ_u
	min	in/min	mm	kg/cm^2	KPa	kPa	mm	%	kPa	deg
1	20		4,50	0,50	50,00	45,06	4,50	4,64		
2	21		4,50	1,00	100,00	82,05	4,50	5,51	4,3	38,4
3	24		4,50	2,00	200,00	163,48	4,50	7,33		

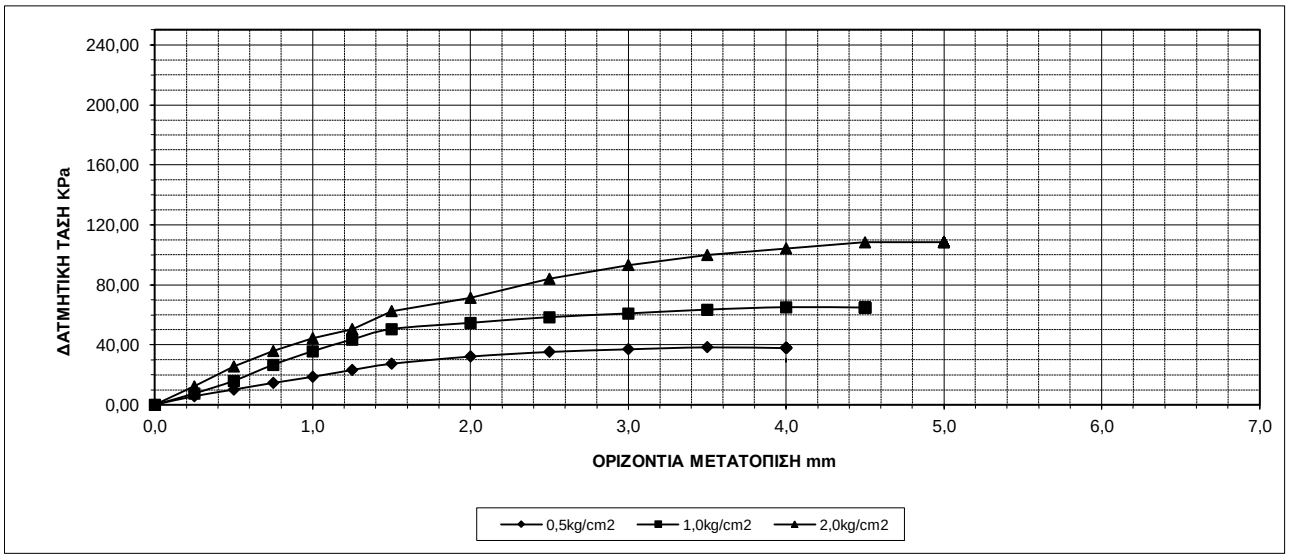
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

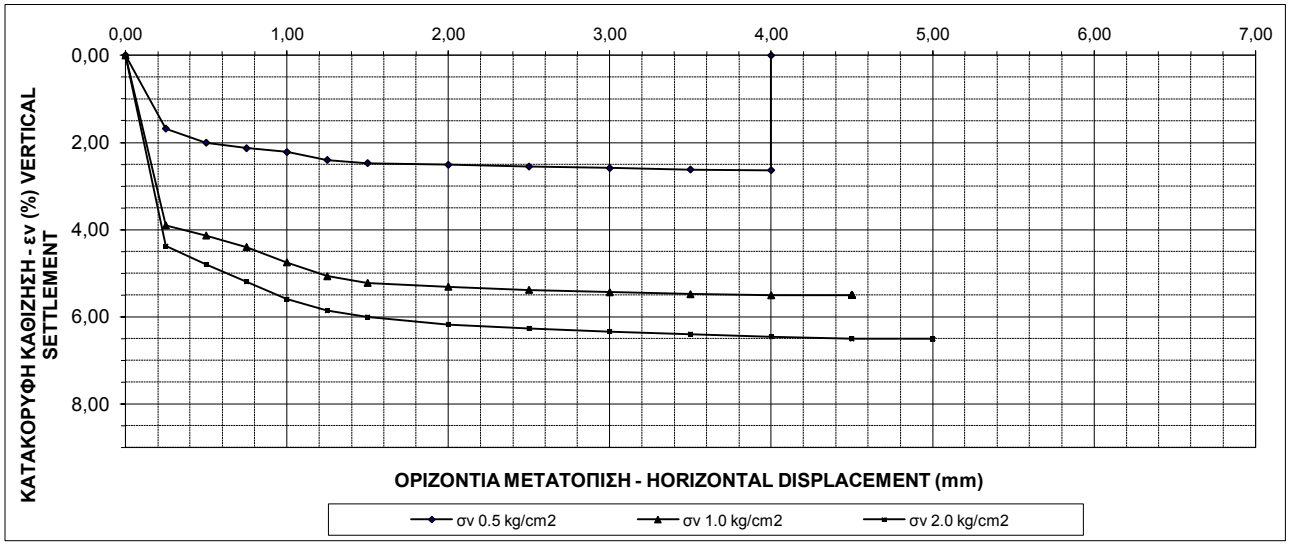
Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Μ Ε Σ Η Σ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η Σ
D I R E C T S H E A R T E S T
ΤΑΧΕΙΑ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ / UCONSOLIDATED TEST

