

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Π. Ε. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**«ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
– ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ»**



ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ Α.Ε.

, ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ Α.Ε.

Κορίνθου 293, Πάτρα,

Τ.Κ. 262 21, Τηλ: 2610-222616, Fax: 2610-225259, e-mail : info@sigmaeng.gr, ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 21-ΤΑΞΗ Γ΄

**«ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ – ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ»**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|-----------|
| 1. ΓΕΝΙΚΑ..... | 2 |
| 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | 2 |
| 3. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ-ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ | 4 |
| 3.1. Γεωμορφολογικές – Γεωλογικές συνθήκες ευρύτερης περιοχής | 4 |
| 3.2. Τεχνικογεωλογικές συνθήκες στενής περιοχής μελέτης | 8 |
| 3.3. Συνθήκες εκδήλωσης αστοχίας | 9 |
| 4. ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙΣΑ ΕΡΕΥΝΑ..... | 10 |
| 4.1 Έρευνα υπαίθρου..... | 10 |
| 4.2. Εργαστηριακές δοκιμές | 11 |
| 5. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ..... | 11 |
| 5.1. ΤΟΜΗ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ..... | 11 |
| 5.2 Στάθμη υπόγειων υδάτων | 13 |
| 5.3. Αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών..... | 13 |
| 6. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ | 17 |
| 6.1 Τυπική εδαφική τομή | 17 |
| 6.2. Γεωτεχνικές ενότητες και μηχανικά χαρακτηριστικά | 18 |
| Παράμετροι σχεδιασμού..... | 18 |
| ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ | 24 |
| 7. ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ..... | 25 |
| 8. ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΕΙΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ | 25 |
| 8.1. Ανάστροφες αναλύσεις..... | 25 |
| 8.2. Περιγραφή εκδηλωθείσας κατολίσθησης..... | 26 |
| 8.3. Περιγραφή μέτρων αποκατάστασης..... | 26 |
| 8.4. Έλεγχοι ευστάθειας διατομών με μέτρα αντιστήριξης..... | 26 |

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα αφορά την «ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ – ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ». Για την ανάθεση της εν λόγω μελέτης, υποβλήθηκε η αρ. πρωτ. Οικ. 42007/9977/24-5-2017 πρόσκληση σε τρία μελετητικά γραφεία με πτυχίο κατηγορίας 21 (Α' τάξης και άνω), με τη διαδικασία ανάθεσης με διαπραγματεύσεις χωρίς προηγούμενη δημοσίευση του άρθρου 32 του Ν. 4412/16, η οποία ακολουθήθηκε λόγω του κατεπείγοντος χαρακτήρα της εν λόγω αστοχίας της Επαρχιακής Οδού Αγίου Γεωργίου – Καπανδρίτι. Με την 402-21/13-06-2017 απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής ανατέθηκε στο γραφείο μελετών Sigma μελετών Α.Ε. η ως άνω μελέτη και στις 11-7-2017 υπογράφηκε η σχετική σύμβαση.

Αντικείμενο της μελέτης αποτελεί η διερεύνηση των γεωτεχνικών συνθηκών της αστοχίας που εκδηλώθηκε στις 19-1-2017 στην επαρχιακή οδό 18 του Νομού Κεφαλληνίας, στο τμήμα Άγιος Γεώργιος – Καπανδρίτι, σε απόσταση 200 περίπου μέτρων από τον οικισμό Άγιος Γεώργιος. Περιλαμβάνει, την επιτόπου τεχνικογεωλογική αναγνώριση και την εξέταση των συνθηκών εκδήλωσης του φαινομένου, την τοπογραφική αποτύπωση της περιοχής ενδιαφέροντος, τον προγραμματισμό των γεωτεχνικών ερευνών, την ανόρυξη 2 δειγματοληπτικών γεωτρήσεων συνολικού βάθους 40 μέτρων, την εκτέλεση των αντίστοιχων εργαστηριακών δοκιμών, τη σύνταξη έκθεσης αξιολόγησης της γεωτεχνικής έρευνας, την εκπόνηση μελέτης αποκατάστασης – σταθεροποίησης κατολίσθησης με τις προτάσεις οριστικής αποκατάστασης των αστοχιών.

Η ομάδα μελέτης εκπόνησης της γεωτεχνικής μελέτης, περιλαμβάνει τους εξής επιστήμονες:

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 21 ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ | | | |
|---|----------------------|---------------------|---|
| 1 | Κώστας Παντελόπουλος | Πολιτικός Μηχανικός | Νόμιμος Εκπρόσωπος, Συντονιστής έργου και εκτέλεσης Σύμβασης. Συντονιστής της ομάδας εκπόνησης της γεωτεχνικής μελέτης. |
| 2 | Ανδρέας Σπυρόπουλος | Δρ. Γεωλόγος | Συμμετοχή στην ομάδα εκπόνησης της γεωτεχνικής έρευνας (εργαστηριακές δοκιμές). |
| 3 | Βασιλική Βάκρου | Γεωλόγος | Συμμετοχή στην ομάδα εκπόνησης της γεωτεχνικής έρευνας (εργαστηριακές δοκιμές). |

Το τεύχος της μελέτης συνοδεύουν τα ακόλουθα Παραρτήματα:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ-ΘΕΣΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ (ΤΟΜΗ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Τέλος περιλαμβάνονται και τα εξής σχέδια:

ΣΧΕΔΙΟ ΓΤ1. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ (ΚΛΙΜΑΚΑ 1:250)

ΣΧΕΔΙΟ ΓΤ2. ΔΙΑΤΟΜΗ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΤΟΜΗ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ (ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50)

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στην Επαρχιακή Οδό υπ' αριθμ. 18, τμήμα Αγ. Γεώργιος – Καπανδρίτι, 200m περίπου από τον οικισμό του Αγ. Γεωργίου προς Καπανδρίτι, εκδηλώθηκε στις 19/01/2017 αστοχία του επιχώματος της οδού. Σημειώνεται ότι τις προηγούμενες ημέρες είχαν προηγηθεί έντονα καιρικά φαινόμενα τα

**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ**

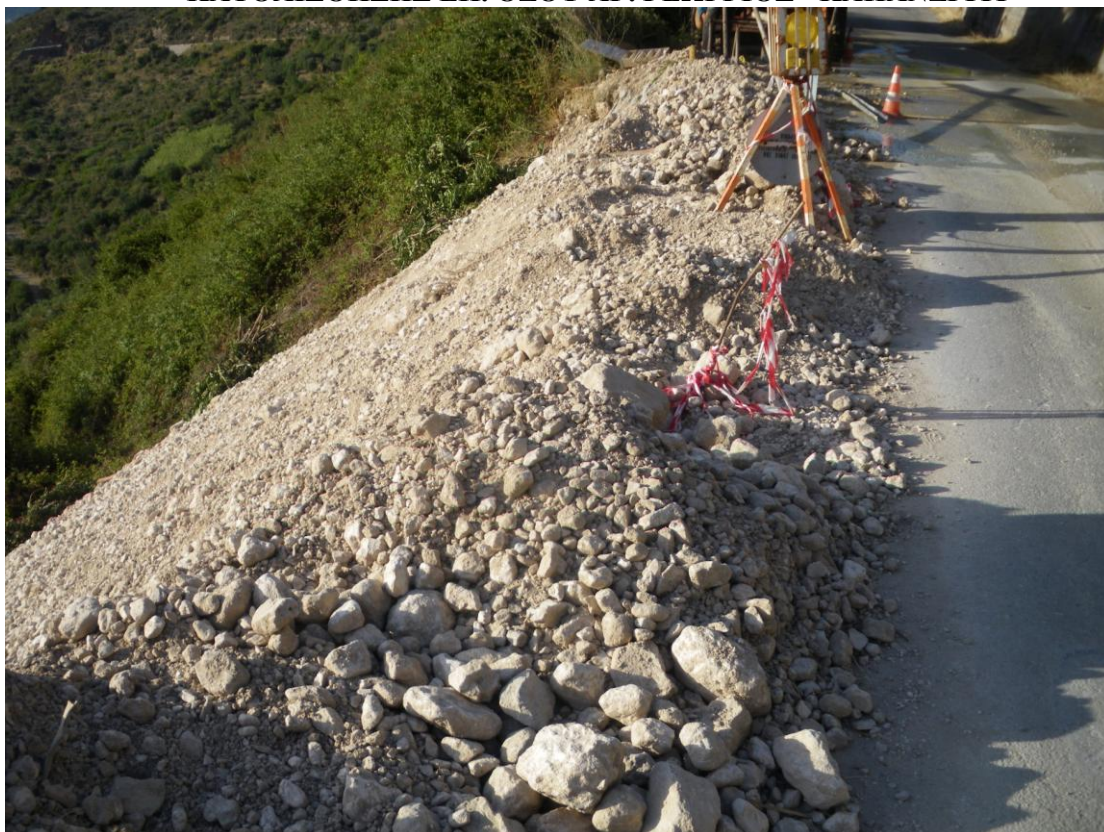
οποία και ουσιαστικά συνέβαλαν στην εκδήλωση του φαινομένου. Αποτέλεσμα αυτής της αστοχίας ήταν να υποχωρήσει το ένα ρεύμα κυκλοφορίας προς τα κατάντη. Παρόλο που η κυκλοφορία πλέον γίνεται από το ένα ρεύμα κυκλοφορίας, υπάρχει η επικινδυνότητα να καταρρεύσει ολοσχερώς η οδός και να διακοπεί τελείως η οδική κυκλοφορία στο εν λόγω σημείο. Η αστοχία εκδηλώθηκε επί του απότομου πρανούς και είχε ως αποτέλεσμα:

- την ανεξέλεγκτη πτώση υλικών επί του πρανούς που κάλυψαν μία έκταση στα κατάντη της τάξης των 250 m² περίπου,
- την υποσκαφή του οδοστρώματος της οδού και την καταστροφή μέρους αυτού εύρους έως 2 μέτρα (φώτο 1).

Η Π.Ε. Κεφαλληνίας, τοποθέτησε άμεσα σήμανση εκατέρωθεν της αστοχίας για την προστασία των διερχόμενων οχημάτων, ενώ επιπλέον, για λόγους προσωρινής προστασίας αλλά και αποτροπής περαιτέρω υποσκαφών επί του οδοστρώματος, προχώρησε στην κάλυψη της κατολισθαίνουσας έκτασης με αδρόκοκκα υλικά (φώτο 2). Σημειώνεται ότι δεν παρατηρήθηκαν αστοχίες στο τοιχείο προστασίας της οδού, ύψους ενός περίπου μέτρου στη βάση του ανάντη πρανούς. Να αναφερθεί τέλος, ότι στη θέση εκδήλωσης της αστοχίας, υπάρχει υπόγειο τεχνικό μικρού βάθους, το οποίο παροχετεύει (υπόγεια της οδού) τα ύδατα της αποστραγγιστικής τάφρου της οδού, του ανάντη πρανούς αλλά και ασθενούς πηγαίας εκφόρτισης που εντοπίζεται επί του πρανούς.



Φώτο 1. Αποψη της κατολίσθησης επί του κατάντη πρανούς της οδού. Παρατηρείται το τμήμα του οδοστρώματος που έχει καταστραφεί, ενώ είναι εμφανής η επικινδυνότητα για επέκταση των υποσκαφών προς το εσωτερικό της οδού. Διακρίνεται επίσης, το τοιχείο του ανάντη πρανούς το οποίο έχει παραμείνει ανέπαφο.



Φώτο 2. Κάλυψη της διαταραγμένης ζώνης με αδρόκοκκα υλικά, ως προσωρινό μέτρο αποφυγής περαιτέρω επέκτασης του φαινομένου.

Σημειώνεται ότι στα πλαίσια των ενεργειών για την αντιμετώπιση του φαινομένου, η Διεύθυνση Τεχνικών Έργων της Π.Ε. Κεφαλληνίας, κάλεσε άμεσα το ΙΓΜΕ, το οποίο με ειδικό κλιμάκιο προχώρησε σε αυτοψία και εν συνεχεία σε σύνταξη κατάλληλης τεχνικογεωλογικής έκθεσης. Στην έκθεση, περιγράφονται οι τεχνικογεωλογικές συνθήκες της περιοχής, ο μηχανισμός εκδήλωσης του φαινομένου και υποβάλλονται ενδεικτικά προτάσεις αναφορικά με την αντιμετώπιση του.

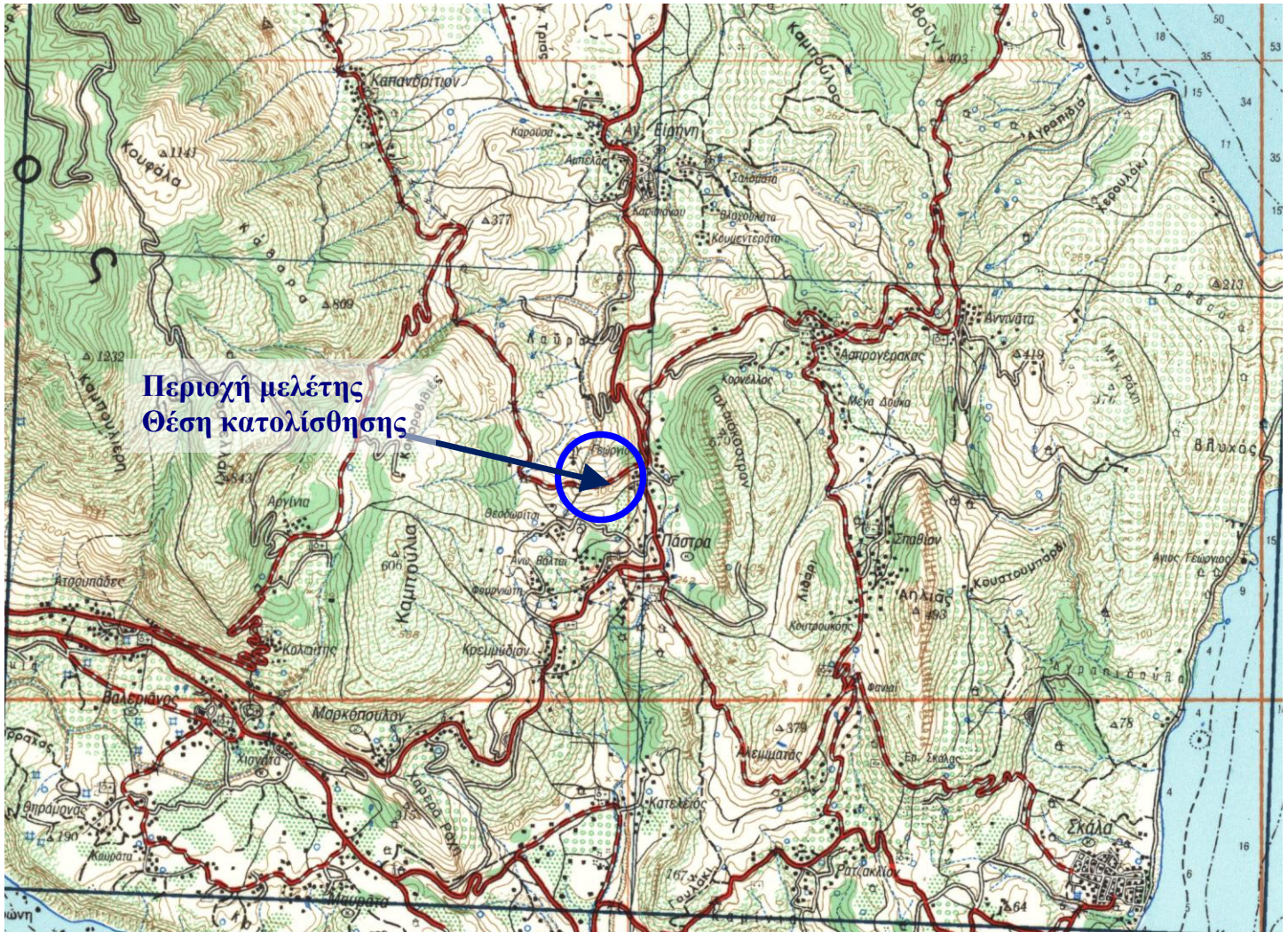
Η θέση της κατολίσθησης έχει τις ακόλουθες συντεταγμένες (σύστημα ΕΓΣΑ 87): $X = 214962$ $Y = 4221754$.

3. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ-ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

3.1. Γεωμορφολογικές – Γεωλογικές συνθήκες ευρύτερης περιοχής

Η προς μελέτη περιοχή εντάσσεται στο νοτιοανατολικό άκρο της Κεφαλονιάς στη Δ.Ε. Ελειού-Πρόννων του Δήμου Κεφαλληνίας. Εντοπίζεται στις νοτιοδυτικές πλαγιές των εξάρσεων Καμπούλια (606 μ.) και Κοκοροβιθιάς, με το ανάγλυφο να είναι πολύ έντονο και απότομο ως αποτέλεσμα των έντονων νεοτεκτονικών κινήσεων που χαρακτηρίζουν την περιοχή (σχήμα 2). Το υψόμετρο ανέρχεται σε 282 μέτρα περίπου. Οι κλίσεις της πλαγιάς είναι αρκετά μεγάλη (20-40%) ενώ στα κατόντη κατά θέσεις γίνεται σχεδόν κατακόρυφη. Αραιά θαμνώδης βλάστηση αναπτύσσεται στον χώρο μεταξύ του δρόμου έως την κορυφογραμμή. Πυκνή βλάστηση από σκίνα και πουρνάρια καλύπτει τα απότομα πρηνή κατόντη του δρόμου έως την κοίτη του χειμάρρου. Η περιοχή αποστραγγίζεται μέσω μικρών χειμάρρων τόσο βόρεια προς τον χειμάρρο Αγ. Ειρήνης όσο και νότια απευθείας στην θάλασσα στον όρμο Κατελειού.

**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥΣ - ΚΑΠΑΝΑΡΙΤΙ**



Σχήμα 1. Κάλυψη της διαταραγμένης ζώνης με αδρόκοκκα υλικά, ως προσωρινό μέτρο αποφυγής περαιτέρω επέκτασης του φαινομένου.

Η Κεφαλονιά γεωτεκτονικά εντάσσεται στην Ζώνη Παζών με εξαίρεση το ΝΑ τμήμα της που ανήκει στην Ιόνιο Ζώνη.

Στην ευρύτερη περιοχή εντοπίζονται οι ακόλουθοι σχηματισμοί. Ζώνη Παζών (σχήμα 2):

- Δευτερογενείς δολομίτες του Κατώτερου Κρητιδικού(ki-d), γκρι έως πρασινωπού χρώματος οι οποίοι εμφανίζονται στο βόρειο τμήμα του νησιού (Καλόν Όρος) και στην νοτιοδυτική πλευρά του Αίνου.
- Ασβεστόλιθους του Ανωτέρου κρητιδικού(ks-k), λευκοί κλαστικοί ασβεστόλιθοι με πλήθος απολιθωμάτων (γαστερόποδα, ρουδίστες, εχινόδερμα, σπόγγοι κ.α). Είναι λεπτοστρωματώδεις - παχυστρωματώδεις η και άστρωτοι και αποτελούν τον κυρίαρχο σχηματισμό στον Αίνο αλλά και σε ολόκληρη την Κεφαλονιά. Στην περιοχή ενδιαφέροντος εμφανίζονται ΒΔ της Πάστρας στα υψώματα Κακορεβυθιές.
- Ασβεστόλιθοι Παλαιοκαίνου (Pc-k), λεπτοστρωματώδεις η άστρωτοι εμφανίζονται σε περιορισμένες εκτάσεις κυρίως στην ανατολική πλευρά του Αίνου.
- Ασβεστόλιθοι Ηωκαίνου (eO-k), άστρωτοι έως παχυστρωματώδεις κλαστικοί ασβεστόλιθοι με Νουμουλίτες και Αλβεολίνες. Εμφανίζονται κυρίως στην περιοχή Παλικής.
- Σειρά του Ανώτερου Ολιγοκαίνου-Ανωτέρου Μειοκαίνου (Mi-c, Mi-k), στην λιθοστρωματογραφική στήλη της σειράς συμμετέχουν κροκαλοπαγή, μάργες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, αμμούχες μάργες και αργιλικές μάργες. Είναι οι σχηματισμοί στους οποίους εδράζεται ο δρόμος στην ευρύτερη περιοχή της αστοχίας.

**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ**

- ο Πλειόκαινο(Pl-s), κροκαλοπαγές, ψαμμίτης και ασβεστόλιθος στα κατώτερα στρώματα που μεταπίπτουν σε ψαμμιτικούς ασβεστόλιθους και αμμούχες μάργες στα ανώτερα στρώματα. Εμφανίζονται δυτικά της Πάστρας και ανάντη του δρόμου Αγ. Γεώργιος -Καπανδρίτι.
- ο Πλειστόκαινο (Qdl), κροκαλοπαγή και ασβεστιτικός ψαμμίτης με σημαντική εξάπλωση ανατολικά της Πάστρας.
- ο Αλλουβιακές προσχώσεις και κορήματα (Q-al), καλύπτουν μικρές εκτάσεις στην περιοχή Αγ. Ειρήνης και Σκάλας.

Η Ιόνιος ζώνη όπως αναφέραμε αναπτύσσεται τις νοτιοανατολικές περιοχές της Κεφαλονιάς Λιμένα – Πόρος - Σάμη. Οι σχηματισμοί της δεν εμφανίζονται στην περιοχή ενδιαφέροντος με εξαίρεση ένα μικρό τεκτονικό κάλυμμα από ασβεστόλιθους Βίγλας (ch) δυτικά της περιοχής ενδιαφέροντος. Το γεωλογικό υπόβαθρο αποτελούν οι γύψοι και τα Τριαδικά λατυποπαγή και στη συνέχεια ακολουθεί η ανθρακική σειρά της Ιόνιου με ένα ευρύ φάσμα ιζηματογένεσης που περιλαμβάνει: ασβεστόλιθους Παντοκράτορα ,ασβεστόλιθους Ammonitico rosso, σχιστόλιθους με Ποσειδώνιες, ασβεστόλιθους Βίγλας, ασβεστόλιθους Σενωνίου, ασβεστόλιθους Παλαιοκαίνου-Ηωκαίνου.

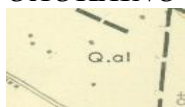
Οι έντονες γεωδυναμικές διεργασίες και η σεισμική δραστηριότητα στο νησί έχουν επιφέρει καταπόνηση των γεωλογικών σχηματισμών. Όπως φαίνεται και στον γεωλογικό χάρτη κλ. 1:50.000) ένα πλήθος ρηγμάτων διασχίζει τις γεωλογικές ενότητες και σε πολλές περιπτώσεις, κυρίως στις ασβεστολιθικές μάζες, έχει επέλθει κατακερματισμός και κονιορτοποίηση. Η πυκνή και ισχυρή τεκτονική δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα στην Κεφαλονιά σε συνδυασμό με την μορφολογία και τις τοπικές υδρογεωλογικές συνθήκες δημιουργεί σε πολλές περιπτώσεις συνθήκες αστάθειας και ευνοεί την εκδήλωση κατολισθητικών φαινομένων. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, αναπτύσσονται ρηξιγενείς ζώνες με δύο κύριες διευθύνσεις ΒΔ-ΝΑ και ΒΑ – ΝΔ.

**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΑΡΙΤΙ**



ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ

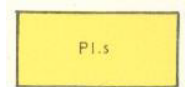
ΟΛΟΚΑΙΝΟ-ΝΕΟΓΕΝΕΣ



Αλλουβιακές προσχώσεις

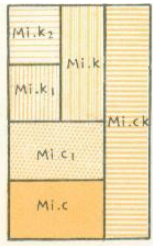


Κροκαλοπαγή Πλειστοκαίνου

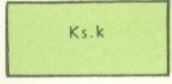


Κροκαλοπαγή, ψαμμίτες και μάργες του Πλειόκαινου

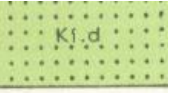
ΖΩΝΗ ΠΑΞΩΝ



Ανώτερο Ολιγόκαινο - Ανώτερο Μειόκαινο: Κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, μάργες και ασβεστόλιθος



Ασβεστόλιθοι Ανώτερου Κρητιδικού

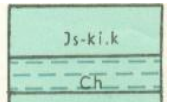


Δολομίτες και ασβεστόλιθοι Κατώτερου Κρητιδικού

ΙΟΝΙΟΣ ΖΩΝΗ



Ασβεστόλιθοι Ανώτερου Κρητιδικού



Ασβεστόλιθοι Βίγλας

Σχήμα 2. Γεωλογικός χάρτης ΙΓΜΕ ευρύτερης περιοχής μελέτης.