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ-PROJECT	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	11/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ-BORING	**ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE**	**ΒΑΘΟΣ-DEPTH**
Γ 4	5013	14,80 - 15,00





ΟΡΙΑ ATTERBERG:	LL (%): 37,2	PI (%): 17,7

ΔΟΚ-ΙΜΙΟ	ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ INITIAL CONDITION					ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ FINAL CONDITION				
	$D_{(in)}$ cm	$H_{(in)}$ cm	$w_{(in)}$ %	$\gamma_{d(in)}$ gr/cm^3	$S_{r(in)}$ %	$D_{(fn)}$ cm	$H_{(fn)}$ cm	$w_{(fn)}$ %	$\gamma_{d(fn)}$ gr/cm^3	$S_{r(fn)}$ %
1	6,35	2,50	22,00	1,57	82,99	6,35	2,43	23,20	1,62	93,42
2	6,35	2,50	22,00	1,58	83,65	6,35	2,43	23,00	1,62	93,38
3	6,35	2,50	22,00	1,58	84,31	6,35	2,43	23,50	1,63	96,19

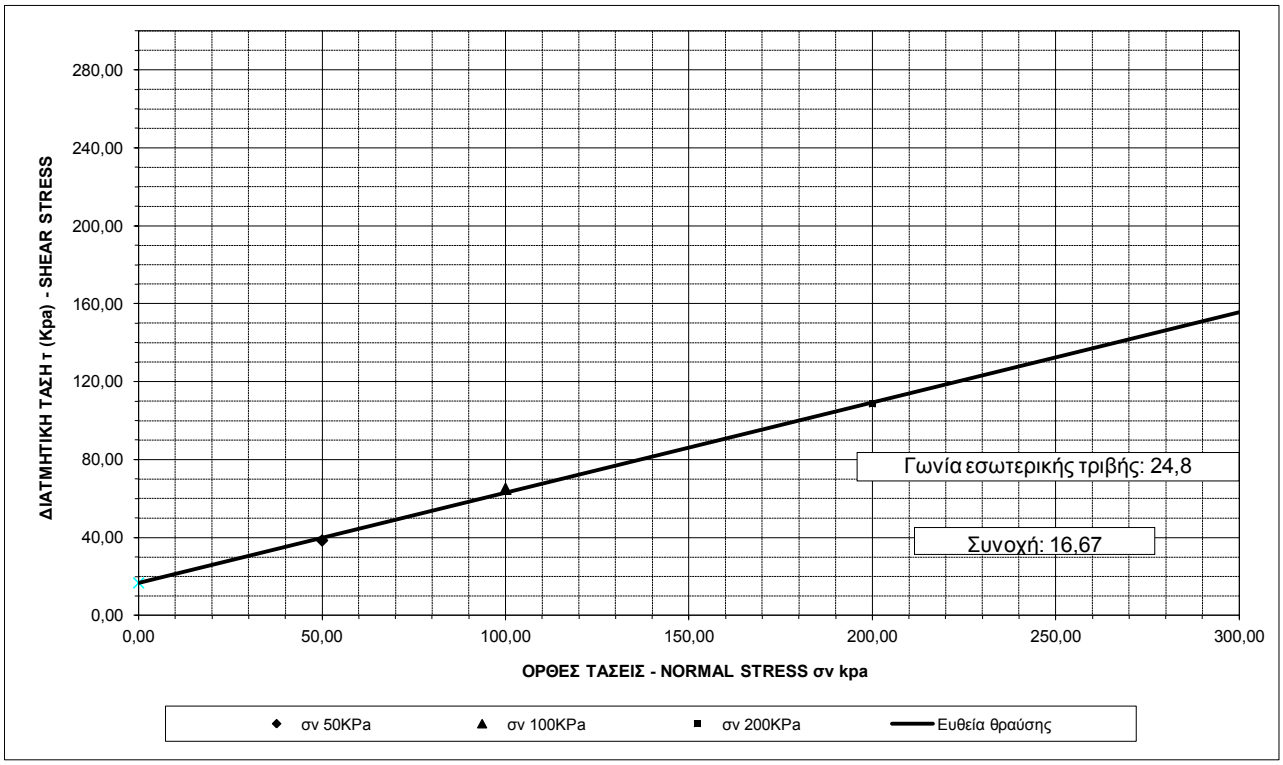
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

Δ Ο Κ Ι Μ Η Α Μ Ε Σ Η Σ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η Σ
D I R E C T S H E A R T E S T
ΤΑΧΕΙΑ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ / UCONSOLIDATED TEST

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ: Δ14ε/76717/542 .ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΕΡΓΟ-PROJECT	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ ΤΟΥ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.	**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT	ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ	11/11/2014