3.2. Τεχνικογεωλογικές συνθήκες στενής περιοχής μελέτης

Με βάση τα επιτόπου στοιχεία που συλλέχθηκαν από μέλη της ομάδας εκπόνησης της μελέτης στην περιοχή ενδιαφέροντος, τις πληροφορίες που αντλήθηκαν από την τεχνικογεωλογική έκθεση του ΙΓΜΕ αλλά και από τα στελέχη της Διεύθυνσης Τεχνικών Έργων Π.Ε. Κεφαλληνίας και σε συνδυασμό με τα επιτόπου στοιχεία που προέκυψαν από την γεωτεχνική έρευνα, διαχωρίστηκαν για την περιοχή του έργου οι κάτωθι τεχνικογεωλογικές ενότητες (όπως αποτυπώνονται στο τεχνικογεωλογικό χάρτη κλίμακας 1:500 – Σχήμα 3):

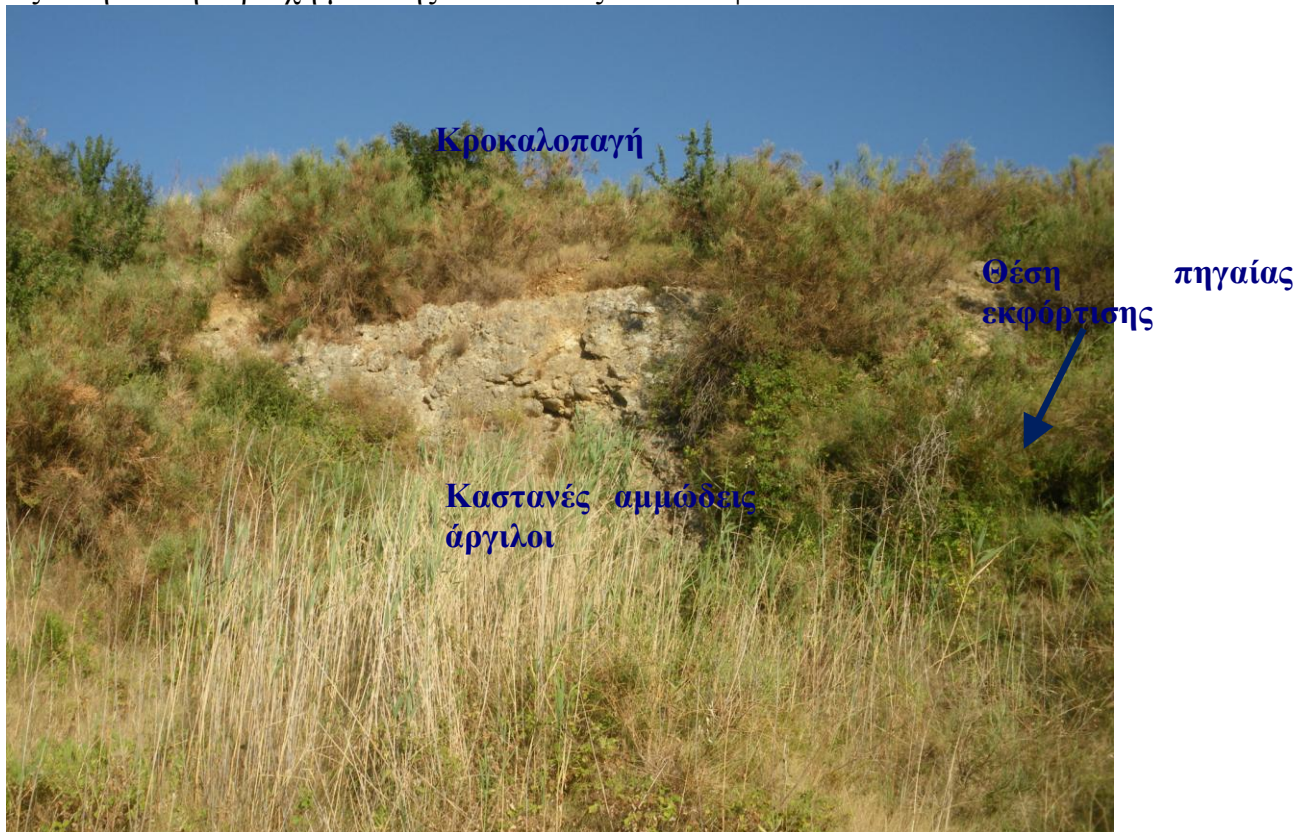
Πρόσφατα υλικά κατολισθήσεων. Προήλθαν από την εκδήλωση της κατολίσθησης και χαρακτηρίζονται από ανάμεικτη σύσταση και μηδενική συνοχή. Η σύσταση τους καθορίζεται από τα υλικά των σχηματισμών που παρασύρθηκαν και μετακινήθηκαν προς τα κατάντη κατά την εκδήλωση του φαινομένου. Έχουν μικρό πάχος (έως 2 μέτρα στα κατάντη του πρανούς όπου έχουν συσσωρευτεί από την μετακίνηση τους) και καλύπτουν την περιοχή που έχει επηρεαστεί από την κατολίσθησης.

Αμμοχάλικα και υλικά οδοστρώσας. Καστανά-ανοιχτοκάστανα χαλίκια ασβεστολιθικής κυρίως σύστασης με άμμο και μικρότερο ποσοστό αργίλου και ιλύος. Περιλαμβάνουν και τα υλικά οδοστρώσας τα οποία παρουσιάζουν μία σχετική διαβάθμιση. Καλύπτουν την οδό κυρίως προς το κατάντη πρανές καθώς και τη στέψη του εν λόγω πρανούς με το πάχος τους να είναι μικρό και να μην ξεπερνά τα 3,5 μέτρα. Στην άκρη της οδού στη βάση του ανάντη πρανούς, ουσιαστικά εκμηδενίζονται. Υλικά μέτριας έως χαμηλής συνοχής, που αποτέλεσαν την κύρια πηγή τροφοδοσίας των κατολισθαίνοντων υλικών. Διαπερατά υλικά λόγω της χαλαρής δομής τους αλλά και της αδρομερούς σύστασης τους.

Κροκαλοπαγή. Ασβεστολιθικά – ψαμμιτικά κροκαλοπαγή κατά θέσεις ψηφιδοπαγή ή ακόμα και ψαμμίτες, μέτρια έως καλά συγκολλημένα, με ψηφίδες και κροκάλες ποικίλης κοκκομετρικής σύστασης και μία συγκολλητική μάζα από ασβεστοψαμμιτικό υλικό. Παρουσιάζονται έντονα τεκτονισμένα με αποτέλεσμα να δημιουργούν αυξημένο δευτερογενές πορώδες που επιτρέπει την διέλευση των υπόγειων υδάτων. Εντοπίζονται στο ανάντη πρανές της οδού σε ύψος πάνω από 6 μέτρα και το πάχος τους είναι σχετικά μικρό. Επικάθονται ασύμφωνα των υποκείμενων καστανών αμμωδών αργίλων.

Καστανοί αμμώδεις άργιλοι. Πρόκειται για σχηματισμό από αργίλους με κυμαινόμενο ποσοστό άμμου και ιλύος, ο οποίος εντοπίζεται επί της οδού κάτω από τα αμμοχάλικα ενώ στο ανάντη πρανές υπόκειται των κροκαλοπαγών. Αποτελεί ουσιαστικά τη ζώνη μετάβασης από τα κροκαλοπαγή στις υποκείμενες τεφρές άμμους και αργίλους. Μέτριας έως καλής συνοχής σχηματισμός, μικρού πάχους που στην θέση εκδήλωσης της κατολίσθησης δεν ξεπερνά τα δύο περίπου μέτρα, ενώ στο ανάντη πρανές φτάνει έως και τα πέντε μέτρα. Σχηματισμός που ευνοεί την μερική διέλευση των υπόγειων υδάτων λόγω του σημαντικού ποσοστού άμμου αλλά και της σχετικά μέτριας συνοχής του. Τα αργίλικα κλάσματα όπως παρατηρήθηκε επιτόπου (κατά την γεωτεχνική έρευνα, αλλά και από τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών) παρουσιάζουν υψηλή πλαστικότητα. Μέρος των καστανών αργίλων, συμπαρασύρθηκε κατά την εκδήλωση της αστοχίας και αναμείχθηκε με τα υπόλοιπα υλικά που ολισθήσανε. Επί του πρανούς στην επαφή με τα κροκαλοπαγή εκδηλώνεται ασθενούς μορφής πηγαία εκφόρτιση.

Τεφροί έως σκουρόχρωμοι άργιλοι και άμμοι. Τεφροί με το βάθος σκουρόχρωμοι άργιλοι με κυμαινόμενο ποσοστό άμμου και ιλύος με παρεμβολές σημαντικού πάχους από τεφρές άμμους και αμμοϊλύες με ποικίλο ποσοστό αργίλου. Υπόκεινται των καστανών αργίλων και αποτελούν το γεωλογικό υπόβαθρο της στενής περιοχής ενδιαφέροντος. Υγής σχηματισμός καλής έως πολύ καλής γεωμηχανικής συμπεριφοράς, το πάχος του οποίου είναι αρκετά μεγάλο και καθορίζεται σε σημαντικό βαθμό από την νεοτεκτονική αλλά και το παλαιοανάγλυφο των υποκείμενων αλπικών σχηματισμών. Κατά θέσεις αποκτά ημιβραχώδη δομή, ενώ θεωρείται πρακτικά αδιαπέρατος σχηματισμός. Στη στενή περιοχή μελέτης δεν εντοπίζονται επιφανειακά.



Φώτο 3. Άποψη του ανάντη πρανούς, όπου διακρίνονται στη στέψη του τα κροκαλοπαγή. Επίσης σημειώνεται η θέση της ασθενούς πηγαίας εκφόρτισης.

3.3. Συνθήκες εκδήλωσης αστοχίας

Το φαινόμενο εκδήλωσης της αστοχίας επί της Επαρχιακής Οδού, οφείλεται σε ένα συνδυασμό παραγόντων που αναλύονται ως εξής:

**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ**

- ❖ τα έντονα καιρικά φαινόμενα (υψηλές βροχοπτώσεις) που προηγήθηκαν της 19-1-2017 που εκδηλώθηκε το φαινόμενο,
- ❖ η απότομη κλίση του κατάντη της οδού πρανούς, το οποίο και καλύπτεται από χαλαρές αποθέσεις (αμμοχάλικα),
- ❖ η έλλειψη ισχυρού αποστραγγιστικού δικτύου της οδού (επενδεδυμένη τάφρος στα ανάντη) με αποτέλεσμα τα όμβρια ύδατα να κινούνται ανεξέλεγκτα και να εμποτίζουν το κατάντη πρανές της οδού,
- ❖ το μικρό βάθος του υφιστάμενου τεχνικού (όπως φαίνεται στη φώτο 1, στο πρανές φτάνει σε βάθος μόλις 1,5 μέτρα). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, αντί να παροχετεύονται με ασφάλεια τα όμβρια προς τα κατάντη, αντιθέτως εμποτίζουν περαιτέρω το κατάντη πρανές,
- ❖ των χαλαρών επιφανειακών υλικών που δομούν επιφανειακά το μεγαλύτερο τμήμα της οδού (αμμοχάλικα),
- ❖ της μέτριας συνοχής των υποκείμενων καστανών αργίλων με άμμο σε συνδυασμό με την υψηλή πλαστικότητα των αργιλικών συστατικών, αλλά και της σχετικά υψηλής υδροπερατότητας που παρουσιάζουν που επιτρέπει την διέλευση υπόγειων υδάτων από τη μάζα τους,
- ❖ των υψηλών σχετικά υπόγειων μεταγρίσεων υδάτων από τα ανάντη, λόγω της ύπαρξης των κροκαλοπαγών που εμποτίζουν τις καστανές αργίλους με άμμο και εν συνεχεία των αμμοχάλικων.

4. ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙΣΑ ΕΡΕΥΝΑ

4.1 Έρευνα υπαίθρου

Οι γεωτεχνικές συνθήκες στη θέση της κατολίσθησης διερευνήθηκαν με την εκτέλεση δύο (-2-) περιστροφικών, δειγματοληπτικών γεωτρήσεων, με σήμανση Γ1 και Γ2 βάθους 17.00m και 23.00m αντίστοιχα.

Οι εργασίες υπαίθρου εκτελέστηκαν στις 11-13 Ιουλίου 2017. Η εκτέλεση των γεωτρήσεων έγινε με περιστροφικό γεωτρώπανο τύπου BOYLES BBS-37, φερόμενο επί φορτηγού και εφαρμόστηκαν οι παρακάτω προδιαγραφές:

- ❖ “Τεχνικές Προδιαγραφές Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων Ξηράς για Γεωτεχνικές Έρευνες” (Ε 101-83), Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ / Γ.Γ.Δ.Ε. / Διεύθυνση Ερευνών Εδαφών (ΕΚ1), Φ.Ε.Κ. 363/24.06.83, Τεύχος Β.
- ❖ “Τεχνικές Προδιαγραφές Επιτόπου Δοκιμών Εδαφομηχανικής” (Ε 106-86)), Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ / Γ.Γ.Δ.Ε. / Διεύθυνση Ερευνών Εδαφών (ΕΚ1), Φ.Ε.Κ. 995/31.12.86, Τεύχος Β.

Για τη διάτρηση των γεωτρήσεων ανάλογα με τον εδαφικό σχηματισμό χρησιμοποιήθηκε η κατάλληλη τεχνική διάτρησης ώστε να αυξηθεί στο μέγιστο η δειγματοληψία και να ελαχιστοποιηθεί η διαταραχή του δείγματος. Για την αποφυγή κατάπτωσης των τοιχωμάτων της γεώτρησης χρησιμοποιήθηκε σωλήνωση κατάλληλης διαμέτρου.

Η διάτρηση των εδαφικών σχηματισμών έγινε με χρήση μονής καροταρίας με κοπτικό άκρο από βίδια. Κατά τη διάρκεια της διάτρησης των εδαφικών στρώσεων, η δειγματοληψία ήταν συνεχής και ελήφθησαν ημιδιαταραγμένα δείγματα “φραγμού” με διακοπή του νερού διάτρησης.

Κατά τη διάτρηση της γεώτρησης σε εδαφικό σχηματισμό εκτελέστηκαν δοκιμές τυποποιημένης διείδυσης SPT (Standard Penetration Test) κατά Terzaghi σύμφωνα με το πρότυπο ASTM D 1586-08a, κατά τις οποίες ελήφθησαν αντιπροσωπευτικά δείγματα με τον διαιρετό δειγματολήπτη SS-2 (split spoon).

Κατά την καταγραφή των γεωτρήσεων, πέραν των τεχνικών χαρακτηριστικών της διάτρησης, έγινε πλήρης γεωλογική καταγραφή των πυρήνων των γεωτρήσεων.

**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ**

Όλα τα δείγματα μετά την επί τόπου μακροσκοπική εξέτασή τους και καταγραφή, τοποθετήθηκαν σε ειδικά ξυλοκιβώτια και φωτογραφήθηκαν. Από τα παραπάνω δείγματα επελέγησαν όσα προορίζονταν για εργαστηριακές δοκιμές και μεταφέρθηκαν για ανάλυση στο εργαστήριο γεωτεχνικής μηχανικής και ποιοτικού ελέγχου «ΓΕΩΔΟΜΗ» (www.e-geodomi.gr).

Η θέση των γεωτρήσεων δίνεται σε απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος, Παράρτημα Α. Οι τομές υπεδάφους των γεωτρήσεων δίνονται στο Παράρτημα Β και η φωτογραφική αποτύπωση των δειγμάτων των γεωτρήσεων δίνεται στο Παράρτημα Γ.

Τα βάθη των γεωτρήσεων δίνονται στον Πίνακα.

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | ΒΑΘΟΣ (m) |
|----------|--------------|
| Γ1 | 17.00 |
| Γ2 | 23.00 |

4.2. Εργαστηριακές δοκιμές

Σε αντιπροσωπευτικά εδαφικά δείγματα των γεωτρήσεων εκτελέστηκαν εργαστηριακές δοκιμές κατάταξης, προκειμένου να διερευνηθούν οι ιδιότητες των γεωτεχνικών σχηματισμών που συναντώνται στο υπέδαφος. Στα διαταραγμένα εδαφικά δείγματα εκτελέστηκαν δοκιμές κατάταξης, ήτοι: προσδιορισμός φυσικής υγρασίας, κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα, προσδιορισμός ορίων Atterberg και ειδικού βάρους.

Σε αντιπροσωπευτικά δείγματα φραγμού εκτελέστηκαν, επιπλέον των δοκιμών κατάταξης, δοκιμές ανεμπόδιστης θλίψης, δοκιμές άμεσης διάτμησης, και δοκιμές στερεοποίησης.

Εκτελέστηκαν επίσης σε βραχώδεις πυρήνες των γεωτρήσεων δοκιμές σημειακής φόρτισης.

Οι εργαστηριακές δοκιμές εκτελέστηκαν σύμφωνα με τις προδιαγραφές "Τεχνικές Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής (Ε105-86)", Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ / Γ.Γ.Δ.Ε. / Διεύθυνση Ερευνών Εδαφών (ΕΚ1), Φ.Ε.Κ. 955/31.12.86, Τεύχος Β.

Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών παρουσιάζονται συγκεντρωτικά σε πίνακες. Επίσης δίνονται στην τομή υπεδάφους των γεωτρήσεων και σε διαγράμματα στο Παράρτημα Β.

5. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

5.1. ΤΟΜΗ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ

Οι τομές υπεδάφους των γεωτρήσεων παρουσιάζονται στο Παράρτημα Β και έχουν ως ακολούθως:

Γεώτρηση Γ1

0.00 - 0.40m Πρόσφατες επιχώσεις.

0.40 - 3.00m Καστανά, μέτρια πυκνά **αργιλώδη ΧΑΛΙΚΙΑ με άμμο**.

Το ποσοστό των χαλικιών είναι 38% της άμμου είναι 32% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο Νο. 200, 30%. Το όριο υδαρότητας LL είναι 29%, ο δείκτης πλαστικότητας PI 15% και η φυσική υγρασία w είναι 11%.

Η δοκιμή τυποποιημένης διείδυσης (SPT) έδωσε κρούσεις N = 30, ανά 30cm διείδυση σε βάθος 2.00m.

3.00 - 5.00m Καστανή, στιφρή **ΑΡΓΙΛΟΣ με άμμο**, εξαιρετικά υψηλής πλαστικότητας.

Το ποσοστό της άμμου είναι 27% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο Νο. 200, 73%. Το όριο υδαρότητας LL είναι 53%, ο δείκτης πλαστικότητας PI 35% και η φυσική υγρασία w είναι 17.8%.

**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ**

Η δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης (SPT) έδωσε κρούσεις $N = 24$, ανά 30cm διείσδυση σε βάθος 4.00m.

- 5.00 – 8.50m Τεφρή, μέτρια πυκνή έως πυκνή **ιλυώδης ΑΜΜΟΣ**.
Το ποσοστό της άμμου κυμαίνεται από 51% έως 52% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο No. 200, από 48% έως 49%. Το όριο υδαρότητας LL είναι 23%, ο δείκτης πλαστικότητας PI 6% ή παρουσιάζει αμελητέα πλαστικότητα και η φυσική υγρασία w είναι 13.4%.
Η δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης (SPT) έδωσε κρούσεις $N = 27$ και $N = 51$, ανά 30cm διείσδυση σε βάθος 6.00m, και 7.90m αντίστοιχα.
- 8.50 - 10.00m Τεφρή, σκληρή **ΑΡΓΙΛΟΣ** υψηλής πλαστικότητας.
Το ποσοστό της άμμου είναι 2% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο No. 200, 98%. Το όριο υδαρότητας LL είναι 51%, ο δείκτης πλαστικότητας PI 34% και η φυσική υγρασία w είναι 15.3%.
- 10.00 - 17.00m Τεφρή, σκληρή **ΑΡΓΙΛΟΣ με άμμο**, μέσης πλαστικότητας. Περιέχει οριζόντες σκληρής μάργας σε βάθη 10.12m - 11.30m και 11.50m - 12.40m. Επίσης στα 14.50m - 15.00m συναντάται ψαμμιτικός ορίζοντας.
Το ποσοστό της άμμου είναι 18% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο No. 200, 82%. Το όριο υδαρότητας LL κυμαίνεται από 32% έως 33%, ο δείκτης πλαστικότητας PI από 14% έως 16% και η φυσική υγρασία w κυμαίνεται από 14.8% έως 15.5%.
Η δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης (SPT) έδωσε ΑΡΝΗΣΗ διείσδυσης σε βάθη 10.00m, 13.60m και 16.00m.
- Γεώτρηση Γ2**
- 0.00 - 0.40m Πρόσφατες επιχώσεις.
- 0.40 - 3.45m Καστανά, μέτρια πυκνά **αργιλώδη ΧΑΛΙΚΙΑ με άμμο**.
Το ποσοστό των χαλικιών είναι 68% της άμμου είναι 15% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο No. 200, 17%. Το όριο υδαρότητας LL είναι 23%, ο δείκτης πλαστικότητας PI 10% και η φυσική υγρασία w είναι 5%.
Η δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης (SPT) έδωσε κρούσεις $N = 23$, ανά 30cm διείσδυση σε βάθος 3.00m
- 3.45 – 4.50m Καστανή, στιφρή **αμμώδης ΑΡΓΙΛΟΣ** υψηλής πλαστικότητας.
Το ποσοστό της άμμου είναι 33% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο No. 200, 67%. Το όριο υδαρότητας LL είναι 35%, ο δείκτης πλαστικότητας PI 24% και η φυσική υγρασία w είναι 12.4%.
- 4.50 – 6.00m Τεφρή, σκληρή **αμμώδης ΑΡΓΙΛΟΣ** μέσης πλαστικότητας.
Το ποσοστό της άμμου είναι 45% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο No. 200, 55%. Το όριο υδαρότητας LL είναι 29%, ο δείκτης πλαστικότητας PI 13% και η φυσική υγρασία w είναι 11.1%.
Η δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης (SPT) έδωσε κρούσεις $N = 87$, ανά 30cm διείσδυση σε βάθος 5.00m.
- 6.00 – 14.00m Τεφρή, πολύ πυκνή **ιλυώδης ΑΜΜΟΣ**. Περιέχει οριζόντες αμμώδους ιλύος σε βάθη 9.15m - 10.00m και 13.10m - 13.50m.
Το ποσοστό της άμμου κυμαίνεται από 41% έως 65% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο No. 200, από 35% έως 59%. Ο σχηματισμός παρουσιάζει αμελητέα πλαστικότητα και η φυσική υγρασία w κυμαίνεται από 12.1% έως 17.9%.

**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ**

Η δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης (SPT) έδωσε κρούσεις $N > 50$, ανά 30cm διείσδυση σε βάθος 7.00m, στη συνέχεια έδωσε ΑΡΝΗΣΗ διείσδυσης σε βάθος 9.00m, ενώ έδωσε κρούσεις $N > 50$, ανά 30cm διείσδυση, σε βάθη 11.50m, και 13.73m.

14.00 – 23.00m Τεφρή, σκληρή **ΑΡΓΙΛΟΣ** υψηλής πλαστικότητας. Περιέχει ορίζοντες σκληρής μάργας σε βάθη 14.00m - 15.30m και 16.80m - 17.70m.

Το ποσοστό της άμμου κυμαίνεται από 2% έως 5% και των λεπτοκόκκων, διερχόμενο από το κόσκινο Νο. 200, από 95% έως 98%. Το όριο υδαρότητας LL κυμαίνεται από 39% έως 48%, ο δείκτης πλαστικότητας PI από 23% έως 31% και η φυσική υγρασία w κυμαίνεται από 11.3% έως 12.9%.

Η δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης (SPT) έδωσε κρούσεις $N > 50$, ανά 30cm διείσδυση σε βάθος 16.00m.

5.2 Στάθμη υπόγειων υδάτων

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των γεωτρήσεων, τον Ιούλιο του 2017, διαπιστώθηκε στάθμη υπόγειων υδάτων, όπως φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 5.1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1: ΣΤΑΘΜΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | ΣΤΑΘΜΗ (m) | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ (dd/mm/yyyy) |
|----------|---------------|----------------------------|
| Γ1 | - | 11/7/2017 |
| Γ2 | - | 13/7/2017 |

5.3. Αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών

Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών και επιτόπου δοκιμών για τον προσδιορισμό των φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων του εδάφους παρουσιάζονται στην τομή υπεδάφους και σε διαγράμματα στο Παράρτημα Β. Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των δοκιμών κατάταξης δίνονται στον Πίνακα 5.2. Τα αποτελέσματα των δοκιμών ανεμπόδιστης θλίψης στον Πίνακα 5.3, τα αποτελέσματα άμεσης διάτμησης στον Πίνακα 5.4, τα αποτελέσματα των δοκιμών στερεοποίησης στον Πίνακα 5.5 και τα αποτελέσματα του προσδιορισμού του μέτρου συμπίεστότητας κατά τη δοκιμή στερεοποίησης στον Πίνακα 5.6.

Επίσης τα αποτελέσματα των δοκιμών σημειακής φόρτισης (Point Load) δίνονται στον Πίνακα 5.7.

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | ΔΕΙΓΜΑ | ΒΑΘΟΣ (m) | ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ | ΟΡΙΑ ATTERBERG | | | ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ | | | | | | | | | | ΧΑΛΙΚΕΣ | ΑΜΜΟΣ | ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΑ ΙΛΥΣ / ΑΡΓΙΛΟΣ | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ | ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΤΑ AUSCS |
|----------|--------|------------------|-------------------|-------------------|-----------|-----------|--|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|
| | | | w (%) | LL (%) | PL (%) | PI (%) | 1" (%) | 3/4" (%) | 1/2" (%) | 3/8" (%) | No4 (%) | No10 (%) | No40 (%) | No100 (%) | No200 (%) | < 0.005mm (%) | > No4 (%) | No4 - No200 (%) | < No200 (%) | G _s | |
| Γ1 | Δ1 | 1.60 – 2.00 | 11 | 29 | 14 | 15 | 93 | 87 | 77 | 72 | 62 | 53 | 39 | | 30 | | 38 | 32 | 30 | | GC |
| | Δ2 | 3.00 – 3.40 | 17.8 | 53 | 18 | 35 | | | | 100 | 100 | 94 | 89 | | 73 | 50 | 0 | 27 | 73 | 2.70 | CH |
| | Δ3 | 5.10 – 5.50 | 13.4 | 23 | 17 | 6 | | | | | 100 | 100 | 99 | | 48 | | 0 | 52 | 48 | 2.65 | SC-SM |
| | Δ4 | 7.00 – 7.30 | 13.4 | NP | NP | NP | | | | | 100 | 100 | 100 | | 49 | | 0 | 51 | 49 | 2.66 | SM |
| | Δ5 | 9.00 – 9.30 | 15.3 | 51 | 17 | 34 | | | | | | 100 | 100 | | 98 | 51 | 0 | 2 | 98 | 2.70 | CH |
| | Δ6 | 15.50 – 15.80 | 15.5 | 32 | 18 | 14 | | | | | 100 | 100 | 99 | | 82 | | 0 | 18 | 82 | | CL |
| | Δ7 | 16.70 – 17.00 | 14.8 | 33 | 17 | 16 | | | | | 100 | 100 | 99 | | 82 | | 0 | 18 | 82 | | CL |
| Γ2 | Δ1 | 2.60 – 3.00 | 5 | 23 | 13 | 10 | 45 | 42 | 36 | 35 | 32 | 29 | 24 | | 17 | | 68 | 15 | 17 | | GC |
| | Δ2 | 3.45 – 3.70 | 12.4 | 35 | 11 | 24 | | | | | 100 | 100 | 99 | | 67 | 34 | 0 | 33 | 67 | 2.69 | CL |
| | Δ3 | 4.50 – 5.00 | 11.1 | 29 | 16 | 13 | | | | | 100 | 100 | 100 | | 55 | | 0 | 45 | 55 | | CL |
| | Δ4 | 6.80 – 7.00 | 17.9 | NP | NP | NP | | | | | 100 | 99 | 96 | | 35 | | 0 | 65 | 35 | | SM |
| | Δ5 | 8.30 – 8.60 | 16.9 | NP | NP | NP | | | | | 100 | 100 | 100 | | 45 | | 0 | 55 | 45 | 2.69 | SM |
| | Δ6 | 9.15 – 9.50 | 16.0 | NP | NP | NP | | | | | 100 | 100 | 99 | | 54 | | 0 | 46 | 54 | 2.68 | ML |
| | Δ7 | 10.30 – 10.60 | 13.5 | NP | NP | NP | | | | 100 | 100 | 99 | 97 | | 46 | | 0 | 54 | 46 | | SM |
| | Δ8 | 13.10 – 13.40 | 12.1 | NP | NP | NP | | | | 100 | 100 | 99 | 96 | | 59 | | 0 | 41 | 59 | | ML |
| | Δ9 | 15.40 – 15.70 | 12.9 | 39 | 16 | 23 | | | | | 100 | 100 | 100 | | 95 | | 0 | 5 | 95 | | CL |
| | Δ10 | 19.50 – 19.80 | 11.3 | 48 | 17 | 31 | | | | 100 | 100 | 100 | 99 | | 97 | 37 | 0 | 3 | 97 | 2.69 | CL |
| | Δ11 | 22.30 – 22.60 | 12.0 | 46 | 17 | 29 | | | | | 100 | 100 | 99 | | 98 | | 0 | 2 | 98 | | CL |

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΑΝΕΜΠΟΛΙΣΤΗΣ ΘΑΛΨΗΣ

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ - ΔΕΙΓΜΑ | ΒΑΘΟΣ | ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ | ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ | ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ No.4 | ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ No.200 | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ | ΒΑΘΜΟΣ ΚΟΡΕΣΜΟΥ | ΤΕΛΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ | ΑΝΤΟΧΗ ΑΝΕΜΠΟΛΙΣΤΗΣ ΘΑΛΨΗΣ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ |
|-------------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-------------------|----------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|-----------|
| | | w | LL | PI | | | γ_d | S | ε_{fn} | q_u | |
| | (m) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (kN/m^3) | (%) | (%) | (kPa) | |
| Γ1 – Δ2 | 3.00 – 3.40 | 16.8 | 53 | 35 | 100 | 73 | 17.73 | 92.4 | 15.0 | 274 | CH |
| Γ1 – Δ5 | 9.00 – 9.30 | 15.2 | 51 | 34 | 100 | 98 | 18.75 | 99.3 | 8.1 | 726 | CH |
| Γ1 – Δ6 | 15.50 – 16.00 | 15.5 | 32 | 14 | 100 | 82 | 18.20 | | 6.5 | 435 | CL |
| Γ1 – Δ7 | 16.70 – 17.00 | 14.8 | 33 | 16 | 100 | 82 | 18.33 | | 7.0 | 489 | CL |
| Γ2 – Δ2 | 3.45 – 3.70 | 12.5 | 35 | 24 | 100 | 67 | 19.38 | 93.9 | 15.0 | 803 | CL |
| Γ2 – Δ3 | 4.50 – 5.00 | 11.1 | 29 | 13 | 100 | 55 | 18.59 | | 3.4 | 354 | CL |
| Γ2 – Δ9 | 15.40 – 16.00 | 12.9 | 39 | 23 | 100 | 95 | 19.11 | | 5.0 | 788 | CL |
| Γ2 – Δ10 | 19.50 – 20.00 | 11.3 | 48 | 31 | 100 | 97 | 19.95 | 95.3 | 3.2 | 2718 | CL |
| Γ2 – Δ11 | 22.30 – 22.60 | 12.0 | 46 | 29 | 100 | 98 | 19.82 | | 3.5 | 3135 | CL |

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΑΧΕΙΑΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ - ΔΕΙΓΜΑ | ΒΑΘΟΣ | ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ | ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ | ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ No.200 | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΚΟΚΚΩΝ | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ | ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΑΣΗ | ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗ ΤΑΣΗ | ΓΩΝΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΡΙΒΗΣ | ΣΥΝΟΧΗ |
|-------------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------------|-------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------|
| | | w | LL | PI | | G_s | γ_d | σ | τ_{max} | ϕ | c |
| | (m) | (%) | (%) | (%) | (%) | | (kN/m^3) | (kPa) | (kPa) | ($^\circ$) | (kPa) |
| Γ1 – Δ3 | 5.10 – 5.50 | 13.4 | 23 | 6 | 48 | 2.65 | 17.78 | 100 | 105 | 32.3 | 49.0 |
| | | 13.5 | | | | | 17.65 | 200 | 189 | | |
| | | 13.4 | | | | | 17.25 | 300 | 232 | | |
| Γ1 – Δ4 | 7.00 – 7.30 | 13.7 | NP | NP | 49 | 2.66 | 17.60 | 100 | 90 | 38.7 | 12.1 |
| | | 13.0 | | | | | 17.46 | 200 | 177 | | |
| | | 13.6 | | | | | 17.36 | 300 | 250 | | |
| Γ2 – Δ5 | 8.30 – 8.60 | 17.3 | NP | NP | 45 | 2.69 | 16.71 | 100 | 103 | 40.2 | 23.0 |
| | | 17.0 | | | | | 17.09 | 200 | 201 | | |

**«ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ.
ΓΕΩΡΓΙΟΣ – ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ»**

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ - ΔΕΙΓΜΑ | ΒΑΘΟΣ | ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ | ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ | ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ No.200 | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΚΟΚΚΩΝ | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ | ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΑΣΗ | ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗ ΤΑΣΗ | ΓΩΝΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΡΙΒΗΣ | ΣΥΝΟΧΗ |
|-------------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------------|-------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------|
| | | w | LL | PI | | G_s | γ_d | σ | τ_{max} | ϕ | c |
| | (m) | (%) | (%) | (%) | (%) | | (kN/m^3) | (kPa) | (kPa) | ($^\circ$) | (kPa) |
| | | 16.3 | | | | | 17.25 | 300 | 272 | | |
| Γ2 – Δ6 | 9.15 – 9.50 | 16.5 | NP | NP | 54 | 2.68 | 16.81 | 100 | 96 | 37.4 | 22.8 |
| | | 15.6 | | | | | 16.68 | 200 | 182 | | |
| | | 15.9 | | | | | 16.83 | 300 | 249 | | |
| | | | | | | | | | | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ - ΔΕΙΓΜΑ | ΒΑΘΟΣ | ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ | ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ | ΑΡΓΙΛΟΣ (<0.005mm) | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΚΟΚΚΩΝ | ΒΑΘΜΟΣ ΚΟΡΕΣΜΟΥ | ΑΡΧΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ | ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΟΤΗΤΑΣ | ΤΑΣΗ ΠΡΟΦΟΡΤΙΣΗΣ | ΤΑΣΗ ΔΙΟΓΚΩΣΗΣ |
|-------------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------------|--------------------|---------------------|-----------------|---------------------|------------------------|------------------|----------------|
| | | w | LL | PI | | G_s | S_r | e_o | C_c | P_c | σ_{SP} |
| | (m) | (%) | (%) | (%) | (%) | | (%) | | | (kPa) | (kPa) |
| Γ1 – Δ2 | 3.00 – 3.40 | 18.7 | 53 | 35 | 50 | 2.70 | 91.42 | 0.553 | 0.098 | - | <150 |
| Γ1 – Δ5 | 9.00 – 9.30 | 15.3 | 51 | 34 | 51 | 2.70 | 93.24 | 0.441 | 0.081 | - | <150 |
| Γ2 – Δ2 | 3.45 – 3.70 | 12.3 | 35 | 21 | 34 | 2.69 | 91.04 | 0.371 | 0.058 | - | <150 |

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.6: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΜΕΤΡΟΥ ΣΥΜΠΙΕΣΤΟΤΗΤΑΣ E_s

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ - ΔΕΙΓΜΑ | ΒΑΘΟΣ | E_s (kPa) | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--|
| | | τάση | τάση | τάση | τάση | τάση | τάση | τάση | τάση | τάση | |
| | | 12.5 | 25 | 50 | 100 | 150 | 200 | 400 | 800 | 1 200 | |
| | (m) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | |
| Γ1 – Δ2 | 3.00 – 3.40 | | | | | 8 065 | 10 613 | 12 698 | 17 598 | | |
| Γ1 – Δ5 | 9.00 – 9.30 | | | | | 8 475 | 11 547 | 13 645 | 20 203 | | |
| Γ2 – Δ2 | 3.45 – 3.70 | | | | | 12 195 | 14 334 | 20 202 | 25 283 | | |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.7: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ
ΦΟΡΤΙΣΗΣ (POINT LOAD)**

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ - ΔΕΙΓΜΑ | ΒΑΘΟΣ (m) | ΕΙΔΟΣ ΠΕΤΡΩΜΑΤΟΣ | ΤΥΠΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ | ΔΕΙΚΤΗΣ (¹) | ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙ ΚΗ ΘΛΙΨΗ (²) |
|----------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| | | | | | $I_{s(50)}$ | σ_c |
| | | | | | (MPa) | (MPa) |
| Γ1 / Π1 | 10.15 – 10.30 | Μάργα | ΔΙΑΜΕΤΡΙΚΗ | 1 | 0.14 | 3.2 |
| Γ1 / Π2 | 12.00 – 12.40 | Μάργα | ΔΙΑΜΕΤΡΙΚΗ | 1 | 0.12 | 2.7 |
| Γ2 / Π1 | 14.90 – 15.00 | Μάργα | ΔΙΑΜΕΤΡΙΚΗ | 1 | 2.30 | 52.3 |
| Γ2 / Π2 | 17.10 – 17.50 | Μάργα | ΔΙΑΜΕΤΡΙΚΗ | 1 | 0.22 | 5.1 |

(¹) $I_{s(50)} = I_s \times (D/50)^{0.45}$

(²) $\sigma_c = K \times I_{s(50)}$ (όπου K συντελεστής που εξαρτάται από τη διάμετρο του δοκιμίου)

6. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

6.1 Τυπική εδαφική τομή

Σύμφωνα με την τομή υπεδάφους των γεωτρήσεων, τα αποτελέσματα των επιτόπου και εργαστηριακών δοκιμών και την αξιολόγηση των γεωτεχνικών συνθηκών στη θέση της κατολίσθησης διακρίνονται οι ακόλουθες γεωτεχνικές στρώσεις:

Γεωτεχνική Στρώση GU-I: Καστανά, μέτρια πυκνά αργιλώδη ΧΑΛΙΚΙΑ με άμμο (GC).

Γεωτεχνική Στρώση GU-IIα: Καστανή, στιφρή ΑΡΓΙΛΟΣ με άμμο, μέσης έως εξαιρετικά υψηλής πλαστικότητας (CL-CH).

Γεωτεχνική Στρώση GU-IIβ: Τεφρή, σκληρή ΑΡΓΙΛΟΣ με άμμο, μέσης πλαστικότητας (CL).

Γεωτεχνική Στρώση GU-III: Τεφρή, μέτρια πυκνή έως πυκνή ιλυώδης ΑΜΜΟΣ (SM-ML).

Τα βάθη εμφάνισης των γεωτεχνικών στρώσεων δίνονται στον Πίνακα 6.1.

Πίνακας 6.1: ΒΑΘΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΤΡΩΣΕΩΝ ΣΕ (m)

| ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ | |
|----------------------|-------------------|--------------------|
| | Γ1 | Γ2 |
| I | 0.40(*) – 3.00 | 0.40(*) - 3.45 |
| IIα | 3.00 – 5.00 | 3.45 – 6.00 |
| III | 5.00 – 8.50 | 6.00 – 14.00 |
| IIβ | 8.50 – 17.00 (**) | 14.00 – 23.00 (**) |

(*) Υπερκείμενα συναντώνται τεχνητές επιχώσεις

(**) Πέρασ γεώτρησης

6.2. Γεωτεχνικές ενότητες και μηχανικά χαρακτηριστικά

Παράμετροι σχεδιασμού

Οι παράμετροι σχεδιασμού των γεωτεχνικών στρώσεων προσδιορίζονται σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά κατάταξης των εδαφικών δειγμάτων, τα αποτελέσματα των επιτόπου δοκιμών SPT, των εργαστηριακών δοκιμών αντοχής και βιβλιογραφικά.

Η αστράγγιστη διατμητική αντοχή c_u (kPa) εκτιμάται από τη σχέση του Terzaghi.

$$c_u = \frac{\sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{10N_i}{2} \right) + \frac{q_{ui}}{2} + c_{ui} \right]}{n} \quad (6.1)$$

Όπου:

- N_i : ο αριθμός κρούσεων ανά 30cm
 q_i : αντοχή σε ανεμπόδιστη θλίψη (kPa)
 c_{ui} : αστράγγιστη διατμητική αντοχή (kPa)
 n : πλήθος δοκιμών

Οι χαρακτηριστικές τιμές, X_k , των παραμέτρων αντοχής προκύπτουν από την μέση τιμή μειωμένη κατά το μισό της τυπικής απόκλισης, ήτοι:

$$X_k = X_m - \frac{1}{2} \sigma_{n-1} \quad (6.2)$$

Για τον υπολογισμό των καθιζήσεων η τιμή του μέτρου συμπίεστότητας υπολογίζεται (J. E. Bowles "FOUNDATION ANALYSIS AND DESIGN" 5th edition, Table 5 - 6, p.p. 316).

Για άμμους:

$$E_s = 500 \times (N + 15) \quad (6.3)$$

Για κορεσμένες άμμους:

$$E_s = 250 \times (N + 15) \quad (6.4)$$

Για ιλύς:

$$E_s = 300 \times (N + 6) \quad (6.5)$$

Για αργίλους:

$$E_s = 500 \times c_u \text{ για } I_p < 30 \quad (6.6)$$

Συνολικά και σύμφωνα με τις παραπάνω γεωτεχνικές στρώσεις που συναντήθηκαν στις εξεταζόμενες εδαφικές τομές διακρίνονται οι κάτωθι γεωτεχνικές ενότητες με τα μηχανικά χαρακτηριστικά τους, όπως προκύπτει από τη στατιστική επεξεργασία των επιτόπου ερευνών και της διεθνούς βιβλιογραφίας:

GU - I

Χαρακτηρισμός : Καστανά, μέτρια πυκνά αργιλώδη ΧΑΛΙΚΙΑ με άμμο (GC).

Καστανά, μέτρια πυκνά αργιλώδη ΧΑΛΙΚΙΑ με άμμο

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | ΒΑΘΟΣ (m) | NSPT | NEPO | ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΛΟΓΩ ΥΔΑΤΩΝ | ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΛΟΓΩ ΒΑΘΟΥΣ | N* |
|----------|--------------|------|------|----------------------------|----------------------------|-------|
| Γ1 | 2,25 | 30 | O | 30 | 1,25 | 37,63 |
| Γ2 | 3,25 | 23 | O | 23 | 1,13 | 26,02 |

| | | | |
|---------------------|------|--|--------------|
| Πλήθος τιμών | N | | 2 |
| Ελάχιστο | Xmin | | 26,02 |
| Μέγιστο | Xmax | | 37,63 |
| Μέση τιμή | Xm | | 31,82 |
| Τυπική απόκλιση | s | | 8,21 |
| Χαρακτηριστική τιμή | Xk | | 27,72 |

Σχετική πυκνότητα Dr κατά DIN4094 και εσωτερική γωνία τριβής κατά Bowles (1977)

| a/a | N* | Dr | φ |
|-----|-------|-------|-------|
| 1 | 37,63 | 0,761 | 39,41 |
| 2 | 26,02 | 0,705 | 38,58 |

| | | | |
|---------------------|------|--|--------------|
| Πλήθος τιμών | N | | 2 |
| Ελάχιστο | Xmin | | 38,58 |
| Μέγιστο | Xmax | | 39,41 |
| Μέση τιμή | Xm | | 38,99 |
| Τυπική απόκλιση | s | | 0,59 |
| Χαρακτηριστική τιμή | Xk | | 38,70 |

Ενεργός γωνίας εσωτερικής τριβής (φ')

| a/a | N* | φ | |
|-----|-------|-------|---------------------------------|
| 1 | | 38,70 | Bowles (1977) - Dr κατά DIN4094 |
| 2 | 27,72 | 36,98 | Shioi & Fukui (1982) |
| 3 | | 38,55 | Oshaki (1962) |
| 4 | | 40,58 | Meyerhof (1956) |

| | | |
|------|--|--------------|
| N | | 4 |
| Xmin | | 36,98 |
| Xmax | | 40,58 |
| Xm | | 38,70 |
| s | | 1,47 |
| Xk | | 37,96 |

Λαμβάνεται τιμή

φ=35 ο

Μέτρο συμπίεστότητας Es

Το μέτρο συμπίεστότητας προκύπτει από τις κάτωθι εμπειρικές σχέσεις μέσω του αριθμού των διορθωμένων κρούσεων N*

+: N>15

-: N<15

□ Tassios and Anagnostopoulos (1974)

$$E_s = 40 + C(N * \pm 6)$$

□ Παπαδόπουλος και Αναγνωστόπουλος (1987)

$$E_s = C_1 + C_2 \cdot N^*$$

□ Bowles (1987)

$$E_s = 1200 (N * +6)$$

| a/a | Es | |
|-----|----------|---|
| 1 | 44464,63 | Tassios and Anagnostopoulos (1974) |
| 2 | 37720,52 | Παπαδόπουλος και Αναγνωστόπουλος (1987) |
| 3 | 40464,63 | Bowles (1987) |

| | |
|------|-----------------|
| N | 3 |
| Xmin | 37720,52 |
| Xmax | 44464,63 |
| Xm | 40883,26 |
| s | 3391,49 |
| Xk | 39187,51 |

Λαμβάνεται τιμή

Es=35000 kPa

GU - Πα

Χαρακτηρισμός : Καστανή, στιφρή **ΑΡΓΙΛΟΣ με άμμο**, μέσης έως εξαιρετικά υψηλής πλαστικότητας (CL-CH).

ΑΡΓΙΛΟΣ με άμμο,

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | ΒΑΘΟΣ (m) | NSPT |
|----------|-----------|------|
| Γ1 | 4,25 | 24 |

| | | |
|---------------------|------|--------------|
| Πλήθος τιμών | N | 1 |
| Ελάχιστο | Xmin | 24,00 |
| Μέγιστο | Xmax | 24,00 |
| Μέση τιμή | Xm | 24,00 |
| Τυπική απόκλιση | s | 0,00 |
| Χαρακτηριστική τιμή | Xk | 24,00 |

Αστράγγιστη διατμητική αντοχή Su

□ Με βάση τα εργαστηριακά αποτελέσματα αντοχής σε ανεμπόδιση θλίψη

$$S_u = \frac{q_u}{2}$$

| a/a | qu (kPa) | Su (kPa) |
|-----|----------|----------|
| 1 | 274,00 | 137,00 |
| 2 | 803,00 | 401,50 |

| | | |
|---------------------|------|---------------|
| Πλήθος τιμών | N | 2 |
| Ελάχιστο | Xmin | 137,00 |
| Μέγιστο | Xmax | 401,50 |
| Μέση τιμή | Xm | 269,25 |
| Τυπική απόκλιση | s | 187,03 |
| Χαρακτηριστική τιμή | Xk | 175,74 |

- ☐ Με βάση τον αριθμό κρούσεων Δοκιμής Πρότυπης Διείσδυσης
κατά Terzaghi/Peck (1948)

$$S_u = 6.2 \cdot N$$

| a/a | N | Su (kPa) |
|-----|----|----------|
| 1 | 24 | 148,80 |

| Πλήθος τιμών | N | 1 |
|---------------------|------|---------------|
| Ελάχιστο | Xmin | 148,80 |
| Μέγιστο | Xmax | 148,80 |
| Μέση τιμή | Xm | 148,80 |
| Τυπική απόκλιση | s | 0,00 |
| Χαρακτηριστική τιμή | Xk | 148,80 |

| | |
|-----------------|------------|
| Λαμβάνεται τιμή | Su=145 kPa |
|-----------------|------------|

Μέτρο συμπίεσιότητας Es

Το μέτρο συμπίεσιότητας προκύπτει από τις κάτωθι εμπειρικές σχέσεις μέσω του αριθμού των διορθωμένων κρούσεων N*

- ☐ Menzenbach (1958)

$$E_s = 12 + 8N \quad \text{για ιλείς και ιλυώδεις άμμους με } I_p < 15\%$$

$$E_s = 4 + 11.5N \quad \text{για ιλείς και αργιλικές ιλείς με } I_p > 15\%$$

- ☐ Bowles για κανονικά στερεοποιημένες αργίλους (1996)

$$E_s = (200 \div 500) \times S_u$$

| a/a | Es (kPa) | |
|-----|----------|-------------------|
| 1 | 20400 | Menzenbach (1958) |
| 2 | 50750 | Bowles (1996) |

| Πλήθος τιμών | N | 2 |
|---------------------|------|-----------------|
| Ελάχιστο | Xmin | 20400,00 |
| Μέγιστο | Xmax | 50750,00 |
| Μέση τιμή | Xm | 35575,00 |
| Τυπική απόκλιση | s | 21460,69 |
| Χαρακτηριστική τιμή | Xk | 24844,65 |

| | |
|-----------------|--------------|
| Λαμβάνεται τιμή | Es=24500 kPa |
|-----------------|--------------|

GU - Πβ

Χαρακτηρισμός : Τεφρή, σκληρή **ΑΡΓΙΛΟΣ με άμμο**, μέσης πλαστικότητας (CL).

Τεφρή, σκληρή **ΑΡΓΙΛΟΣ** μέσης έως υψηλής πλαστικότητας. ☐

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | ΒΑΘΟΣ (m) | NSPT |
|----------|-----------|------|
| Γ1 | 10,25 | 75 |
| | 13,75 | 50 |
| | 16,00 | 75 |
| Γ2 | 16,00 | 50 |

| Πλήθος τιμών | N | 4 |
|---------------------|------|--------------|
| Ελάχιστο | Xmin | 50,00 |
| Μέγιστο | Xmax | 75,00 |
| Μέση τιμή | Xm | 62,50 |
| Τυπική απόκλιση | s | 14,43 |
| Χαρακτηριστική τιμή | Xk | 55,28 |

«ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ – ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ»

Αστράγγιστη διατμητική αντοχή S_u

□ Με βάση τα εργαστηριακά αποτελέσματα αντοχής σε ανεμπόδιστη θλίψη

$$S_u = \frac{q_u}{2}$$

| a/a | q_u (kPa) | S_u (kPa) |
|-----|-------------|-------------|
| 1 | 435,00 | 217,50 |
| | 489,00 | 244,50 |
| 2 | 788,00 | 394,00 |
| | 2718,00 | - |
| | 3135,00 | - |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|---------------|
| Πλήθος τιμών | | N | 3 |
| Ελάχιστο | | X_{min} | 217,50 |
| Μέγιστο | | X_{max} | 394,00 |
| Μέση τιμή | | X_m | 285,33 |
| Τυπική απόκλιση | | s | 95,07 |
| Χαρακτηριστική τιμή | | X_k | 237,80 |

□ Με βάση τον αριθμό κρούσεων Δοκιμής Πρότυπης Διείσδυσης κατά Terzaghi/Peck (1948)

$$S_u = 6.2 \cdot N$$

| a/a | N | S_u (kPa) |
|-----|----|-------------|
| 1 | 75 | 465,00 |
| 2 | 50 | 310,00 |
| 3 | 75 | 465,00 |
| 4 | 50 | 310,00 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|---------------|
| Πλήθος τιμών | | N | 4 |
| Ελάχιστο | | X_{min} | 310,00 |
| Μέγιστο | | X_{max} | 465,00 |
| Μέση τιμή | | X_m | 387,50 |
| Τυπική απόκλιση | | s | 89,49 |
| Χαρακτηριστική τιμή | | X_k | 342,76 |

Λαμβάνεται τιμή

$S_u=235$ kPa

Μέτρο συμπιεστότητας E_s

Το μέτρο συμπιεστότητας προκύπτει από τις κάτωθι εμπειρικές σχέσεις μέσω του αριθμού των διορθωμένων κρούσεων N^*

□ Menzenbach (1958)

$$E_s = 12 + 8N$$

για ιλεις και ιλυώδεις άμμους με $I_p < 15\%$

$$E_s = 4 + 11.5N$$

για ιλεις και αργιλικές ιλεις με $I_p > 15\%$

□ Bowles για κανονικά στερεοποιημένες αργίλους (1996)

$$E_s = (200 \div 500) \times S_u$$

| a/a | E_s (kPa) |
|-----|-------------|
| 1 | 45426 |
| 2 | 82250 |

Menzenbach (1958)

Bowles (1996)

| | | | |
|---------------------|--|-----------|-----------------|
| Πλήθος τιμών | | N | 2 |
| Ελάχιστο | | X_{min} | 45426,50 |
| Μέγιστο | | X_{max} | 82250,00 |
| Μέση τιμή | | X_m | 63838,25 |
| Τυπική απόκλιση | | s | 26038,15 |
| Χαρακτηριστική τιμή | | X_k | 50819,17 |

Λαμβάνεται τιμή

$E_s=55000$ kPa

GU - III

Χαρακτηρισμός : Τεφρή, μέτρια πυκνή έως πυκνή ιλυώδης **ΑΜΜΟΣ** (SM-ML).