ΓΕΩΤΡΗΣΗ-BORING	**ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE**	**ΒΑΘΟΣ-DEPTH**
Γ 4	5013	14,80 - 15,00



ΔΙΑΤΜΗΣΗ SHEAR										
ΔΟΚ-ΙΜΙΟ	time	U	max ε_h	σ_v	σ_v	max τ	εh_f	εv_f	c_u	φ_u
	min	in/min	mm	kg/cm^2	KPa	kPa	mm	%	kPa	deg
1	20		4,00	0,50	50,00	38,48	4,00	2,64		
2	21		4,50	1,00	100,00	64,98	4,50	5,51	16,7	24,8
3	23		5,00	2,00	200,00	108,59	5,00	6,51		

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΌ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ ΣΕ ΒΡΑΧΟ							
(Wyllie,1999)							
ΕΡΓΟ:«ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ - ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ»							
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ Γ1							
RMR 70	E=10 ^(RMR - 10/40) Gpa				(Serafim and Pereira, 1983)		
Width of foundation (m)	Length of foundation (m)	q (Kpa)	v	Cs	E (Kpa)	S(mm)	Ks
2,00	4,00	252,5	0,3	1,12	31622776,60	1,62761E-05	17375151,98
2,50	5,00	252,5	0,3	1,12	31622776,60	2,03451E-05	13900121,58
3,00	6,00	252,5	0,3	1,12	31622776,60	2,44142E-05	11583434,65
3,50	7,00	252,5	0,3	1,12	31622776,60	2,84832E-05	9928658,27
4,00	8,00	252,5	0,3	1,12	31622776,60	3,25522E-05	8687575,99

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ ΣΕ ΒΡΑΧΟ							
(Wyllie,1999)							
ΕΡΓΟ:«ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΨΑΧΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΣΤΕΛΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΡΦΥΩΝ - ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ»							
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ Γ2							
RMR 70	E=10 ^(RMR - 10/40) Gpa			(Serafim and Pereira, 1983)			
Width of foundation (m)	Length of foundation (m)	q (Kpa)	v	Cs	E (Kpa)	S(mm)	Ks
2,00	4,00	224	0,3	1,12	31622776,60	1,4439E-05	17375151,98
2,50	5,00	224	0,3	1,12	31622776,60	1,80488E-05	13900121,58
3,00	6,00	224	0,3	1,12	31622776,60	2,16585E-05	11583434,65
3,50	7,00	224	0,3	1,12	31622776,60	2,52683E-05	9928658,27
4,00	8,00	224	0,3	1,12	31622776,60	2,8878E-05	8687575,99

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

Φωτ. 1: Θέση εκτέλεσης των γεωτρήσεων Γ1 & Γ2 στο χώρο παλαιάς χωματερής

Φωτ. 2: Εργασίες εκτέλεσης της Γεώτρησης Γ1.

Φωτ. 3: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ1. Βάθος 0,00μ – 3,50μ.

Φωτ. 4: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ1. Βάθος 3,50μ – 6,60μ.

Φωτ. 5: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ1. Βάθος 6,60μ – 9,60μ.

Φωτ. 6: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ1. Βάθος 9,60μ – 12,70μ.

Φωτ. 7: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ1. Βάθος 12,70μ – 15,60μ.

Φωτ. 8: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ1. Βάθος 15,60μ – 20,00μ.

Φωτ. 9: Εργασίες εκτέλεσης της Γεώτρησης Γ2.

Φωτ. 10: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ2. Βάθος 0,00μ – 3,50μ.

Φωτ. 11: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ2. Βάθος 3,50μ – 7,50μ.

Φωτ. 12: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ2. Βάθος 7,50μ – 11,30μ.

Φωτ. 13: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ2. Βάθος 11,30μ – 15,00μ.

Φωτ. 14: Θέση εκτέλεσης της γεώτρησης Γ3 πλησίον του χώρου γηπέδου στον οικισμό της Καστέλλας.

Φωτ. 15: Εργασίες εκτέλεσης της Γεώτρησης Γ3.

Φωτ. 16: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ3. Βάθος 0,00μ – 3,60μ.

Φωτ. 17: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ3. Βάθος 3,60μ – 7,80μ.

Φωτ. 18: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ3. Βάθος 7,80μ – 10,00μ.

Φωτ. 19: Θέση εκτέλεσης της γεώτρησης Γ4 πλησίον της περιοχής του υδροβιότοπου.

Φωτ. 20: Εργασίες εκτέλεσης της Γεώτρησης Γ4.

Φωτ. 21: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ4. Βάθος 0,00μ – 3,80μ.

Φωτ. 22: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ4. Βάθος 3,80μ – 7,80μ.

Φωτ. 23: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ4. Βάθος 7,80μ – 11,05μ.

Φωτ. 24: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ4. Βάθος 11,05μ – 14,00μ.

Φωτ. 24: Δειγματοληψία γεώτρησης Γ4. Βάθος 14,00μ – 15,00μ.