**«ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ.
ΓΕΩΡΓΙΟΣ – ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ»**

Τεφρή, μέτρια πυκνή έως πυκνή ιλυώδης **ΑΜΜΟΣ**

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | ΒΑΘΟΣ (m) | NSPT | ΝΕΡΟ | ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΛΟΓΩ ΥΔΑΤΩΝ | ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΛΟΓΩ ΒΑΘΟΥΣ | N* |
|----------|--------------|------|------|----------------------------|----------------------------|-------|
| Γ1 | 6,25 | 27 | Ο | 27 | 0,93 | 25,10 |
| | 8,25 | 51 | Ο | 51 | 0,84 | 42,68 |
| Γ2 | 7,25 | 50 | Ο | 50 | 0,88 | 44,01 |
| | 9,00 | 75 | Ο | 75 | 0,81 | 60,59 |
| | 11,50 | 50 | Ο | 50 | 0,73 | 36,29 |
| | 13,75 | 50 | Ο | 50 | 0,67 | 33,31 |

| | | | |
|---------------------|------|--|--------------|
| Πλήθος τιμών | N | | 6 |
| Ελάχιστο | Xmin | | 25,10 |
| Μέγιστο | Xmax | | 60,59 |
| Μέση τιμή | Xm | | 40,33 |
| Τυπική απόκλιση | s | | 12,06 |
| Χαρακτηριστική τιμή | Xk | | 34,30 |

Σχετική πυκνότητα Dr κατά DIN4094 και εσωτερική γωνία τριβής κατά Bowles (1977)

| a/a | N* | Dr | φ |
|-----|-------|-------|-------|
| 1 | 25,10 | 0,700 | 38,50 |
| 2 | 42,68 | 0,780 | 39,70 |
| 3 | 44,01 | 0,784 | 39,77 |
| 4 | 60,59 | 0,833 | 40,49 |
| 5 | 36,29 | 0,755 | 39,33 |
| 6 | 33,31 | 0,742 | 39,14 |

| | | | |
|---------------------|------|--|--------------|
| Πλήθος τιμών | N | | 6 |
| Ελάχιστο | Xmin | | 38,50 |
| Μέγιστο | Xmax | | 40,49 |
| Μέση τιμή | Xm | | 39,49 |
| Τυπική απόκλιση | s | | 0,67 |
| Χαρακτηριστική τιμή | Xk | | 39,15 |

Ενεργός γωνίας εσωτερικής τριβής (φ')

| a/a | N* | φ | |
|-----|-------|-------|---------------------------------|
| 1 | | 39,15 | Bowles (1977) - Dr κατά DIN4094 |
| 2 | 34,30 | 39,35 | Shioi & Fukui (1982) |
| 3 | | 41,19 | Oshaki (1962) |
| 4 | | 40,50 | Meyerhof (1956) |

| | | |
|------|--|--------------|
| N | | 4 |
| Xmin | | 39,15 |
| Xmax | | 41,19 |
| Xm | | 40,05 |
| s | | 0,97 |
| Xk | | 39,56 |

Λαμβάνεται τιμή

φ=32 ο

Μέτρο συμπίεστότητας E_s

Το μέτρο συμπίεστότητας προκύπτει από τις κάτωθι εμπειρικές σχέσεις μέσω του αριθμού των διορθωμένων κρούσεων N^*

+ : $N > 15$

- : $N < 15$

□ Tassios and Anagnostopoulos (1974)

$$E_s = 40 + C(N * \pm 6)$$

□ Παπαδόπουλος και Αναγνωστόπουλος (1987)

$$E_s = C_1 + C_2 \cdot N^*$$

□ Bowles (1987)

$$E_s = 320(N^* + 15)$$

| a/a | E_s | |
|-----|----------|---|
| 1 | 16090,79 | Tassios and Anagnostopoulos (1974) |
| 2 | 26268,82 | Παπαδόπουλος και Αναγνωστόπουλος (1987) |
| 3 | 15776,84 | Bowles (1987) |

| N | 3 |
|------|-----------------|
| Xmin | 15776,84 |
| Xmax | 26268,82 |
| Xm | 19378,82 |
| s | 5968,98 |
| Xk | 16394,33 |

| | |
|-----------------|--------------|
| Λαμβάνεται τιμή | Es=15000 kPa |
|-----------------|--------------|

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Με βάση τα εδαφικά χαρακτηριστικά συντάσσεται το τυπικό γεωτεχνικό προσομοίωμα σχεδιασμού το οποίο χρησιμοποιείται στους υπολογισμούς για τη γεωτεχνική μελέτη της αντιστήριξης και θεμελίωσης. Σημειώνεται ότι το πάχος των στρώσεων καθορίζεται από το υψόμετρο της διατομής σε σύγκριση με το υψόμετρο των Γεωτρήσεων.

1. Διατομή 2 - Γεώτρηση Γ1

| a/a | Τύπος εδάφους | Υψόμετρο (m) |
|-------|---|---|
| [I] | Καστανά, μέτρια πυκνά αργιλώδη ΧΑΛΙΚΙΑ με άμμο (GC). Αριθμός κρούσεων $N_{SPT} = 23-30$ | $\phi' = 35^\circ$ $c' = 0-5 \text{ kPa}$ $E_s = 35000 \text{ kPa}$ -3.00 |
| [IIα] | Καστανή, στιφρή ΑΡΓΙΛΟΣ με άμμο, μέσης έως εξαιρετικά υψηλής πλαστικότητας (CL-CH). Αριθμός κρούσεων $N_{SPT} = 24$ | $\phi' = 25^\circ$ $c' = 25 \text{ kPa}$ $E_s = 24500 \text{ kPa}$ $C_u = 145 \text{ kPa}$ -5.00 |
| [III] | Τεφρή, μέτρια πυκνή έως πυκνή ιλυώδους ΑΜΜΟΣ (SM-ML). Αριθμός κρούσεων $N_{SPT} = 27 - >50$ | $\phi' = 32^\circ$ $c' = 10-15 \text{ kPa}$ $E_s = 19500 \text{ kPa}$ -8.50 |
| [IIβ] | Τεφρή, σκληρή ΑΡΓΙΛΟΣ με άμμο, μέσης πλαστικότητας (CL). Αριθμός κρούσεων $N_{SPT} = >50$ | $\phi' = 26^\circ$ $c' = 50 \text{ kPa}$ $E_s = 55000 \text{ kPa}$ $C_u = 235 \text{ kPa}$ -πέρας |

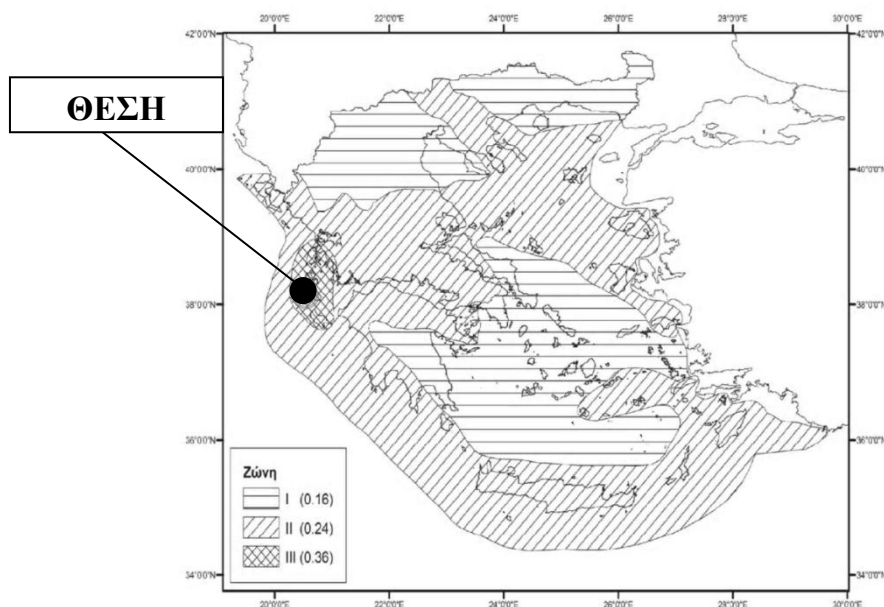
Στάθμη υδροφόρου ορίζοντα : Δεν εντοπίστηκε.

7. ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ

Σύμφωνα με τον ισχύοντα Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό Ε.Α.Κ. - 2000, § 5.4.2 [1] και την τροποποίηση του λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας (Φ.Ε.Κ. 1154B/12.08.2003) και το χάρτη Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας, ο **Δήμος Κεφαλονιάς, Ν. Κεφαλληνίας** ανήκει στη Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας ΙΙΙ, Σχήμα 4. Η οριζόντια σεισμική επιτάχυνση του εδάφους είναι $A = a \cdot g$, όπου a η εδαφική επιτάχυνση ανηγμένη στην επιτάχυνση της βαρύτητας.

Στην προκειμένη περίπτωση για τη Ζώνη ΙΙΙ είναι $a = 0.36$ και συνεπώς η σεισμική επιτάχυνση εδάφους $A = 0.36g$ (ΕΑΚ 2000. §2.3.3) για προσδιορισμό της Φασματικής επιτάχυνσης σχεδιασμού $\Phi_d(T)$, σύμφωνα με $\Phi_d(T)/A\gamma_1$ από το φάσμα σχεδιασμού (ΕΑΚ 2000. §2.3.1). Η ανωτέρω τιμή σεισμικής επιτάχυνσης εδάφους εκτιμάται σύμφωνα με τα σεισμολογικά δεδομένα, ότι έχει πιθανότητα υπέρβασης 10% στα 50 χρόνια (ΕΑΚ 2000, §2.3.3 [4]).

Το έργο κατατάσσεται στην κατηγορία σπουδαιότητας Σ2 και ως εκ τούτου ο Συντελεστής Σπουδαιότητας $\gamma_1 = 1.00$. Το υπέδαφος θεμελίωσης που απαντάται στην περιοχή έρευνας κατατάσσεται στην κατηγορία εδαφών Γ. Συνεπώς θα ληφθούν τιμές των Χαρακτηριστικών Περιόδων $T_1 = 0.20$ sec και $T_2 = 0.80$ sec (ενεργές τιμές), και του Συντελεστή Θεμελίωσης $\theta = 1.00$.



Σχήμα 4. Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας.

8. ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΕΙΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ

Οι έλεγχοι ευστάθειας γίνονται με το πρόγραμμα H/Y PLAXIS 2012, σύμφωνα με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Εξετάζονται διάφορες επιφάνειες ολίσθησης και προσδιορίζεται η επιφάνεια με τον ελάχιστο συντελεστή ασφαλείας με τη μέθοδο της σταδιακής απομείωσης της συνοχής του εδάφους.

8.1. Ανάστροφες αναλύσεις

Η αξιολόγηση της ευστάθειας της περιοχής του έργου προσεγγίζεται αφενός με την ανάλυση σε στατικές και δυναμικές συνθήκες, αφετέρου από σειρά αναστροφών αναλύσεων για τον προσδιορισμό των παραμέτρων αντοχής και των συνθηκών εκδήλωσης (π.χ. παρουσία νερών) της αστοχίας στην περιοχή.

Αρχικά λαμβάνονται οι παράμετροι χαρακτηριστικής αντοχής όπως αυτοί προσδιορίστηκαν από την εργαστηριακή έρευνα και στη συνέχεια εφόσον χρειαστεί μεταβάλλονται η στάθμη των υδάτων και

τα μηχανικά χαρακτηριστικά των εδαφοτεχνικών στρώσεων με σκοπό την εκδήλωση αστοχίας παρόμοιας με αυτή που εκδηλώθηκε και οριακός συντελεστής ασφαλείας περίπου ίσος με τη μονάδα.

Πίνακας 8.1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΣΤΡΟΦΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

| Αρχείο | Περίπτωση φόρτισης | Συντελεστής ασφαλείας S.F. | Ελάχιστος απαιτούμενος συντελεστής ασφαλείας min S.F. | Έλεγχος |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------|---|------------------------|
| Διατομή 2 | | | | |
| 2017_KEFALONIA_WALL_R4_BACK | GEO | 1.04 | 1.00 | Κύκλος ολίσθησης ποδός |

Οι πραγματοποιούμενες ανάστροφες αναλύσεις κατέδειξαν ότι η διατομή ενδιαφέροντος δεν πληροί τις συνθήκες ασφάλειας σύμφωνα με τον κανονισμό.

8.2. Περιγραφή εκδηλωθείσας κατολίσθησης

Στην επαφή κροκαλοπαγών και μάργων εμφανίζονται μικροπηγές στις οποίες εκφορτίζονται οι υδροφόροι των κροκαλοπαγών. Πηγή επαφής των κροκαλοπαγών και των αργιλομαργών είναι και η πηγή που αναβλύζει σε μικρή απόσταση ανάντη του δρόμου και του μετώπου της κατολίσθησης (περίπου 5 μέτρα από τον δρόμο). Στη θέση αυτή την τρέχουσα υγρή περίοδο κατέληξαν σημαντικές ποσότητες νερού τόσο από την ανάντη πηγή όσο και από την αποστραγγιστική αύλακα του δρόμου. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τον απότομο εμποτισμό των υλικών των επιχωμάτων του δρόμου και τη μείωση της διατμητικής αντοχής τους. Στην θέση της αστοχίας υπάρχει τεχνικό αποστράγγιση των όμβριων και της πηγής. Το σωληνωτό δεν είναι στην βάση του οδοστρώματος αλλά στο ανώτερο μέρος του επιχώματος με αποτέλεσμα το νερό που εξέρχεται από τους σωλήνες να δημιουργεί στα κατάντη καταρράκτη και έντονη διάβρωση. Η απορροή σημαντικών ποσοτήτων νερού και ο εμποτισμός του αποσαθρωμένου μανδύα των αργιλομαργαϊκών στρωμάτων στα κατάντη, δημιούργησαν φαινόμενα αστάθειας λόγω διόγκωσης των υλικών. Τα υλικά του επιχώματος ολίσθησαν επί των υποκείμενων αργιλομαργαϊκών υλικών με αποτέλεσμα την δημιουργία κατολίσθησης και λασποροής στα κατάντη σε μήκος περίπου 80 μέτρα και εύρους 15-20 μέτρων. Οι μεγάλες κλίσεις των πρανών ευνόησαν επίσης την δημιουργία και την ένταση των κατολισθητικών φαινομένων.

8.3. Περιγραφή μέτρων αποκατάστασης

Παρακάτω περιγράφονται τα προτεινόμενα μέτρα αποκατάστασης σύμφωνα με την πορεία εργασιών τους:

Διατομή 2

- Απομάκρυνση των διαταραγμένων επιφανειακών στρώσεων έως βάθος περίπου **2.0m** και διαμόρφωση επιπέδου εργασίας με αναβαθμούς αγκύρωσης για την κατασκευή των μικροπασσάλων. Παράλληλα γίνεται η διαμόρφωση των ραμπών στις ακραίες περιοχές του έργου. Η απομάκρυνση του υλικού γίνεται υπό στραγγισμένες συνθήκες (κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών).
- Κατασκευή πασσαλοσυστοιχίας μήκους **30.00m** κατά μήκος της οριογραμμής της νέας οδού με σύμμικτους πασσάλους διαμέτρου **D=0.35m**, ανά **s=1.00m** και βάθους

έμψηξης $L=10m$. Η σύμμικτη διατομή διαμορφώνεται με την έμψηξη μεταλλικής δοκού διατομής **HEB160** εντός σπείρας συνδετήρων και προστίθεται σκυρόδεμα. Λαμβάνεται μέριμνα για την αγκύρωση της κεφαλής των μεταλλικών δοκών εντός του πέλματος του νέου τοίχου αντιστήριξης με την συγκόλληση ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τα επισυναπτόμενα σχέδια. Τα μεταλλικά μέλη να είναι άβαφα.

- Κατασκευή νέου τεχνικού **πλάτους $1.0m$** στη θέση του παλαιού σε στάθμη κάτω από το νέο τοίχο αντιστήριξης.
- Τοποθέτηση μιας σειράς συρματοκιβωτίων για την έδραση του νέου τοίχου.
- Κατασκευή τοίχου αντιστήριξης ύψους **$H=2.60m$** και πέλματος πλάτους **$B=3.40m$** , με την προσθήκη χαλινού. Το πέδιλο του τοίχου θα χρησιμοποιηθεί για τον εγκυβωτισμό και σύνδεση των κεφαλών των σύμμικτων μικροπασσάλων.
- Επίχωση της περιοχής (περιοχή οδοστρώματος) με επίλεκτα υλικά τύπου E3 ή E4 (ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00) έως τη Στρώση Έδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.).
- Τα νερά που συλλέγονται από το τεχνικό και την ανοικτή τάφρο οδηγούνται με διαμόρφωση επαρκών κλίσεων κατάντη του πρανούς.
- Καθαρισμός του ανάντη πρανούς από χαλαρά επιφανειακά υλικά
- Κατασκευή ανοικτής επενδεδυμένης τάφρου για την απορροή των όμβριων υδάτων στο τεχνικό.

8.4. Έλεγχοι ευστάθειας διατομών με μέτρα αντιστήριξης

Ελέγχεται η ευστάθεια του πρανούς ορύγματος κρίσιμης διατομής κατά μήκος της χάραξης της οδού και αφορά το γενικό συντελεστή ασφαλείας συνολικά.

Διατομή 2 - Τομή Γεώτρησης Γ1

Οι ακόλουθες παραδοχές γίνονται για το υλικό του πρανούς και τη φόρτιση:

- Οι παράμετροι μηχανικής αντοχής σχεδιασμού των γεωτεχνικών στρώσεων λαμβάνονται όπως στην § 4.2.2. με την χρήση μειωτικών συντελεστών ασφαλείας σύμφωνα με την μέθοδο DA-3 του ευρωκώδικα 7. Στην περίπτωση σεισμικής δράσης τα μηχανικά χαρακτηριστικά σχεδιασμού εδάφους λαμβάνονται με τις χαρακτηριστικές τους τιμές σύμφωνα με την μέθοδο ανάλυσης DA-2* του ευρωκώδικα 7.
- Οριζόντια σεισμική φόρτιση σχεδιασμού εκσκαφής $ah = 0.5 \times 0.36 = 0.18$ και Κατακόρυφη σεισμική φόρτιση σχεδιασμού λαμβάνεται $\alpha V = 0.5 \times (0.5 \times 0.36) = 0.5 \times 0.18 = 0.09$.
- Ο απαιτούμενος συντελεστής ασφαλείας για το γενικό συντελεστή ασφαλείας ευστάθειας πρανών για συνήθεις συνθήκες φόρτισης χωρίς σεισμική δράση χωρίς ή με την παρουσία νερού είναι $S.F. = 1.40$ και 1.30 , αντίστοιχα, για την εφαρμογή της μεθόδου DA-3 και για την περίπτωση εφαρμογής σεισμικής δράσης είναι $S.F. = 1.10$ για την εφαρμογή της μεθόδου DA-2* (EQ).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ευστάθειας δίνονται συγκεντρωτικά στον πίνακα 6-3 και αναλυτικά στο Παράρτημα Δ. Εξετάζεται η δυσμενέστερη από τις ακόλουθες περιπτώσεις όσον αφορά στις συνθήκες φόρτισης:

Πίνακας 8.2 Συντελεστές ασφαλείας για αποκατάσταση κατολισθήσεων (ΟΜΟΕ Τεύχος 11 - Πίν 4.7)

| α/α Συνδυασμού | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|---|---|-----|---|-----|-----|-----|---|
| Σεισμός | N | N | N | N | O | O | O | O |
| Ανώτατη στάθμη υπόγειου ορίζοντα 50-ετίας | N | N | O | O | N | N | O | O |
| Αστοχία αγωγών αποστράγγισης | N | O | O | N | N | O | O | N |
| Απαιτούμενος συντελεστής ασφαλείας | - | - | 1.0 | - | 1.2 | 1.3 | 1.4 | - |

N: Ναι - Ο: Όχι

Πίνακας 8.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΩΝ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΠΡΑΝΟΥΣ ΜΕ ΤΑ ΜΕΤΡΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

| Αρχείο | Περίπτωση φόρτισης | Συντελεστής ασφαλείας S.F. | Ελάχιστος απαιτούμενος συντελεστής ασφαλείας min S.F. | Έλεγχος |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------|---|---------|
| Διατομή 2 | | | | |
| 2017_ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ_WALL_R4_COMB3 | COMB3 | 1.38 | 1.10 | OK |
| 2017_ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ_WALL_R4_COMB6-7 | COMB6 | 1.35 | 1.30 | OK |
| | COMB7 | 1.63 | 1.40 | OK |

Η ευστάθεια της διατομής μετά τα μέτρα αποκατάστασης κρίνεται **επαρκής** για στατικές και δυναμικές συνθήκες φόρτισης.

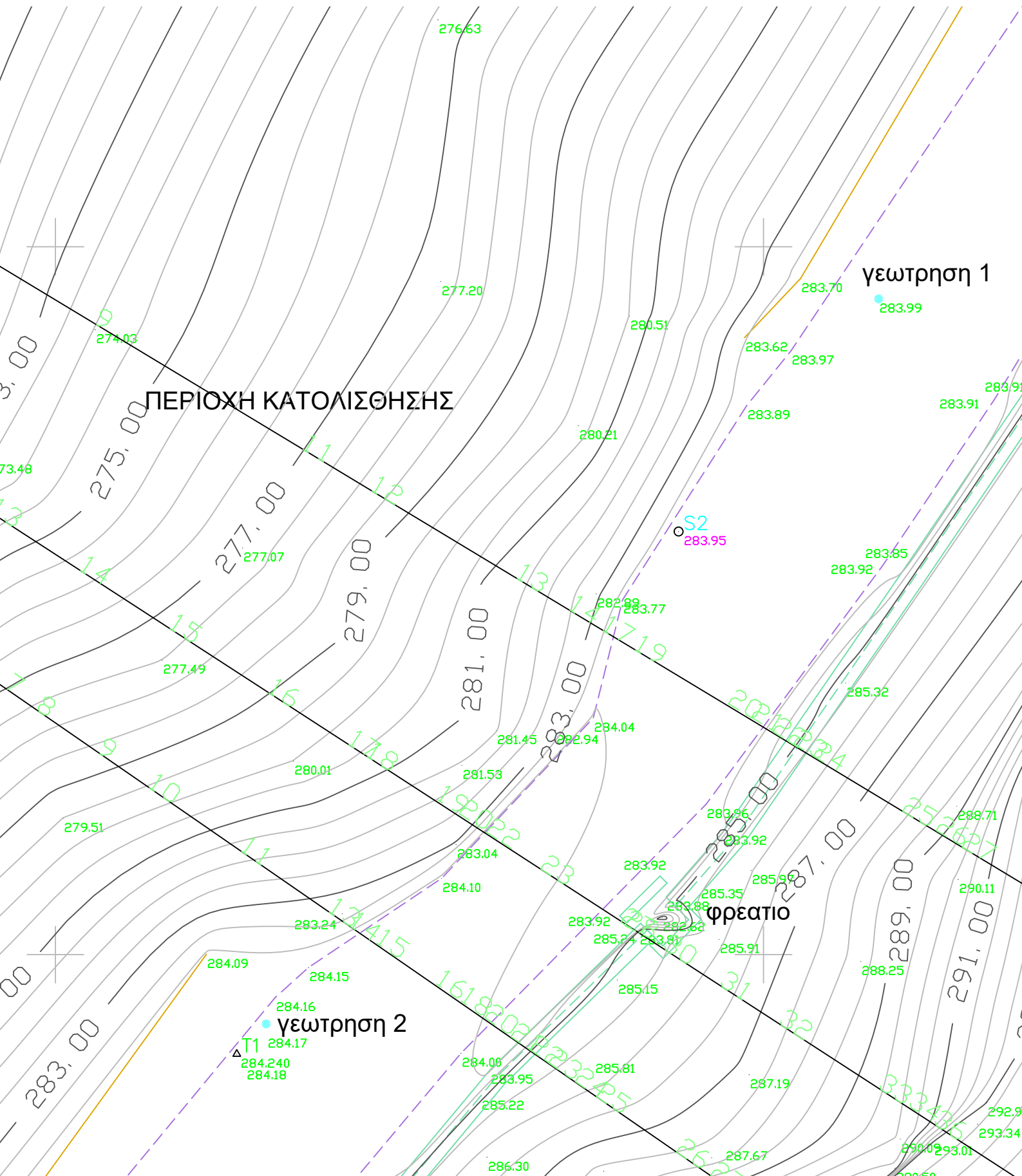
| |
|--|
| ΣΥΝΤΑΞΑΣ |
| Πάτρα 10/08/2017 |
| ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΝΟΜΙΜΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ |
| |
| ΚΩΣΤΑΣ ΠΑΝΤΕΛΟΠΟΥΛΟΣ Πολιτικός Μηχανικός |

| | |
|--|---|
| Αργοστόλι / / 2017 | Αργοστόλι / / 2017 |
| Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ | Η ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Ε. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ |
| | |
| ΛΑΜΠΡΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΥ Γεωλόγος | ΔΙΟΝΥΣΙΑ ΚΑΚΟΝΥΚΤΗ Πολιτικός Μηχανικός |

| |
|---|
| Αργοστόλι / / 2017 |
| Ο ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Ε. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ |
| |
| ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΝΔΡΕΑΤΟΣ Πολιτικός Μηχανικός |

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΘΕΣΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

- ΤΟΜΕΣ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ
- ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

[illegible]

| ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ : Χ = COORDINATES Ψ= | | TOMH ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ - BORING PROFILE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ : BORING Γ - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|--|------------------|-------|--|----|--------|----|------|------|------|-----|------|------|--|--|----|----|----|----------------------------------|---|-----------------------------|--|----------------|---|------------------------|--|----|---|---------------------|----------------|----------------|---------------|----------------------------|-------------------|---|---|----|----|-------|-----------------|-------|----------|---|---|---|---|-------------------|---|-----|---|-----|-----|--|-----|--------------|-----|------------------|-----|------------------|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΚΕΦΑΛΗΣ : HEAD ELEVATION | | ΘΕΣΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ - BORING LOCATION : ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ΗΜ/ΝΙΑ 12-13/7/2017 DATE | | | | ΦΥΛΛΟ : 1 - 2 SHEET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - DESCRIPTION | ΤΟΜΗ BORING | ΒΑΘΟΣ DEPTH | ΔΕΙΓΜΑ SAMPLE | S P T | ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - GRAIN SIZE ANALYSIS | | | | | | | | | | ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ NATURAL WATER CONTENT | ΟΡΙΑ ATTERBERG ATTERBERG LIMITS | | | | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ SPECIFIC GRAVITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ - DRY BULK UNIT WEIGHT | ΟΡΓΑΝΙΚΑ ORGANICS | ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΑΝΕΜΠΟΔΙΣΤΗ ΘΛΙΨΗ UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH | | ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ POINT LOAD TEST | | ΔΟΚΙΜΗ ΣΥΜΠΙΕΣΟΜΕ- ΤΡΟΥ OEDOMETER TEST | | ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΝΤΟΧΗΣ STRENGTH PARAMETERS | | | | | ΚΑΤΑΤΑΞΗ CLASSIFICATION | ΤΑΣΗ ΔΙΟΓΚΩΣΗΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | ΚΟΣΚΙΝΑ % ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ SHIEVE ANALYSIS % PASSED | | | | | | | | | | | ΥΔΡΟΜΕΤΡΟ HYDRO- METER | w | LL | PL | | | | PI | G _s | γ _d | | q _u | ε | I _{s50} ⊥ | σ _c ⊥ | C _c | P _c | ΤΥΠΟΣ ΔΟΚ. | | | c | φ | c' | φ' | AUSCS | σ _{sp} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | N/30cm | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | No200 | <0.005mm | % | % | % | % | kN/m ³ | % | kPa | % | MPa | MPa | | kPa | TEST TYPE | kPa | (^ο) | kPa | (^ο) | | (kPa) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Πρόσφατες επιχώσεις 0.40 | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Καστανά, μέτρια πυκνά αργιλώδη χαλίκια με άμμο. 3.45 | | 1 2 3 | | | | | | | | | | | | 51 | 46 | 45 | 42 | 36 | 35 | 32 | 29 | 24 | 17 | | 5 | 23 | 13 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

| | | |
|--|--|---|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ (DETERMINATION OF WATER CONTENT) ASTM D 2216 - 10 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. : 598 / 1024 / 1384 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19-20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 1.60-2.00 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Καστανά αργιλώδη χαλίκια με άμμο | | |

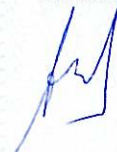
Μέθοδος / Method

☒ A ☐ B

| | | | |
|--|----------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | | 296 |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας Mass moist specimen + container | M_{cms} | gr | 460.36 |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας Mass dry specimen + container | M_{cds} | gr | 429.78 |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M_c | gr | 160.92 |
| Βάρος ύδατος / Mass of water | M_w | gr | 30.58 |
| Βάρος ξηρού δείγματος Mass of oven dry specimen | M_s | gr | 268.86 |
| Περιεχόμενη υγρασία Water content | $w = (M_w/M_s) \times 100$ | % | 11 |

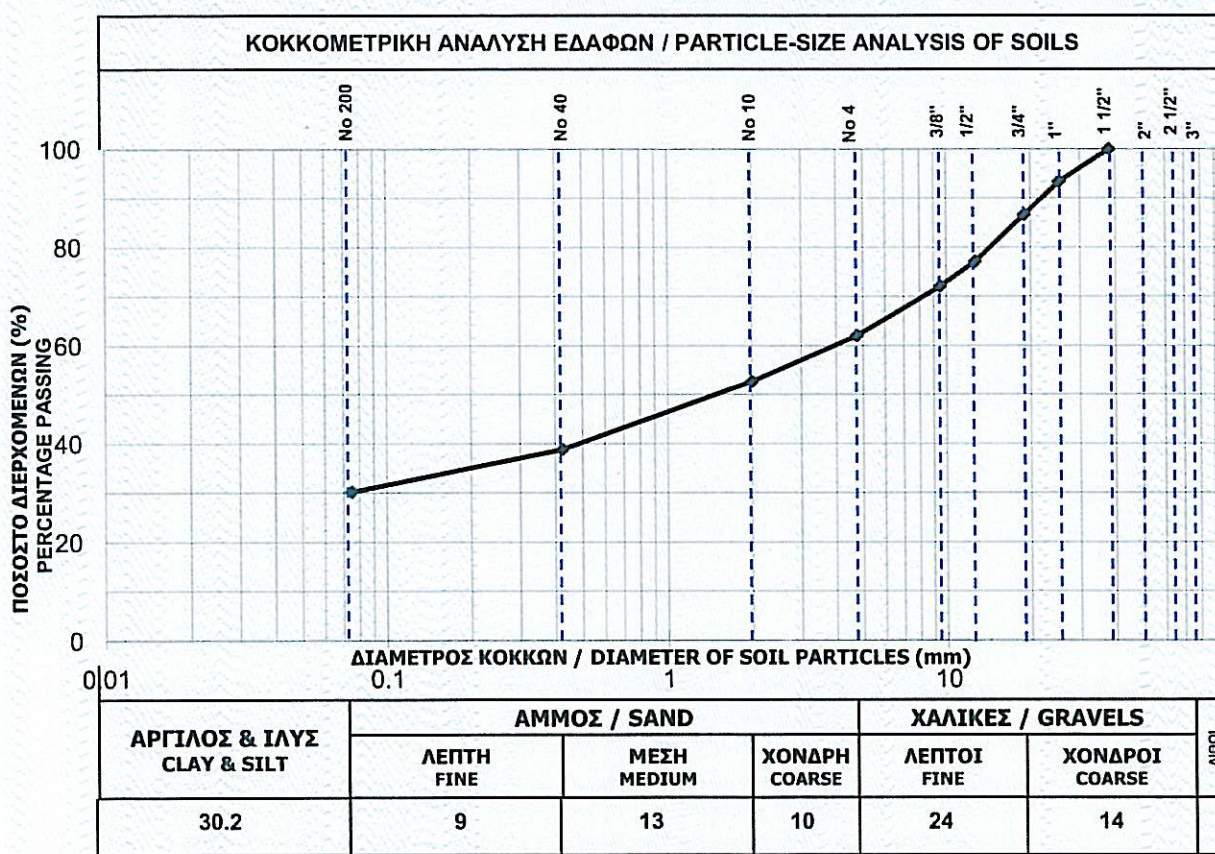
Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by



| | | | |
|--|---|-----------------------------------|---------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥΣ - ΚΑΠΑΝΑΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | : 598 / 1024 / 1385 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | : Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | : Δ1 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | : 1.60-2.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Καστανά αργιλώδη χαλίκια με άμμο | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | 100.0 | 93.3 | 86.6 | 77.1 | 72.0 | 62.0 | 52.7 | 38.8 | 30.2 |



ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 29 | 14 | 15 | 11 | | | | | GC |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles : Υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

Περιγραφή χαλίκιων / Description of gravel particles: Υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

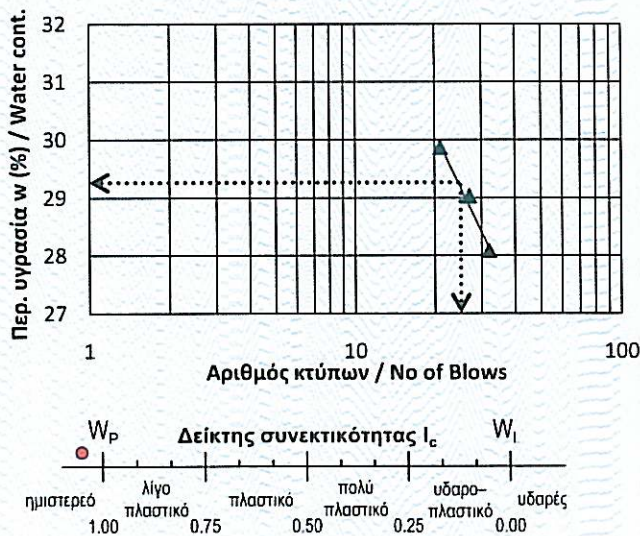
Παρατηρήσεις / Remarks : Η δοκιμή εκτελέστηκε σε ποσότητα μικρότερη από την απαιτούμενη λόγω έλλειψης υλικού

Ο Ελέγχας / Checked by

| | | |
|---|--|--|
| ΓΑ ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδωρου 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΙΟΥ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ, ΟΡΙΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (DETERMINATION OF LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT AND PLASTICITY INDEX OF SOILS) ASTM D 4318 - 10 | Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: 598 / 1024 / 1386 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: Δ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): 1.60-2.00 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER: | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Καστανά αργιλώδη χαλίκια με άμμο | | |

| | | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|----|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κόψας / Container No. | | | 321 | 395 | 332 | 353 | 409 | |
| Αριθμός κτύπων / No. of blows N | | | 32 | 27 | 21 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κόψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 28.17 | 28.12 | 51.33 | 52.19 | 26.73 | |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κόψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 26.19 | 26.21 | 49.29 | 51.10 | 25.87 | |
| Βάρος κόψας / Mass of container | M ₃ | gr | 19.14 | 19.63 | 42.46 | 43.57 | 19.72 | |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | | % | 28.09 | 29.03 | 29.87 | 14.48 | 13.98 |

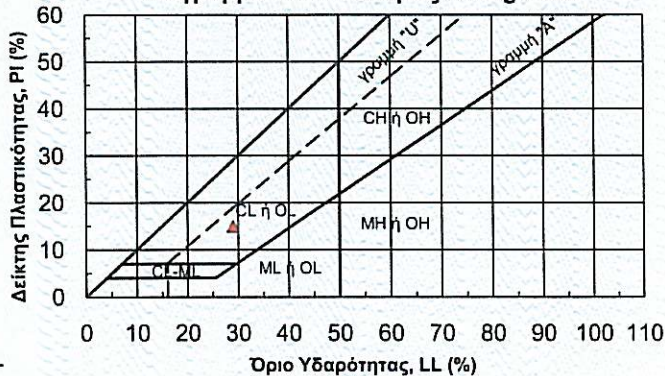
Καμπύλη ροής / Flow curve



Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 62 %
 Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 29 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 14 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 15 |

Διάγραμμα Πλαστικότητας Casagrande



Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:

☒ Υγρό / Wet
 ☐ Αεροξηραμένο / Air-dried
 ☐ Ξηρό / Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40): Με κοσκίνιση

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
 Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

Ο Ελέγχας
 Checked by

| | | |
|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΟΚΚΩΝ (DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS) ASTM D 854 - 14 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. : 598 / 1025 / 1387 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 20-22/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 3.00-3.40 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER : | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Καστανή άργιλος με άμμο | | |

Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4 sieve

Χρησιμοποιούμενη Μέθοδος / Method used: ☒ A ☐ B

| | | | |
|---|--|-------|---------|
| Αριθμός ογκομετρικής φιάλης / Pycnometer No. | | | 640 |
| Μέσο βάρος πυκνομέτρου Average calibrated mass of the dry pycnometer | M_p | gr | 97.33 |
| Μέσος βαθμονομημένος όγκος πυκνομέτρου Average calibrated volume of the pycnometer | V_p | ml | 249.84 |
| Θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Test temperature | Θ | °C | 20.6 |
| Πυκνότητα νερού στη θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Density of water at the test temperature | $\rho_{w,t}$ | gr/ml | 0.99808 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of the pycnometer+water at the test temperature | $M_{pw,t} = M_p + (V_p \rho_{w,t})$ | gr | 346.69 |
| Βάρος ξηραμένου στο φούρνο δείγματος Mass of the oven dry soil solids | M_s | gr | 36.71 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού+δείγματος στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of pycnometer+water+soil solids at the test temperature | $M_{pws,t}$ | gr | 369.79 |
| Ειδικό βάρος κόκκων στη θερμοκρασία δοκιμής Specific gravity of soil solids at the test temperature | $G_i = M_s / (M_{pw,t} - (M_{pws,t} - M_s))$ | | 2.70 |
| Συντελεστής θερμοκρασίας Temperature coefficient | K | | 0.99987 |
| Ειδικό βάρος κόκκων σε θερμοκρασία 20°C Specific gravity of soil solids at 20°C | $G_{20^\circ C} = KG_i$ | | 2.70 |

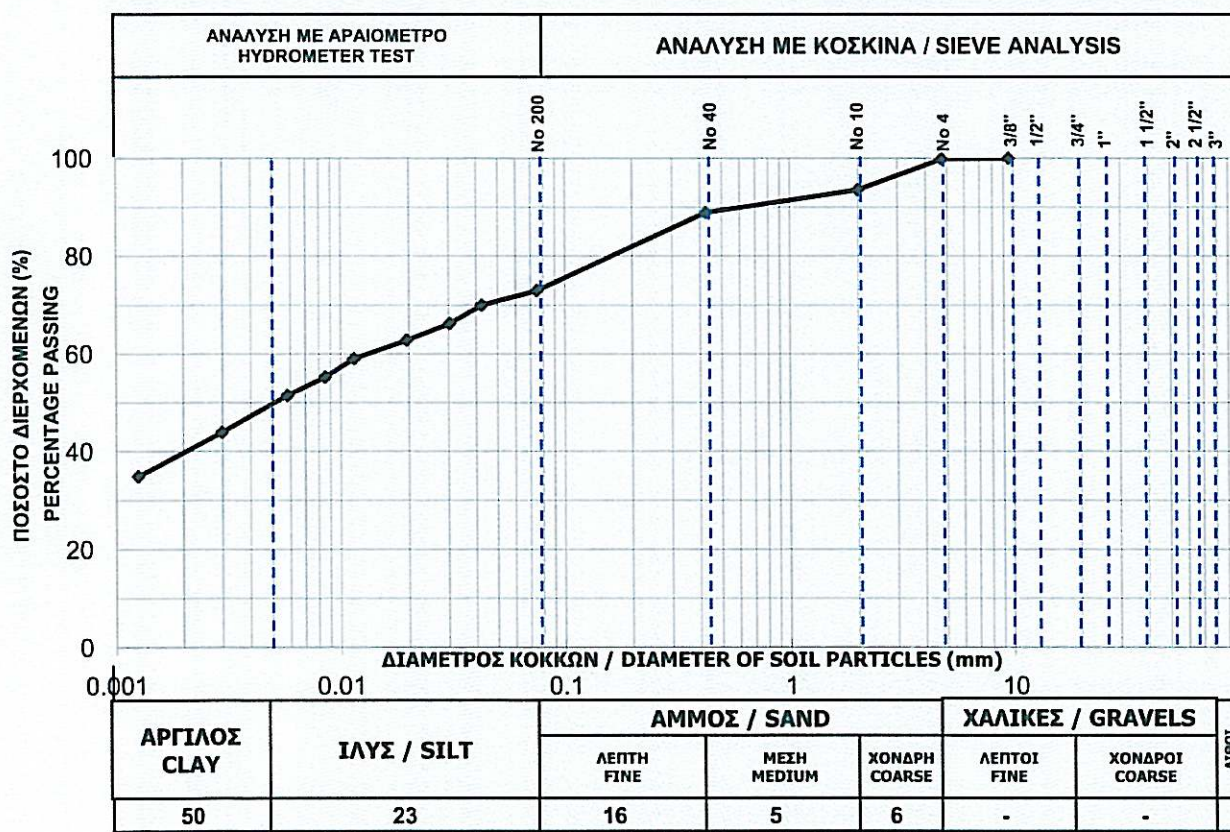
Παρατηρήσεις / Remarks: _____

Ο Ελέγχας
Checked by



| | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | : 598 / 1025 / 1388 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | : Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | : Δ2 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-26/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | : 3.00-3.40 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Καστανή άργιλος με άμμο | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | 100.0 | 99.9 | 93.6 | 88.9 | 72.9 |



ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS


| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ_d kN/m ³ | G_s | % | |
| 53 | 18 | 35 | 17.8 | | | 2.70 | | CH |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles : Υπογωνιώδεις, μέτρια σκληροί κόκκοι

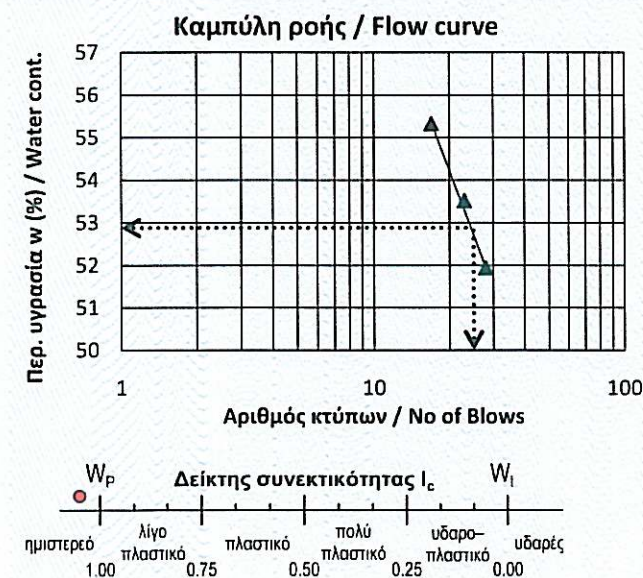
Περιγραφή χαλίκιων / Description of gravel particles:

Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας / Checked by

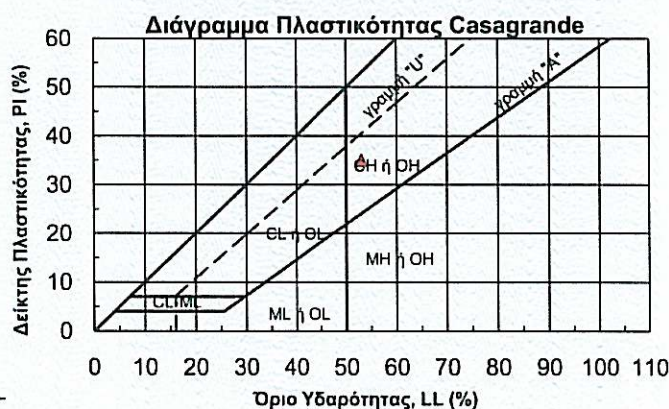
| | | |
|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδύρου 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΙΟΥ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ, ΟΡΙΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (DETERMINATION OF LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT AND PLASTICITY INDEX OF SOILS) ASTM D 4318 - 10 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1025 / 1389 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19-20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 3.00-3.40 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Καστανή άργιλος με άμμο | | |

| | | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|----|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | | 457 | 305 | 428 | 348 | 363 | |
| Αριθμός κτύπων / No. of blows N | | | 28 | 23 | 17 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 28.72 | 51.08 | 36.07 | 50.17 | 26.47 | |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 25.65 | 48.19 | 33.06 | 49.00 | 25.37 | |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ | gr | 19.74 | 42.79 | 27.62 | 42.36 | 19.28 | |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | | % | 51.95 | 53.52 | 55.33 | 17.62 | 18.06 |



Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 53 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 18 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 35 |



Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:

☒ Υγρό / Wet
 ☐ Αεροξηραμένο / Air-dried
 ☐ Ξηρό / Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40): Με κοσκίνιση

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
 Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

Ο Ελέγχας
 Checked by

| | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: | 598 / 1025 / 1390 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Δ2 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 19/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): | 3.00-3.40 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Καστανή άργιλος με άμμο | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ / LOCATION: | ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ |

Είδος δοκιμίου
(Type of specimen)

Αδιατάρακτο ☒ (Intact)

Αναζυμωμένο ☐ (remolded)

Αρ. δακτυλίου:
Proving ring No. 629

Λόγος ύψους / διάμετρος:
Height to diameter ratio 2.0

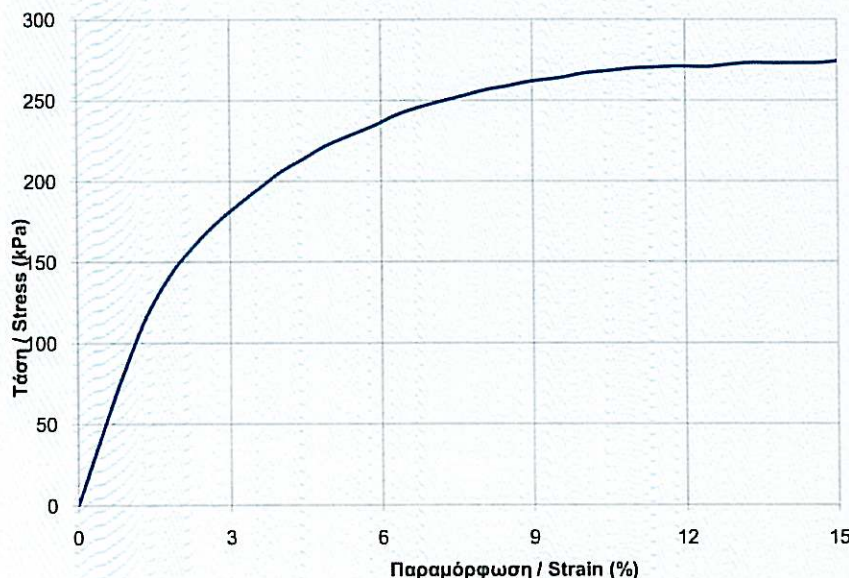
Στοιχεία Δοκιμίου / Specimen info

| | | | |
|---|---|-----------------|--------|
| Βάρος / Weight | B | gr | 142.35 |
| Ύψος / Height | H | cm | 7.0 |
| Διάμετρος / Diameter | D | cm | 3.5 |
| Επιφάνεια / Area | A | cm ² | 9.62 |
| Όγκος / Volume | V | cm ³ | 67.35 |
| Ρυθμός παραμόρφωσης Average rate of strain | | %/min | 1.4 |
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol) | | | CH |

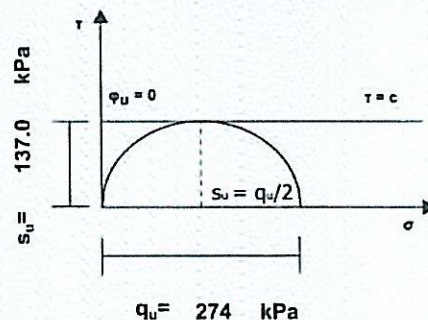
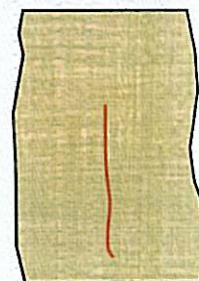
Υγρασία / Water content

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| Αριθμός κάψας / Can No. | 466 |
| m _{υγρ} + m _κ | gr 182.50 |
| m _ξ + m _κ | gr 162.19 |
| m _κ | gr 41.55 |
| m _{υδ} | gr 20.31 |
| m _ξ | gr 120.64 |
| m _{υδ} / m _ξ = w | % 16.8 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
STRESS - STRAIN GRAPH



ΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



| Υγρό φαινόμενο Βάρος (Wet Unit Weight) | Ξηρό φαινόμενο Βάρος (Dry Unit Weight) | Ειδικό Βάρος (Specific gravity) | Βαθμός Κορεσμού (Degree of Saturation) | Αντοχή σε Ανεμπόδιση Θλίψη (Unconfined compressive strength) | Παραμόρφωση κατά τη θραύση (Strain at failure) |
|--|--|------------------------------------|---|---|--|
| γ (kN/m ³) | γ _α (kN/m ³) | G _s | S (%) | q _υ (kPa) | ε (%) |
| 20.71 | 17.73 | 2.70 | 92.4 | 274 | 15.0 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | |
|--|---|--|
| ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ (ONE-DIMENTIONAL CONSOLIDATION TEST) ASTM D 2435 - 11 | Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. : 598 / 1025 / 1391 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19-27/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 3.00-3.40 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Καστανή άργιλος με άμμο | | |

| | | | |
|--|-----------------|-------------------|--------------|
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol): | | CH | |
| Γενικά στοιχεία δοκιμίου / Specimen info | | | |
| Αριθμός συσκευής / Odometer No. | | 12 | |
| Βάρος δακτυλίου / Ring mass | gr | 125.85 | |
| Ύψος δοκιμίου / Specimen height | cm | 2.00 | |
| Διάμετρος δοκιμίου / Specimen diameter | cm | 6.35 | |
| Βάρος δοκιμίου+δακτυλίου / Mass of specimen+ring | gr | 256.52 | |
| Κατάσταση δοκιμίου / Soil condition | | Αρχικό Initial | Τελικό Final |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | w | % | 18.7 |
| Βάρος δοκιμίου / Moist mass of specimen | gr | 130.67 | 131.57 |
| Ξηρό Βάρος / Dry mass of specimen | gr | 110.06 | 110.06 |
| Επιφάνεια δοκιμίου / Specimen area | cm ² | 31.67 | - |
| Όγκος δοκιμίου / Specimen volume | cm ³ | 63.34 | - |
| Ειδικό Βάρος κόκκων / Specific gravity | G _s | 2.698 | 2.698 |
| Ξηρό φαινόμενο βάρος / Dry unit weight | γ _d | kN/m ³ | 17.03 |
| Λόγος κενών / Void ratio | e | 0.553 | 0.503 |
| Βαθμός κορεσμού / Degree of saturation | S | % | 91.42 |
| Ύψος στερεών / Equivalent height of solids | H _s | cm | 1.288 |

| | | | |
|---|----------------|------|--------|
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | | | |
| Αριθμός κάψας / Container No. | | 470 | 353 |
| M _{υγρ+κάψας / wet+con} | M ₁ | gr | 118.38 |
| M _{ξηρ+κάψας / Dry+con} | M ₂ | gr | 106.37 |
| M _{κάψας / Container} | M ₃ | gr | 43.12 |
| w=((M ₁ -M ₂)/(M ₂ -M ₃))x100 | % | 19.0 | 18.7 |
| Μέση υγρασία / Average water content | % | 18.7 | |

Συνθήκες Δοκιμής: Το δείγμα έχει τη φυσική του υγρασία και για τη δοκιμή χρησιμοποιείται αποιονισμένο νερό

Μέθοδος Δοκιμής / Method of testing: ☒ A ☐ B

Είδος δοκιμίου (Type of specimen): Αδιατάρακτο / Intact ☒ Αναζυμωμένο / Remolded ☐

Προετοιμασία δοκιμίου: Το δοκίμιο φτιάχνεται στο δακτύλιο του κελιού με τη βοήθεια χορδής και μαχαιριού. Στη συνέχεια τοποθετείται στο κελί

| ΤΑΣΗ Load Increment | ΔΗ cm | Αρχικό ύψος δοκιμίου H Specimen height (cm) | Λόγος κενών Void ratio e | Αξονική παραμόρφωση Axial strain ε (%) | Δe | Δρ | E _s MPa | t ₅₀ min | C _v 10 ⁻⁴ cm ² /sec |
|---------------------------|----------|--|--------------------------------|---|-------|-----|-----------------------|------------------------|---|
| 0 | 0.0000 | 2.000 | 0.553 | 0 | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | |
| 100 | | | | | | | | | |
| 150 | 0.0124 | 1.988 | 0.543 | 0.62 | 0.010 | 50 | 8.065 | | |
| 199 | 0.0155 | 1.985 | 0.541 | 0.78 | 0.002 | 49 | 10.613 | 17 | 1.901 |
| 399 | 0.0470 | 1.953 | 0.516 | 2.35 | 0.024 | 200 | 12.698 | 37 | 0.846 |
| 802 | 0.0928 | 1.907 | 0.481 | 4.64 | 0.036 | 403 | 17.598 | 55 | 0.543 |
| 399 | 0.0802 | 1.920 | 0.490 | 4.01 | | | | | |
| 150 | 0.0645 | 1.936 | 0.503 | 3.23 | | | | | |

Τελικό Διαφορικό ύψος δοκιμίου (cm): 0.000
 Final differential height

| | | | |
|--|-----------------|-----|-----------------------------|
| Τάση Διόγκωσης / Swell Pressure | σ _{sp} | kPa | 100 < σ _{sp} < 150 |
| Τάση Προφόρτισης / Preconsolidation Pressure | P _c | kPa | - |
| Δείκτης Συμπίεσιότητας / Compression Index | C _c | | 0.098 |

**ΓΕΩΔΟΜΗ**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣΠαρ. Διοδώρου 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα
Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ
ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ
(ONE-DIMENTIONAL CONSOLIDATION TEST)
ASTM D 2435 - 11ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΜΕΝΟ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΔΟΚΙΜΩΝ - ΕΣΥΔESYD ACCREDITED
TEST LABORATORY

ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.:

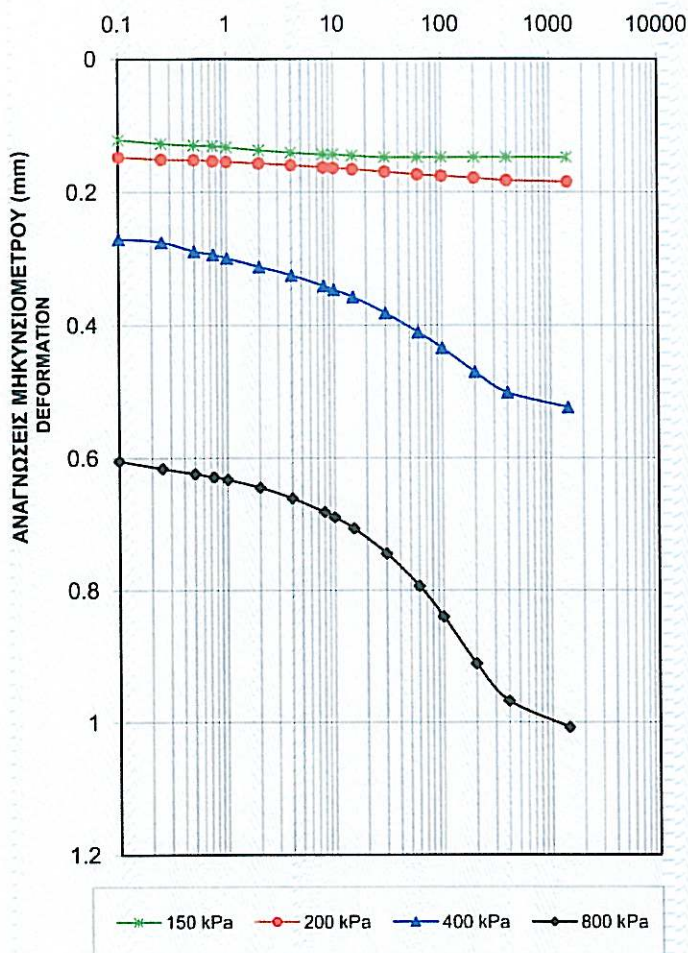
Γ1

ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.:

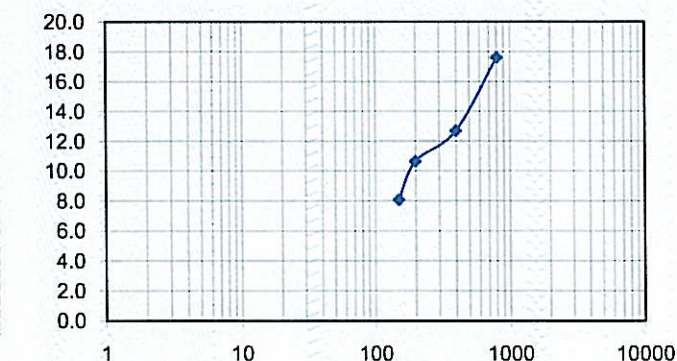
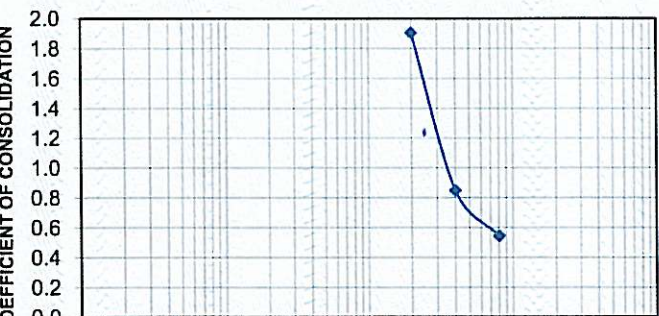
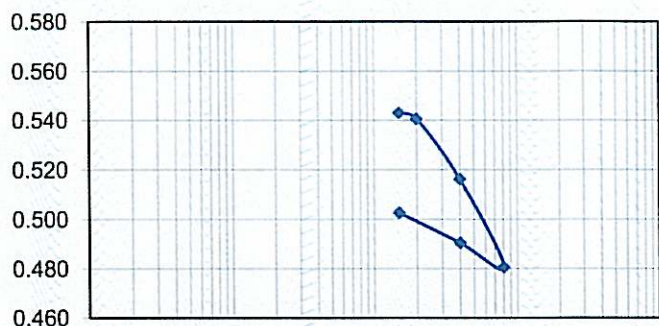
Δ2

ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m):

3.00-3.40

ΚΑΜΠΥΛΗ ΧΡΟΝΟΥ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ
TIME - DEFORMATION CURVEΧΡΟΝΟΣ t (min)
LOG OF TIMEΜέθοδος Υπολογισμού Συντελεστή Στερεοποίησης C_v
Interpretation procedure to compute coef. of consolidation

| | |
|---|---|
| x | 1 |
| | 2 |

ΜΕΤΡΟ ΣΥΜΠΙΕΣΙΟΤΗΤΑΣ E_s (MPa) ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ
MODULUS OF COMPRESSIBILITY
COEFFICIENT OF CONSOLIDATION
 C_v ($10^{-4} \text{ cm}^2/\text{sec}$)ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ, e
VOID RATIO

Εξοπλισμός / apparatus: Συσκευή στερεοποίησης με Α.Μ. 12, κελί με Α.Μ. 22 και ηλεκτρονικό μηκυνσιόμετρο 25mm x 0.001 με Α.Μ. 36

Παρατηρήσεις / Remarks:

ΑΞΟΝΙΚΗ ΤΑΣΗ (kPa)
AXIAL STRESSΟ Ελέγχας
Checked by

| | | |
|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΟΚΚΩΝ (DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS) ASTM D 854 - 14 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. : 598 / 1026 / 1392 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ3 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 5.10-5.50 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Πρασινότερη ιλυώδης, αργιλώδης άμμος | | |

Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 100 %

Percent of soil particles passing No 4 sieve

Χρησιμοποιούμενη Μέθοδος / Method used: ☒ A ☐ B

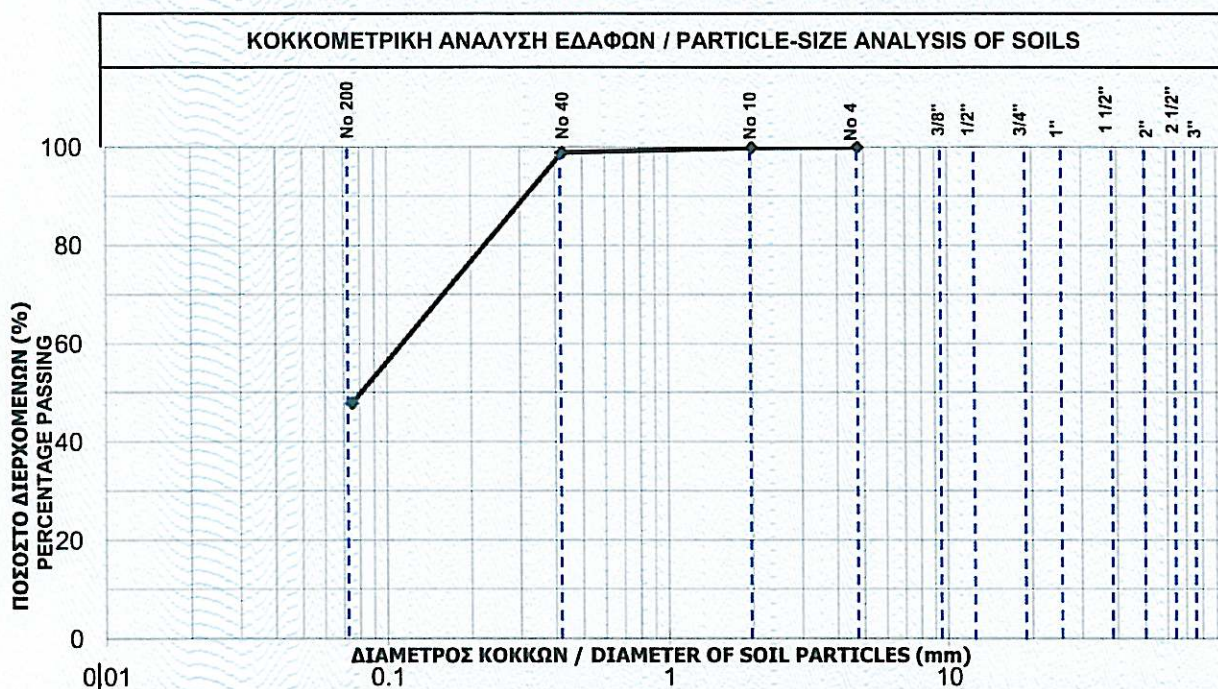
| | | | |
|---|--|-------|---------|
| Αριθμός ογκομετρικής φιάλης / Pycnometer No. | | | 634 |
| Μέσο βάρος πυκνομέτρου Average calibrated mass of the dry pycnometer | M_p | gr | 97.40 |
| Μέσος βαθμονομημένος όγκος πυκνομέτρου Average calibrated volume of the pycnometer | V_p | ml | 249.78 |
| Θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Test temperature | Θ | °C | 20.6 |
| Πυκνότητα νερού στη θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Density of water at the test temperature | $\rho_{w,t}$ | gr/ml | 0.99808 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of the pycnometer+water at the test temperature | $M_{pw,t} = M_p + (V_p \rho_{w,t})$ | gr | 346.70 |
| Βάρος ξηραμένου στο φούρνο δείγματος Mass of the oven dry soil solids | M_s | gr | 37.01 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού+δείγματος στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of pycnometer+water+soil solids at the test temperature | $M_{pws,t}$ | gr | 369.76 |
| Ειδικό βάρος κόκκων στη θερμοκρασία δοκιμής Specific gravity of soil solids at the test temperature | $G_t = M_s / (M_{pw,t} - (M_{pws,t} - M_s))$ | | 2.65 |
| Συντελεστής θερμοκρασίας Temperature coefficient | K | | 0.99987 |
| Ειδικό βάρος κόκκων σε θερμοκρασία 20°C Specific gravity of soil solids at 20°C | $G_{20^\circ C} = K G_t$ | | 2.65 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | : 598 / 1026 / 1393 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | : Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | : Δ3 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | : 5.10-5.50 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Πρασινότεφρη ιλυώδης, αργιλώδης άμμος | | | |

| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 99.8 | 98.9 | 47.8 |



| ΑΡΓΙΛΟΣ & ΙΛΥΣ / CLAY & SILT | ΑΜΜΟΣ / SAND | | | ΧΑΛΙΚΕΣ / GRAVELS | | ΑΙΟΛΙΟ |
|------------------------------|--------------|---------------|-----------------|-------------------|------------------|--------|
| | ΛΕΠΤΗ / FINE | ΜΕΣΗ / MEDIUM | ΧΟΝΔΡΗ / COARSE | ΛΕΠΤΟΙ / FINE | ΧΟΝΔΡΟΙ / COARSE | |
| 47.8 | 51 | 1 | - | - | - | |

ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|-----------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 23 | 17 | 6 | 13.4 | | | 2.65 | | SC-SM |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles : Υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

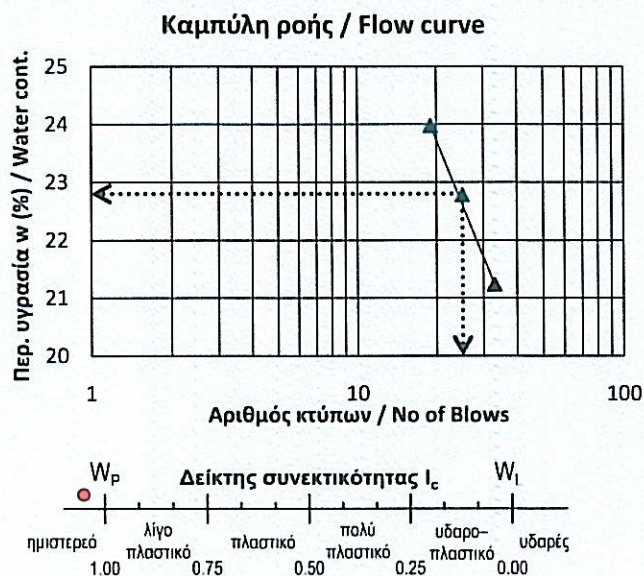
Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles :

Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας / Checked by

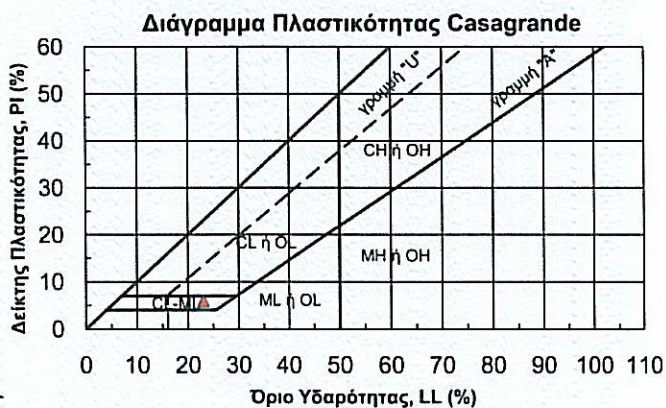
| | | |
|--|--|--|
| ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρου 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΙΟΥ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ, ΟΡΙΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (DETERMINATION OF LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT AND PLASTICITY INDEX OF SOILS) ASTM D 4318 - 10 | Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1026 / 1394 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ3 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 5.10-5.50 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | <input checked="" type="checkbox"/> ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Πρασινότεφρη ιλυώδης, αργιλώδης άμμος | | |

| | | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|----|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | | 372 | 338 | 359 | 347 | 413 | |
| Αριθμός κτύπων / No. of blows N | | | 33 | 25 | 19 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 37.03 | 53.49 | 29.19 | 52.39 | 26.16 | |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 35.35 | 51.48 | 27.25 | 51.36 | 25.16 | |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ | gr | 27.44 | 42.66 | 19.16 | 45.23 | 19.28 | |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | | % | 21.24 | 22.79 | 23.98 | 16.80 | 17.01 |



Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 23 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 17 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 6 |



Παρατηρήσεις / Remarks:



Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:

☒ Υγρό / Wet
 ☐ Αεροξηραμένο / Air-dried
 ☐ Ξηρό / Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40): Με κοσκίνιση

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
 Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

Ο Ελέγχας
 Checked by

| | | |
|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΤΑΧΕΙΑΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ (DIRECT SHEAR TEST UNDER UNCONSOLIDATED UNDRAINED CONDITIONS) E 105 - 86 (16) |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. : 598 / 1026 / 1395 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ3 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 5.10-5.50 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Πρασινότεφρη ιλυώδης, αργιλώδης άμμος | | |

Είδος δοκιμίων
Type of specimens

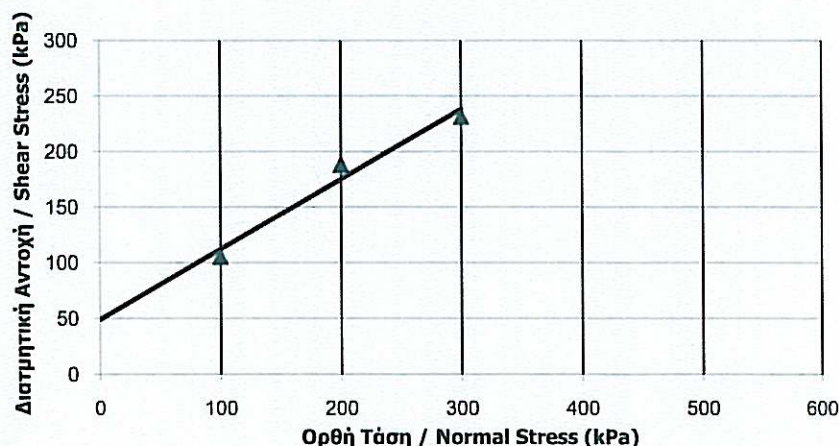
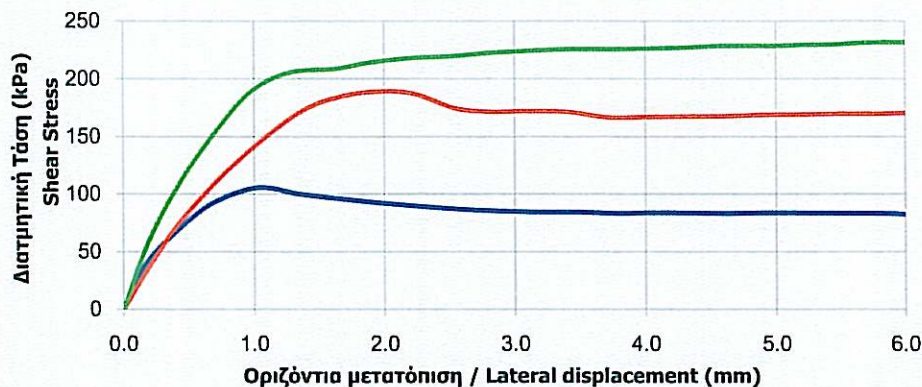
Αδιατάρακτα / Undisturbed ☒

Αναζυμωμένα / Remolded ☐

Συμπυκνωμένα / Compacted ☐

| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol) | | | SC-SM |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------|
| Δοκίμιο Specimen | Διάμετρος Diameter | Ύψος Thickness | Υγρασία Water content |
| | D (cm) | H (cm) | w (%) |
| 1 | 5.98 | 2.00 | 13.4 |
| 2 | 5.98 | 2.00 | 13.5 |
| 3 | 5.98 | 2.00 | 13.4 |

| Υπολογισμός Παραμέτρων Διατμητικής Αντοχής Shear Strength Parameters | | |
|--|------|-------|
| Συνοχή (c) Cohesion | 49.0 | (kPa) |
| Γωνία Εσωτερικής Τριβής (φ) Angle of Internal Friction | 32.3 | (°) |



Παρατηρήσεις / Remarks: _____

| Δοκίμιο Specimen | Ειδικό Βάρος Specific gravity | Υγρό φαίν. βάρος Wet unit weight | Ξηρό φαίν. βάρος Dry unit weight | Δείκτης κενών Void ratio | Βαθμός κορεσμού Deg. of saturation | Ορθή Τάση Normal Stress | Μέγιστη Διατμητική Τάση Shear Stress |
|---------------------|-------------------------------------|--|--|--------------------------------|--|----------------------------|---|
| | G _s | γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | e | S _r (%) | σ _v (kPa) | τ (kPa) |
| 1 | 2.65 | 20.16 | 17.78 | 0.46 | 76.71 | 100 | 105 |
| 2 | | 20.02 | 17.65 | 0.47 | 75.58 | 200 | 189 |
| 3 | | 19.56 | 17.25 | 0.51 | 70.14 | 300 | 232 |

Ο Ελέγξας
Checked by



| | | |
|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΟΚΚΩΝ (DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS) ASTM D 854 - 14 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1027 / 1396 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ4 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 24-26/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 7.00-7.30 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER : | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή ιλυώδης άμμος | | |

Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 100 %

Percent of soil particles passing No 4 sieve

Χρησιμοποιούμενη Μέθοδος / Method used: ☒ A ☐ B

| | | | |
|---|--------------------------------------|-------|---------|
| Αριθμός ογκομετρικής φιάλης / Pycnometer No. | | | 281 |
| Μέσο βάρος πυκνομέτρου Average calibrated mass of the dry pycnometer | M_p | gr | 86.80 |
| Μέσος βαθμονομημένος όγκος πυκνομέτρου Average calibrated volume of the pycnometer | V_p | ml | 249.91 |
| Θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Test temperature | Θ | °C | 20.2 |
| Πυκνότητα νερού στη θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Density of water at the test temperature | $\rho_{w,t}$ | gr/ml | 0.99816 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of the pycnometer+water at the test temperature | $M_{pw,t}=M_p+(V_p\rho_{w,t})$ | gr | 336.25 |
| Βάρος ξηραμένου στο φούρνο δείγματος Mass of the oven dry soil solids | M_s | gr | 36.68 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού+δείγματος στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of pycnometer+water+soil solids at the test temperature | $M_{pws,t}$ | gr | 359.14 |
| Ειδικό βάρος κόκκων στη θερμοκρασία δοκιμής Specific gravity of soil solids at the test temperature | $G_t=M_s/(M_{pw,t}-(M_{pws,t}-M_s))$ | | 2.66 |
| Συντελεστής θερμοκρασίας Temperature coefficient | K | | 0.99996 |
| Ειδικό βάρος κόκκων σε θερμοκρασία 20°C Specific gravity of soil solids at 20°C | $G_{20^\circ C}=KG_t$ | | 2.66 |

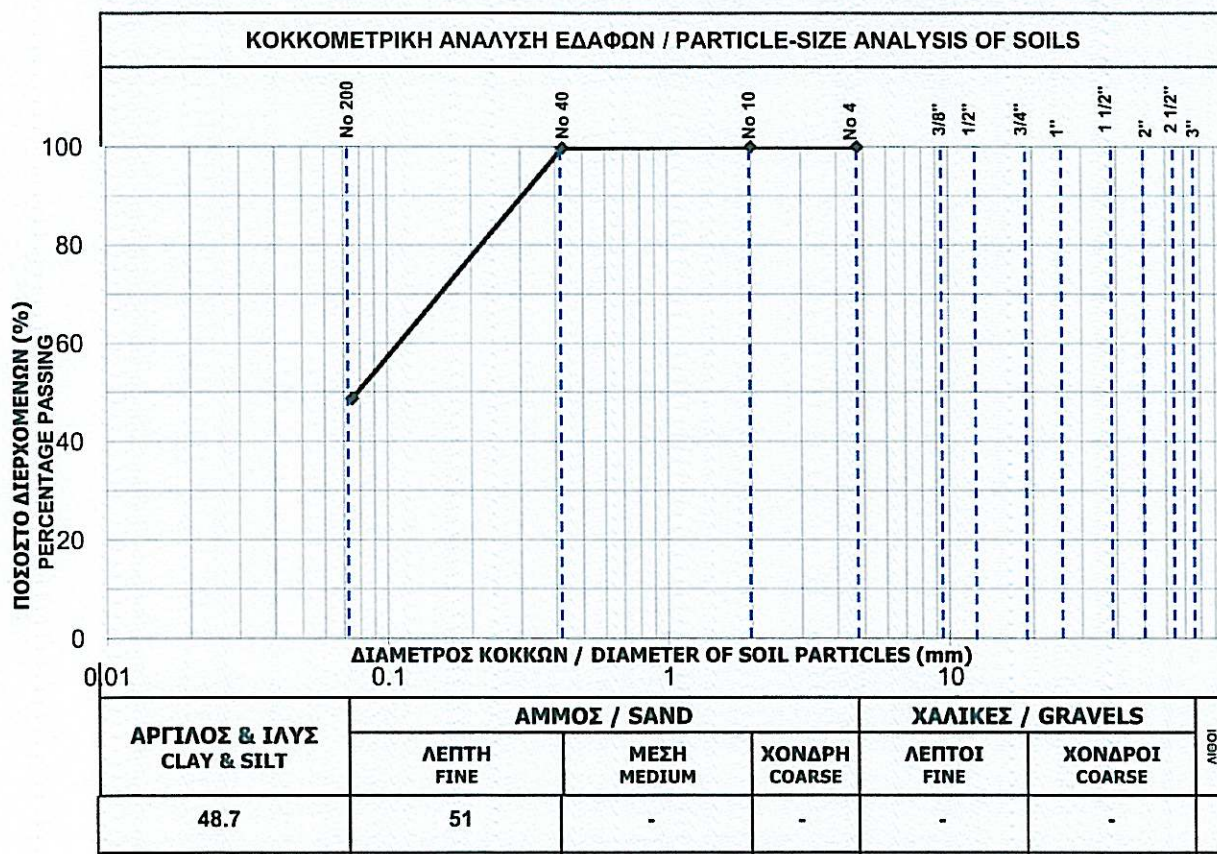
Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by



| | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1027 / 1397 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ4 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 7.00-7.30 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή ιλυώδης άμμος | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 100.0 | 99.7 | 48.7 |



ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| NP | NP | NP | 13.4 | | | 2.66 | | SM |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles : Υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles :

Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγξας / Checked by

| | | |
|--|--|--|
| ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΤΑΧΕΙΑΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ (DIRECT SHEAR TEST UNDER UNCONSOLIDATED UNDRAINED CONDITIONS) E 105 - 86 (16) | Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: 598 / 1027 / 1399 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: Δ4 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): 7.00-7.30 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | <input checked="" type="checkbox"/> | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER: |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή ιλυώδης άμμος | | |

Είδος δοκιμίων
Type of specimens

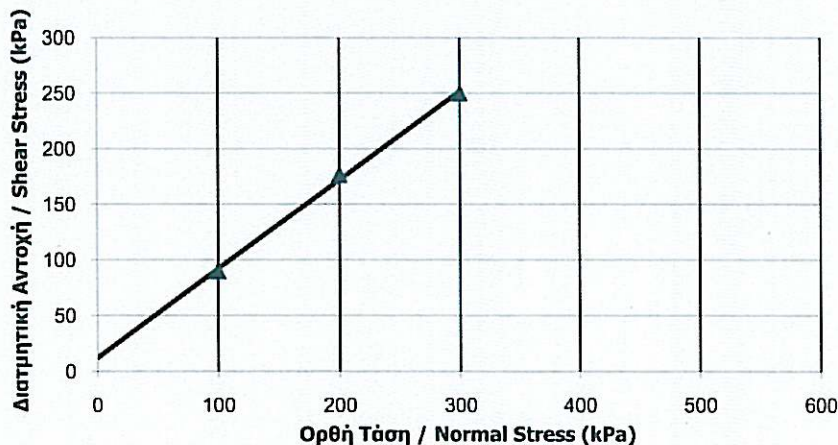
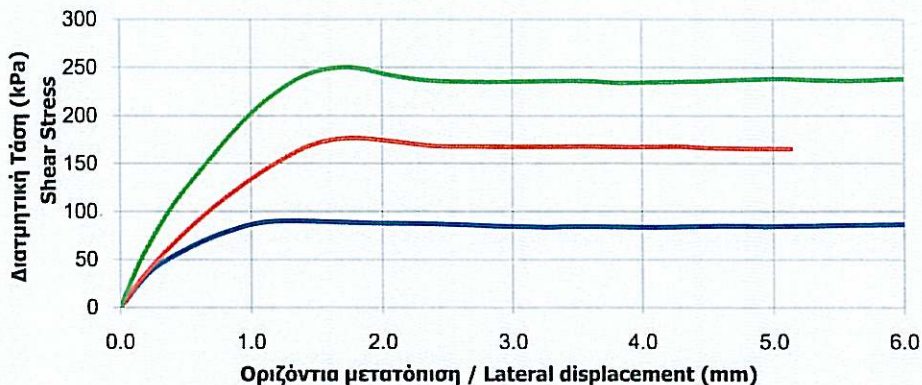
Αδιατάρακτα / Undisturbed ☒

Αναζυμωμένα / Remolded ☐

Συμπυκνωμένα / Compacted ☐

| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol) | | | SM |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------|
| Δοκίμιο Specimen | Διάμετρος Diameter | Ύψος Thickness | Υγρασία Water content |
| | D (cm) | H (cm) | w (%) |
| 1 | 5.98 | 2.00 | 13.7 |
| 2 | 5.98 | 2.00 | 13.0 |
| 3 | 5.98 | 2.00 | 13.6 |

| Υπολογισμός Παραμέτρων Διατμητικής Αντοχής Shear Strength Parameters | | |
|--|------|-------|
| Συνοχή (c) Cohesion | 12.1 | (kPa) |
| Γωνία Εσωτερικής Τριβής (φ) Angle of Internal Friction | 38.7 | (°) |



Παρατηρήσεις / Remarks: _____

| Δοκίμιο Specimen | Ειδικό Βάρος Specific gravity | Υγρό φαίν. βάρος Wet unit weight | Ξηρό φαίν. βάρος Dry unit weight | Δείκτης κενών Void ratio | Βαθμός κορεσμού Deg. of saturation | Ορθή Τάση Normal Stress | Μέγιστη Διατμητική Τάση Shear Stress |
|---------------------|--|---|---|--------------------------------|---|----------------------------|---|
| | G_s | γ (kN/m ³) | γ_d (kN/m ³) | e | S_r (%) | σ_v (kPa) | τ (kPa) |
| 1 | 2.66 | 20.01 | 17.60 | 0.48 | 75.78 | 100 | 90 |
| 2 | | 19.73 | 17.46 | 0.49 | 70.26 | 200 | 177 |
| 3 | | 19.72 | 17.36 | 0.50 | 72.07 | 300 | 250 |

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διαδωρού 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΟΚΚΩΝ (DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS) ASTM D 854 - 14 | |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 | |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1028 / 1400 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | | 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ5 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | | 20-22/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 9.00-9.30 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | | Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | x ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή άργιλος | | | | | |

Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4 sieve

Χρησιμοποιούμενη Μέθοδος / Method used: ☒ A ☐ B

| | | | |
|---|--------------------------------------|-------|---------|
| Αριθμός ογκομετρικής φιάλης / Pycnometer No. | | | 277 |
| Μέσο βάρος πυκνομέτρου Average calibrated mass of the dry pycnometer | M_p | gr | 96.84 |
| Μέσος βαθμονομημένος όγκος πυκνομέτρου Average calibrated volume of the pycnometer | V_p | ml | 249.73 |
| Θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Test temperature | Θ | °C | 20.6 |
| Πυκνότητα νερού στη θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Density of water at the test temperature | $\rho_{w,t}$ | gr/ml | 0.99808 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of the pycnometer+water at the test temperature | $M_{pw,t}=M_p+(V_p\rho_{w,t})$ | gr | 346.09 |
| Βάρος ξηραμένου στο φούρνο δείγματος Mass of the oven dry soil solids | M_s | gr | 36.43 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού+δείγματος στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of pycnometer+water+soil solids at the test temperature | $M_{pws,t}$ | gr | 369.04 |
| Ειδικό βάρος κόκκων στη θερμοκρασία δοκιμής Specific gravity of soil solids at the test temperature | $G_t=M_s/(M_{pw,t}-(M_{pws,t}-M_s))$ | | 2.70 |
| Συντελεστής θερμοκρασίας Temperature coefficient | K | | 0.99987 |
| Ειδικό βάρος κόκκων σε θερμοκρασία 20°C Specific gravity of soil solids at 20°C | $G_{20^\circ C}=KG_t$ | | 2.70 |

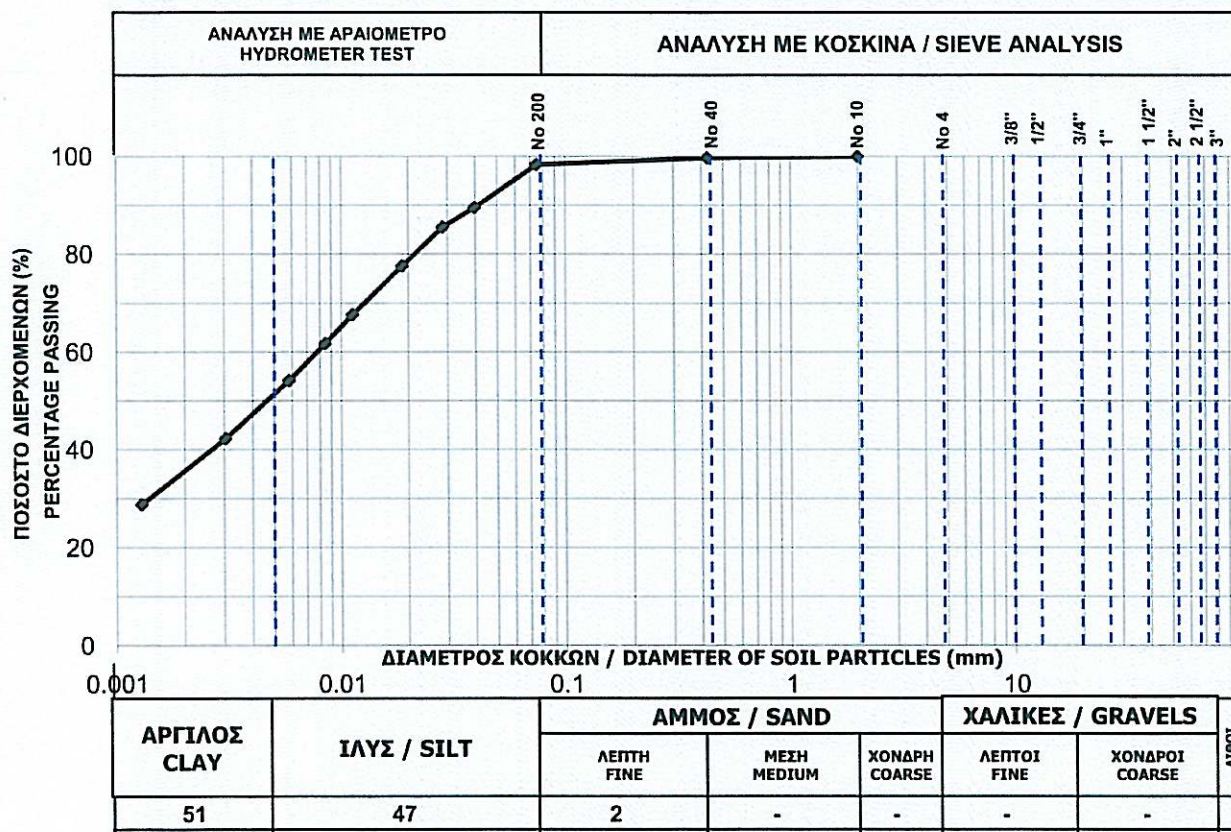
Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by



| | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1028 / 1401 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ5 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-26/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 9.00-9.30 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | | | 100.0 | 99.8 | 98.3 |



ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 51 | 17 | 34 | 15.3 | | | 2.70 | | CH |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles :

Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles :

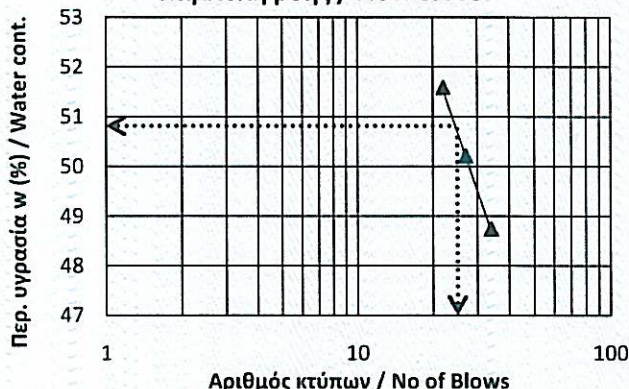
Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας / Checked by

| | | | |
|---|--|--|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1028 / 1402 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ5 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 19-20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 9.00-9.30 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος | | |

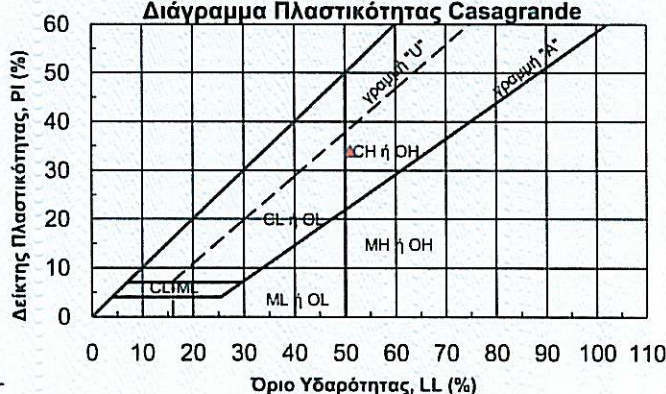
| | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | 386 | 395 | 361 | 341 | 411 | |
| Αριθμός κύτπων / No. of blows N | | 34 | 27 | 22 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 33.97 | 26.51 | 49.04 | 49.87 | 26.37 |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 31.64 | 24.21 | 46.61 | 48.84 | 25.42 |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ | gr | 26.86 | 19.63 | 41.90 | 42.81 | 19.80 |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | | % | 48.74 | 50.22 | 51.59 | 17.08 |
| | | | | | | | 16.90 |

Καμπύλη ροής / Flow curve


 Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο Νο 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 51 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 17 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 34 |

Διάγραμμα Πλαστικότητας Casagrande



Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:

☒ Υγρό
Wet

☐ Αεροξηραμένο
Air-dried

☐ Ξηρό
Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40):

 Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
 Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

 Ο Ελέγχας
 Checked by



| | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1028 / 1403 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ5 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 19/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 9.00-9.30 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ / LOCATION | ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ |

Είδος δοκιμίου
(Type of specimen)

Αδιατάρακτο ☒ (Intact)

Αναζυμωμένο ☐ (remolded)

Αρ. δακτυλίου:
Proving ring No.

629

Λόγος ύψους / διάμετρος:
Height to diameter ratio

2.0

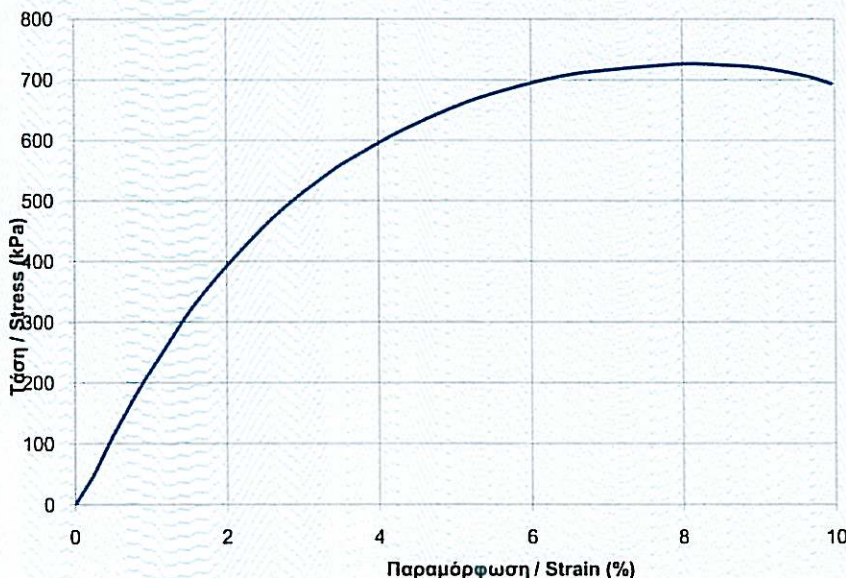
Στοιχεία Δοκιμίου / Specimen info

| | | | |
|---|---|-----------------|--------|
| Βάρος / Weight | B | gr | 148.38 |
| Υψος / Height | H | cm | 7.0 |
| Διάμετρος / Diameter | D | cm | 3.5 |
| Επιφάνεια / Area | A | cm ² | 9.62 |
| Όγκος / Volume | V | cm ³ | 67.35 |
| Ρυθμός παραμόρφωσης Average rate of strain | | %/min | 1.4 |
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol) | | | CH |

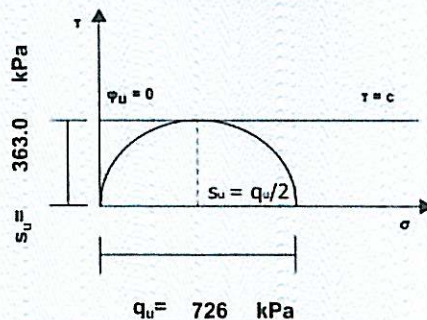
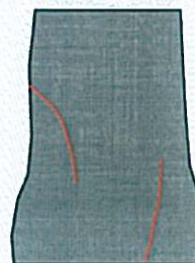
Υγρασία / Water content

| | | |
|--------------------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Can No. | | 358 |
| m _{υγρ} + m _κ | gr | 190.80 |
| m _ξ + m _κ | gr | 171.51 |
| m _κ | gr | 44.23 |
| m _{υδ} | gr | 19.29 |
| m _ξ | gr | 127.28 |
| m _{υδ} / m _ξ = w | % | 15.2 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
STRESS - STRAIN GRAPH



ΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



| Υγρό φαινόμενο Βάρος (Wet Unit Weight) | Ξηρό φαινόμενο Βάρος (Dry Unit Weight) | Ειδικό Βάρος (Specific gravity) | Βαθμός Κορεσμού (Degree of Saturation) | Αντοχή σε Ανεμπόδιστη Θλίψη (Unconfined compressive strength) | Παραμόρφωση κατά τη θραύση (Strain at failure) |
|--|--|------------------------------------|---|--|--|
| γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | G _s | S (%) | q _u (kPa) | ε (%) |
| 21.59 | 18.75 | 2.70 | 99.3 | 726 | 8.1 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | |
|--|---|--|
|  ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ (ONE-DIMENTIONAL CONSOLIDATION TEST) ASTM D 2435 - 11 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: 598 / 1028 / 1404 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: Δ5 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19-27/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): 9.00-9.30 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεκμή άργιλος | | |

| | | | |
|--|----------------------------------|----------------|--------------|
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol): | | CH | |
| Γενικά στοιχεία δοκιμίου / Specimen info | | | |
| Αριθμός συσκευής / Odometer No. | | 16 | |
| Βάρος δακτυλίου / Ring mass | gr | 126.07 | |
| Ύψος δοκιμίου / Specimen height | cm | 2.00 | |
| Διάμετρος δοκιμίου / Specimen diameter | cm | 6.35 | |
| Βάρος δοκιμίου+δακτυλίου / Mass of specimen+ring | gr | 262.93 | |
| Κατάσταση δοκιμίου / Soil condition | | Αρχικό Initial | Τελικό Final |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | w % | 15.2 | 15.8 |
| Βάρος δοκιμίου / Moist mass of specimen | gr | 136.86 | 137.56 |
| Ξηρό Βάρος / Dry mass of specimen | gr | 118.79 | 118.79 |
| Επιφάνεια δοκιμίου / Specimen area | cm ² | 31.67 | - |
| Όγκος δοκιμίου / Specimen volume | cm ³ | 63.34 | - |
| Ειδικό Βάρος κόκκων / Specific gravity | G _s | 2.702 | 2.702 |
| Ξηρό φαινόμενο βάρος / Dry unit weight | γ _d kN/m ³ | 18.38 | 18.99 |
| Λόγος κενών / Void ratio | e | 0.441 | 0.394 |
| Βαθμός κορεσμού / Degree of saturation | S % | 93.24 | 108.27 |
| Ύψος στερεών / Equivalent height of solids | H _s cm | 1.388 | - |

| | | | | |
|---|-------------------|--------|--------|--------|
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | | | | |
| Αριθμός κάψας / Container No. | | 338 | 390 | 371 |
| M _{υγρ+κάψας} / wet+con | M ₁ gr | 103.95 | 120.11 | 116.47 |
| M _{ξηρ+κάψας} / Dry+con | M ₂ gr | 95.8 | 107.59 | 103.81 |
| M _{κάψας} / Container | M ₃ gr | 42.66 | 27.44 | 19.42 |
| w=((M ₁ -M ₂)/(M ₂ -M ₃))x100 | % | 15.3 | 15.6 | 15.0 |

| | | |
|--------------------------------------|---|------|
| Μέση υγρασία / Average water content | % | 15.3 |
|--------------------------------------|---|------|

Συνθήκες Δοκιμής: Το δείγμα έχει τη φυσική του υγρασία και για τη δοκιμή χρησιμοποιείται αποιονισμένο νερό

Μέθοδος Δοκιμής / Method of testing: ☒ A ☐ B

Είδος δοκιμίου (Type of specimen): Αδιατάρακτο / Intact ☒ Αναζυμωμένο / Remolded ☐

Προετοιμασία δοκιμίου: Το δοκίμιο φτιάχνεται στο δακτύλιο του κελιού με τη βοήθεια χορδής και μαχαιριού. Στη συνέχεια τοποθετείται στο κελί

| ΤΑΣΗ Load Increment | ΔΗ cm | Αρχικό ύψος δοκιμίου H Specimen height (cm) | Λόγος κενών Void ratio e | Αξονική παραμόρφωση Axial strain ε (%) | Δe | Δρ | E _s MPa | t ₅₀ min | C _v 10 ⁻⁴ cm ² /sec |
|---------------------------|----------|--|--------------------------------|---|-------|-----|-----------------------|------------------------|---|
| 0 | 0.0000 | 2.000 | 0.441 | 0 | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | |
| 100 | | | | | | | | | |
| 150 | 0.0118 | 1.988 | 0.432 | 0.59 | 0.009 | 50 | 8.475 | | |
| 195 | 0.0135 | 1.987 | 0.431 | 0.68 | 0.001 | 45 | 11.547 | 10 | 3.239 |
| 399 | 0.0434 | 1.957 | 0.410 | 2.17 | 0.022 | 204 | 13.645 | 12 | 2.619 |
| 798 | 0.0829 | 1.917 | 0.381 | 4.15 | 0.028 | 399 | 20.203 | 20 | 1.508 |
| 399 | 0.0756 | 1.924 | 0.386 | 3.78 | | | | | |
| 150 | 0.0645 | 1.936 | 0.394 | 3.23 | | | | | |

Τελικό Διαφορικό ύψος δοκιμίου (cm): 0.000
Final differential height

| | | |
|--|---------------------|-----------------------------|
| Τάση Διόγκωσης / Swell Pressure | σ _{sp} kPa | 100 < σ _{sp} < 150 |
| Τάση Προφόρτισης / Preconsolidation Pressure | P _c kPa | - |
| Δείκτης Συμπίεστότητας / Compression Index | C _c | 0.081 |

**ΓΕΩΔΟΜΗ**

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα

Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355

ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ

ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ
(ONE-DIMENSIONAL CONSOLIDATION TEST)

ASTM D 2435 - 11

ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΜΕΝΟ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΔΟΚΙΜΩΝ - ΕΣΥΔESYD ACCREDITED
TEST LABORATORY

ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.:

Γ1

ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.:

Δ5

ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m):

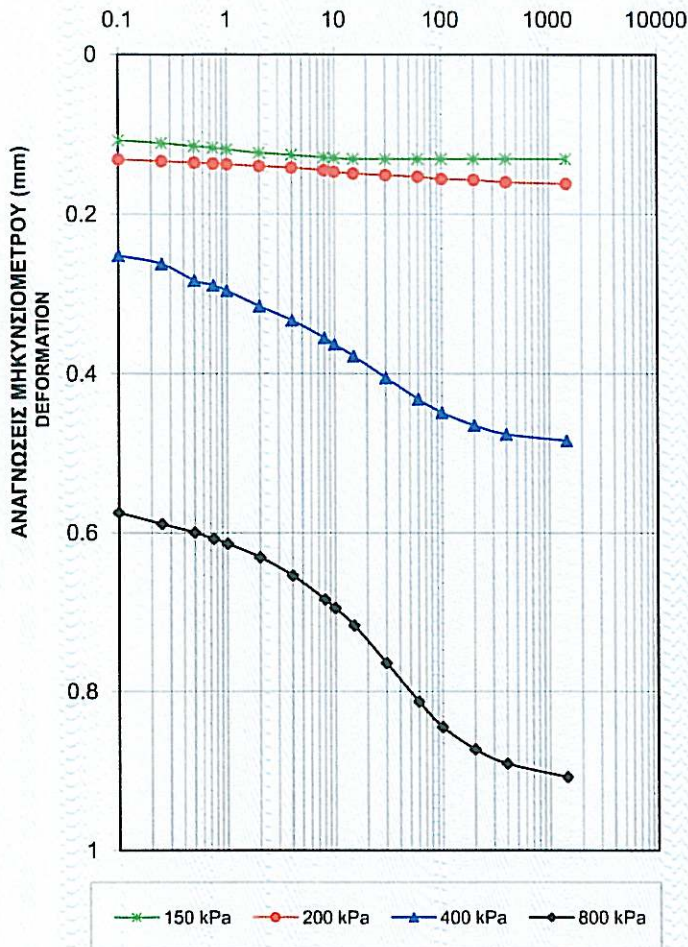
9.00-9.30

ΚΑΜΠΥΛΗ ΧΡΟΝΟΥ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ

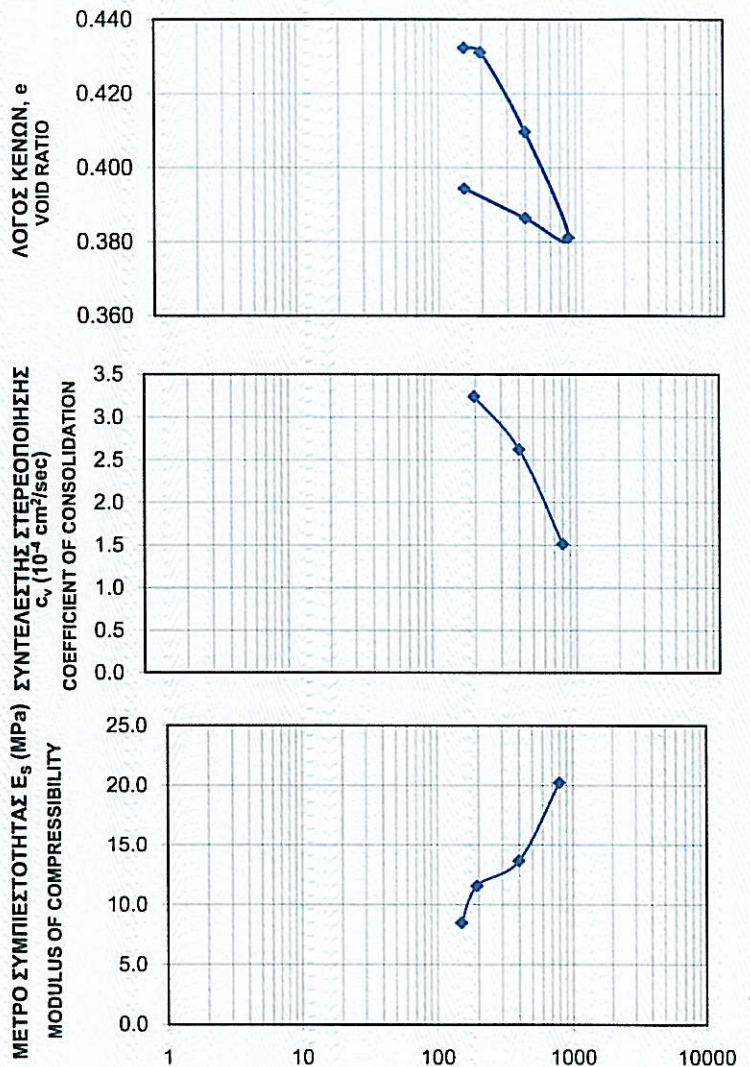
TIME - DEFORMATION CURVE

ΧΡΟΝΟΣ t (min)

LOG OF TIME

Μέθοδος Υπολογισμού Συντελεστή Στερεοποίησης C_v
Interpretation procedure to compute coef. of consolidation

| | |
|---|---|
| x | 1 |
| | 2 |



Εξοπλισμός / apparatus: Συσκευή στερεοποίησης με Α.Μ. 16, κελί με Α.Μ. 26 και ηλεκτρονικό μηκυνσιόμετρο 25mm x 0.001 με Α.Μ. 40

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (DETERMINATION OF THE POINT LOAD STRENGTH INDEX) ASTM D 5731-16 | |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 | |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: 598 / 1029 / 1405 | | | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: Γ1 | | | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: Π1 | | | |
| ΗΜΕΡ./ΝΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): 10.15-10.30 | | | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΤΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | | | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | x | | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Λιθολογική περιγραφή Lithologic description: | Τεφρή Μάργα | | | | | | | | | | |
| Συνθήκες υγρασίας δείγματος Moisture condition of the specimen: | Όπως παραλήφθηκε | | | | | | | | | | |
| Τύπος δοκιμής - Τύπος θραύσης Test type - type of failure: | Διαμετρική - Η θραύση είναι έγκυρη | | | | | | | | | | |
| Αριθμός Δοκιμίου / Specimen Number: | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Απόσταση σημείου δοκιμής - ελεύθερου άκρου / Distance between contact points and nearest free face | L (mm) | 73.03 | | | | | | | | | |
| Διάμετρος / Diameter | D (mm) | 71.0 | | | | | | | | | |
| | L / D | 1.03 | | | | | | | | | |
| Φορτίο θραύσης / Failure load | P (N) | 615 | | | | | | | | | |
| Δείκτης Σημειακής Φόρτισης Uncorrected Point Load strength index | I _s (MPa) | 0.12 | | | | | | | | | |
| Διορθωμένη τιμή δείκτη Σημειακής Φόρτισης Corrected Point Load strength index | I _{s(50)} (MPa) | 0.14 | | | | | | | | | |
| Συντελεστής ανισοτροπίας Point Load strength anisotropy index | I _a | | | | | | | | | | |
| Ισοδύναμη αντοχή σε μονοαξονική θλίψη Estimated uniaxial compressive strength | σ _c (MPa) | 3.2 | | | | | | | | | |
| Μέση τιμή Mean Value | I_{s(50)} (MPa) | 0.14 | Χαρακτηρισμός με βάση την ισοδύναμη αντοχή σε μοναξονική θλίψη UCS Strength classification (ISRM 1978) | | | | | | | | |
| Μέση τιμή Mean Value | σ_c (MPa) | 3.2 | Πολύ χαμηλής αντοχής / Very low strength | | | | | | | | |

| | | |
|--|---|------------------|
| Βαθμολόγηση αέριου βραχώδους υλικού για RMR: RMR Intact rock material rating: | 1 | (Beniawski 1989) |
|--|---|------------------|

Χρησιμοποιούμενος Εξοπλισμός:
Test apparatus used

1. Συσκευή σημειακής φόρτισης Impact AG187 με Αριθμ. Πιστοπ. Διακρίβωσης 22SK161118NC
2. Ψηφιακό παχύμετρο 300mm, MITUTOYO CD-12"PS με Αριθμ. Πιστοπ. Διακρίβωσης 10MC161114NA

Παρατηρήσεις / Remarks:

Η δοκιμή εκτελέστηκε σε λιγότερα από 10 δοκίμια λόγω έλλειψης υλικού

| | | | | | |
|---|----|---|----|---|-------------|
| ΓΑ ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρου 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (DETERMINATION OF THE POINT LOAD STRENGTH INDEX) ASTM D 5731-16 | | ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΟΚΙΜΩΝ - ΕΣΥΔ ESYD ACCREDITED TEST LABORATORY | |
| ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ1 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Π1 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : | 10.15-10.30 |

Δοκίμιο 1 / Specimen 1



Δοκίμιο 6 / Specimen 6



Δοκίμιο 2 / Specimen 2

Δοκίμιο 7 / Specimen 7

Δοκίμιο 3 / Specimen 3

Δοκίμιο 8 / Specimen 8

Δοκίμιο 4 / Specimen 4

Δοκίμιο 9 / Specimen 9

Δοκίμιο 5 / Specimen 5

Δοκίμιο 10 / Specimen 10

Ο ελέγχας
Checked by

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (DETERMINATION OF THE POINT LOAD STRENGTH INDEX) ASTM D 5731-16 | |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 | |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: 598 / 1030 / 1406 | | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: Γ1 | | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: Π2 | | |
| ΗΜΕΡ./ΝΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19/7/2017 | | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): 12.00-12.40 | | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΤΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER: | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Λιθολογική περιγραφή Lithologic description: | Τεφρή Μάργα | | | | | | | | | | |
| Συνθήκες υγρασίας δείγματος Moisture condition of the specimen: | Όπως παραλήφθηκε | | | | | | | | | | |
| Τύπος δοκιμής - Τύπος θραύσης Test type - type of failure: | Διαμετρική - Η θραύση είναι έγκυρη | | | | | | | | | | |
| Αριθμός Δοκιμίου / Specimen Number: | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Απόσταση σημείου δοκιμής - ελάχιστου ελεύθερου άκρου / Distance between contact points and nearest free face | L (mm) | 160.73 | | | | | | | | | |
| Διάμετρος / Diameter | D (mm) | 71.5 | | | | | | | | | |
| | L / D | 2.25 | | | | | | | | | |
| Φορτίο θραύσης / Failure load | P (N) | 500 | | | | | | | | | |
| Δείκτης Σημειακής Φόρτισης Uncorrected Point Load strength index | I _s (MPa) | 0.10 | | | | | | | | | |
| Διορθωμένη τιμή δείκτη Σημειακής Φόρτισης Corrected Point Load strength index | I _{s(50)} (MPa) | 0.12 | | | | | | | | | |
| Συντελεστής ανισοτροπίας Point Load strength anisotropy index | I _a | | | | | | | | | | |
| Ισοδύναμη αντοχή σε μονοαξονική θλίψη Estimated uniaxial compressive strength | σ _c (MPa) | 2.7 | | | | | | | | | |
| Μέση τιμή Mean Value | I _{s(50)} (MPa) | 0.12 | Χαρακτηρισμός με βάση την ισοδύναμη αντοχή σε μοναξονική θλίψη (ISRM 1978) UCS Strength classification | | | | | | | | |
| Μέση τιμή Mean Value | σ _c (MPa) | 2.7 | Πολύ χαμηλής αντοχής / Very low strength | | | | | | | | |

| | | |
|--|---|------------------|
| Βαθμολόγηση ακεραίου βραχώδους υλικού για RMR: RMR Intact rock material rating: | 1 | (Beniawski 1989) |
|--|---|------------------|

Χρησιμοποιούμενος Εξοπλισμός:
Test apparatus used

1. Συσκευή σημειακής φόρτισης Impact AG187 με Αριθμ. Πιστοπ. Διακρίβωσης 22SK161118NC
2. Ψηφιακό παχύμετρο 300mm, MITUTOYO CD-12"PS με Αριθμ. Πιστοπ. Διακρίβωσης 10MC161114NA

Παρατηρήσεις / Remarks:

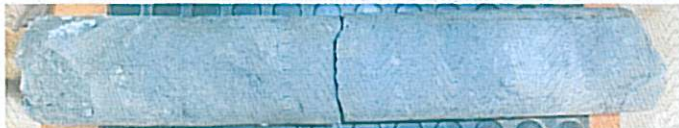
Η δοκιμή εκτελέστηκε σε λιγότερα από 10 δοκίμια λόγω έλλειψης υλικού

| | | | | | |
|---|----|---|----|---|-------------|
| ΓΑ ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (DETERMINATION OF THE POINT LOAD STRENGTH INDEX) ASTM D 5731-16 | | ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΟΚΙΜΩΝ - ΕΣΥΔ ESYD ACCREDITED TEST LABORATORY | |
| ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ1 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Π2 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : | 12.00-12.40 |

Δοκίμιο 1 / Specimen 1



Δοκίμιο 6 / Specimen 6



Δοκίμιο 2 / Specimen 2

Δοκίμιο 7 / Specimen 7

Δοκίμιο 3 / Specimen 3

Δοκίμιο 8 / Specimen 8

Δοκίμιο 4 / Specimen 4

Δοκίμιο 9 / Specimen 9

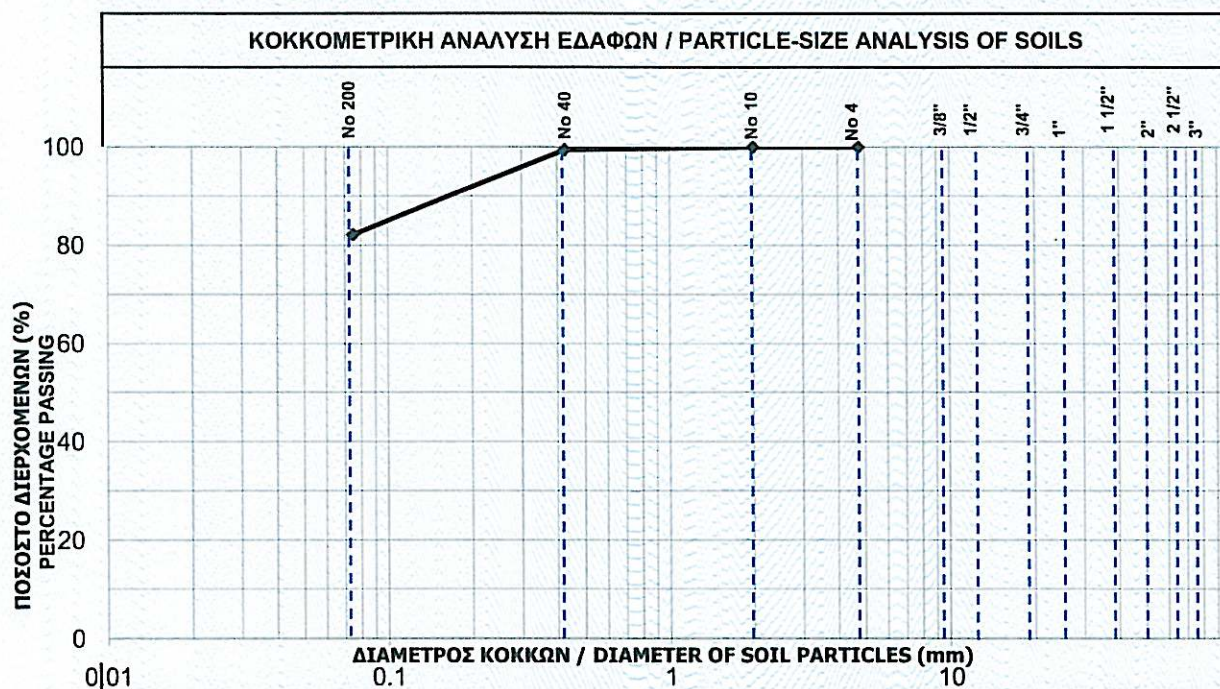
Δοκίμιο 5 / Specimen 5

Δοκίμιο 10 / Specimen 10

Ο ελέγχας
Checked by

| | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: | 598 / 1031 / 1407 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Δ6 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 21-22/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): | 15.50-16.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος με άμμο | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 100.0 | 99.4 | 82.1 |



| ΑΡΓΙΛΟΣ & ΙΛΥΣ / CLAY & SILT | ΑΜΜΟΣ / SAND | | | ΧΑΛΙΚΕΣ / GRAVELS | | ΛΙΘΗ / ROCKS |
|------------------------------|--------------|---------------|-----------------|-------------------|------------------|--------------|
| | ΛΕΠΤΗ / FINE | ΜΕΣΗ / MEDIUM | ΧΟΝΔΡΗ / COARSE | ΛΕΠΤΟΙ / FINE | ΧΟΝΔΡΟΙ / COARSE | |
| 82.1 | 17 | 1 | - | - | - | |

ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 32 | 18 | 14 | 15.5 | | | | | CL |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles : Υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles:

Παρατηρήσεις / Remarks :

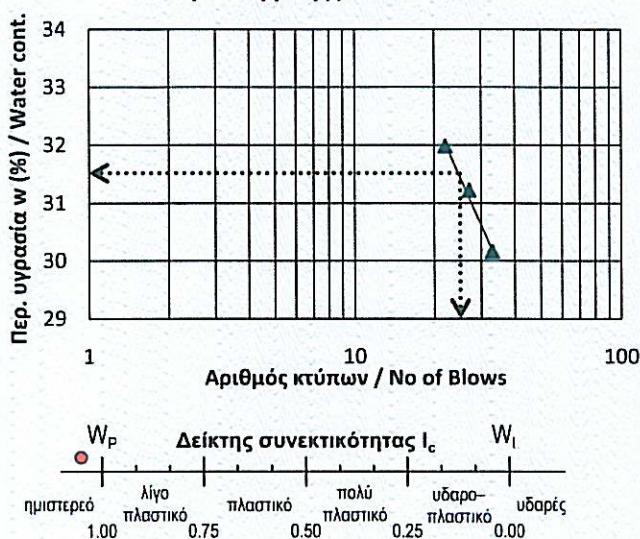
Ο Ελέγχας / Checked by

[Signature]

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1031 / 1408 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ6 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 21-22/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 15.50-16.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή όργιλος με άμμο | | |

| | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | 406 | 461 | 353 | 314 | 340 | |
| Αριθμός κτύπων / No. of blows N | | 33 | 27 | 22 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 35.11 | 26.71 | 50.46 | 50.77 | 34.43 |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 33.30 | 24.98 | 48.79 | 49.52 | 33.34 |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ | gr | 27.30 | 19.44 | 43.57 | 42.48 | 27.29 |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | % | 30.17 | 31.23 | 31.99 | 17.76 | 18.02 |

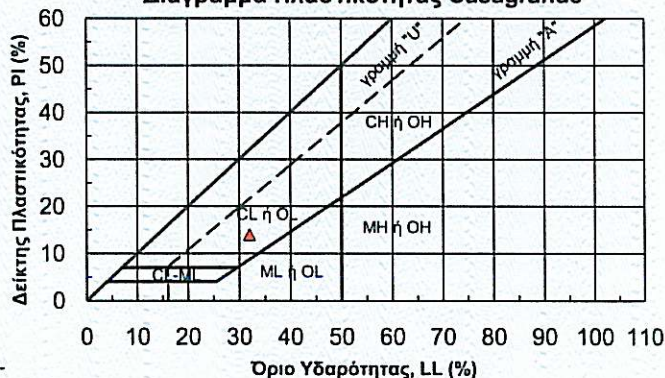
Καμπύλη ροής / Flow curve



Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο Νο 4 : 100 %
Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 32 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 18 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 14 |

Διάγραμμα Πλαστικότητας Casagrande



Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:

☒ Υγρό Wet ☐ Αεροξηραμένο Air-dried ☐ Ξηρό Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40):

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

Ο Ελέγξας
Checked by

| | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: | 598 / 1031 / 1409 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Δ6 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): | 15.50-16.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος με άμμο | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ / LOCATION: | ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ |

Είδος δοκιμίου
(Type of specimen)Αδιατάρακτο
(Intact)Αναζυμωμένο
(remolded)Αρ. δακτυλίου:
Proving ring No.

2

Λόγος ύψους / διάμετρος:
Height to diameter ratio

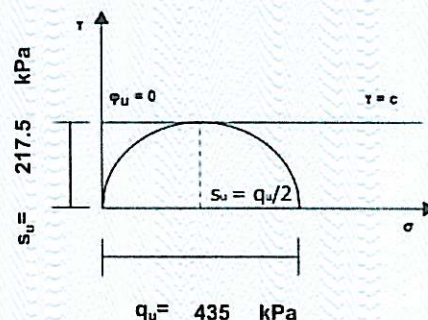
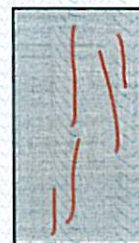
2.3

Στοιχεία Δοκιμίου / Specimen info

| | | | |
|---|---|-----------------|---------|
| Βάρος / Weight | B | gr | 2293.41 |
| Ύψος / Height | H | cm | 19.11 |
| Διάμετρος / Diameter | D | cm | 8.44 |
| Επιφάνεια / Area | A | cm ² | 55.95 |
| Όγκος / Volume | V | cm ³ | 1069.03 |
| Ρυθμός παραμόρφωσης Average rate of strain | | %/min | 1.4 |
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group symbol) | | | CL |

Υγρασία / Water content

| | | |
|--------------------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Can No. | | 424 |
| m _{υδ} + m _κ | gr | 170.35 |
| m _ξ + m _κ | gr | 153.16 |
| m _κ | gr | 42.45 |
| m _{υδ} | gr | 17.19 |
| m _ξ | gr | 110.71 |
| m _{υδ} / m _ξ = w | % | 15.5 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
STRESS - STRAIN GRAPHΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH

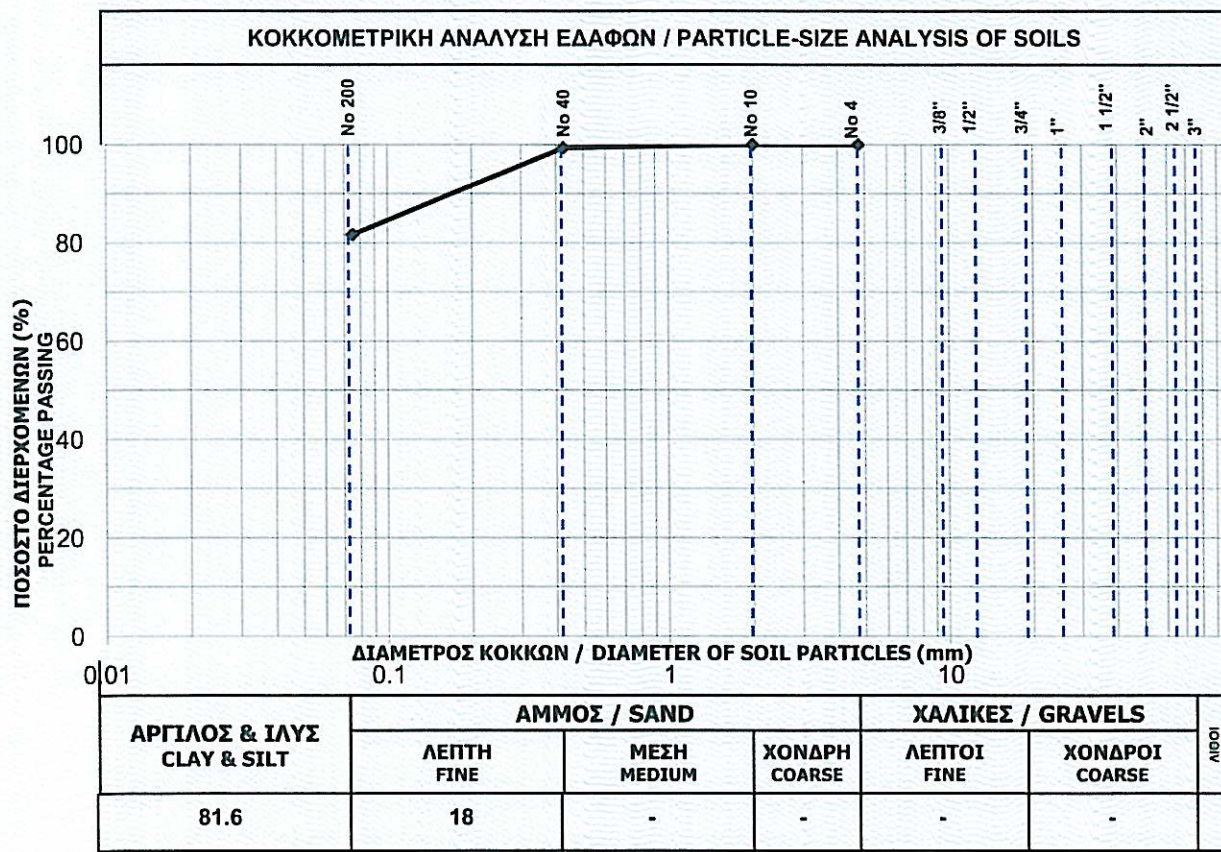
| Υγρό φαινόμενο Βάρος (Wet Unit Weight) | Ξηρό φαινόμενο Βάρος (Dry Unit Weight) | Ειδικό Βάρος (Specific gravity) | Βαθμός Κορεσμού (Degree of Saturation) | Αντοχή σε Ανεμπόδιση Θλίψη (Unconfined compressive strength) | Παραμόρφωση κατά τη θραύση (Strain at failure) |
|--|--|------------------------------------|---|---|--|
| γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | G _s | S (%) | q _u (kPa) | ε (%) |
| 21.02 | 18.20 | | | 435 | 6.5 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | : 598 / 1032 / 1410 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | : Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | : Δ7 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 21-22/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | : 16.70-17.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή άργιλος με άμμο | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 100.0 | 99.3 | 81.6 |



ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|-----------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 33 | 17 | 16 | 14.8 | | | | | CL |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles : Υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles :

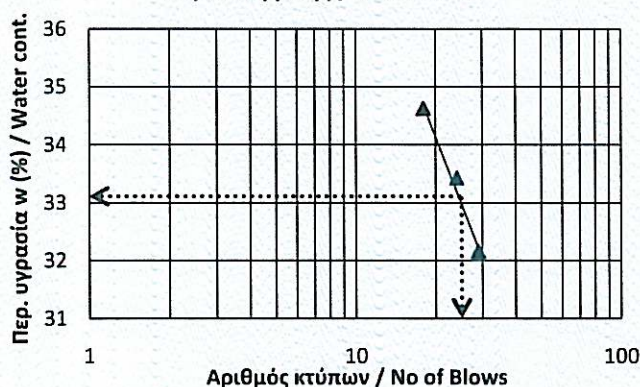
Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας / Checked by

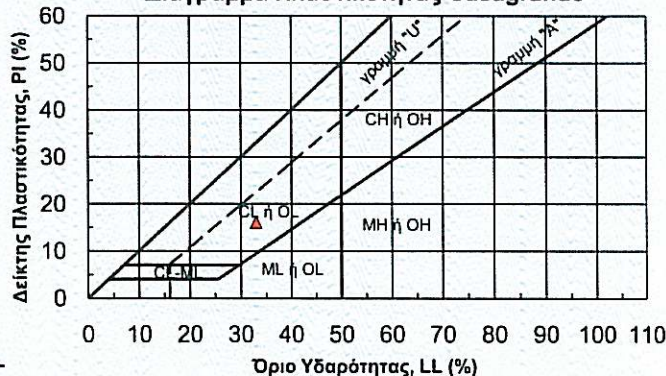
[Signature]

| | | | |
|---|--|--|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1032 / 1411 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ1 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ7 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 21-22/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 16.70-17.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | B. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | A. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος με άμμο | | |

| | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|---|-------|-------|---|-------|--|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | 396 | 378 | 418 | 363 | 351 | |
| Αριθμός κύτπων / No. of blows N | | 29 | 24 | 18 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ gr | 35.62 | 36.18 | 36.78 | 25.83 | 26.72 | |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ gr | 33.61 | 33.92 | 34.47 | 24.87 | 25.70 | |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ gr | 27.36 | 27.16 | 27.80 | 19.28 | 19.66 | |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ % | 32.16 | 33.43 | 34.63 | 17.17 | 16.89 | |

Καμπύλη ροής / Flow curve

 Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 33 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 17 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 16 |

Διάγραμμα Πλαστικότητας Casagrande


Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:
☒ Υγρό Wet ☐ Αεροξηραμένο Air-dried ☐ Ξηρό Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40):

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
 Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

 Ο Ελέγχας
 Checked by



| | | |
|--|--|--|
| ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΑΝΕΜΠΟΔΙΣΤΗΣ ΘΛΙΨΗΣ (DETERMINATION OF UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH) ASTM D2166 / D2166M-16 | Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: 598 / 1032 / 1412 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: Γ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: Δ7 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): 16.70-17.00 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER: | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή άργιλος με άμμο | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ / LOCATION: ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | |

Είδος δοκιμίου
(Type of specimen)

Αδιατάρακτο
(Intact)



Αναζυμωμένο
(remolded)



Αρ. δακτυλίου:
Proving ring No.

2

Λόγος ύψους / διάμετρος:
Height to diameter ratio

2.2

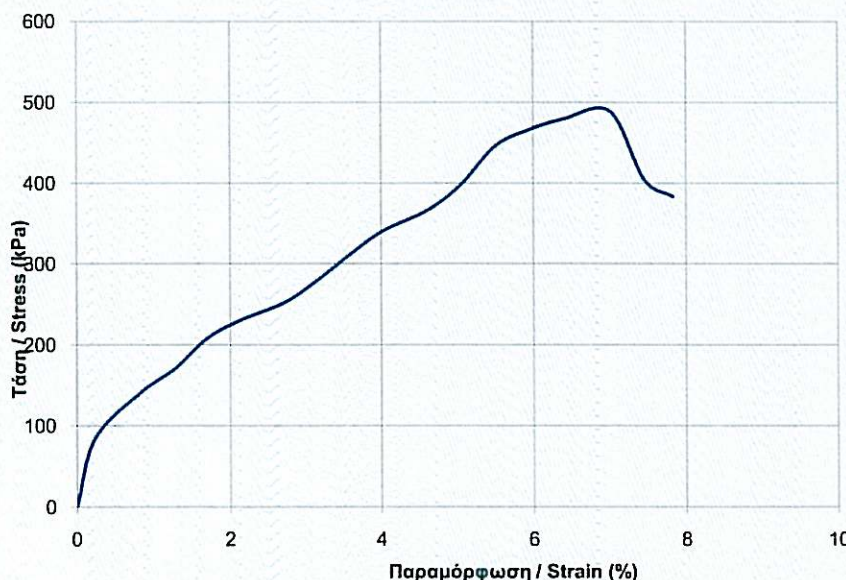
Στοιχεία Δοκιμίου / Specimen info

| | | | |
|---|---|-----------------|---------|
| Βάρος / Weight | B | gr | 2185.15 |
| Ύψος / Height | H | cm | 18.24 |
| Διάμετρος / Diameter | D | cm | 8.43 |
| Επιφάνεια / Area | A | cm ² | 55.83 |
| Όγκος / Volume | V | cm ³ | 1018.13 |
| Ρυθμός παραμόρφωσης Average rate of strain | | %/min | 1.4 |
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group symbol) | | | CL |

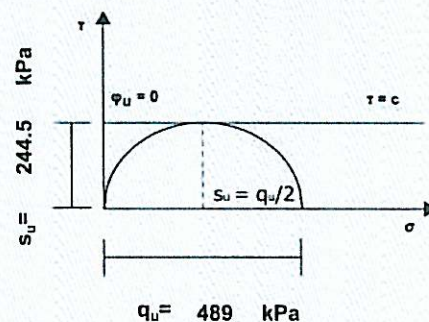
Υγρασία / Water content

| | | |
|--------------------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Can No. | | 334 |
| m _{υγρ} + m _κ | gr | 142.23 |
| m _ξ + m _κ | gr | 127.44 |
| m _κ | gr | 27.21 |
| m _{υδ} | gr | 14.79 |
| m _ξ | gr | 100.23 |
| m _{υδ} / m _ξ = w | % | 14.8 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ STRESS - STRAIN GRAPH



ΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE SKETCH



| Υγρό φαινόμενο Βάρος (Wet Unit Weight) | Ξηρό φαινόμενο Βάρος (Dry Unit Weight) | Ειδικό Βάρος (Specific gravity) | Βαθμός Κορεσμού (Degree of Saturation) | Αντοχή σε Ανεμπόδιση Θλίψη (Unconfined compressive strength) | Παραμόρφωση κατά τη θραύση (Strain at failure) |
|--|--|------------------------------------|---|---|--|
| γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | G _s | S (%) | q _u (kPa) | ε (%) |
| 21.03 | 18.33 | | | 489 | 7.0 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | |
|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ (DETERMINATION OF WATER CONTENT) ASTM D 2216 - 10 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. : 598 / 1033 / 1413 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ1 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19-20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 2.60-3.00 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Καστανά αργιλώδη χαλίκια με άμμο | | |

Μέθοδος / Method

☒ A ☐ B

| | | | |
|--|----------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | | 294 |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας Mass moist specimen + container | M_{cms} | gr | 526.63 |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας Mass dry specimen + container | M_{cds} | gr | 509.68 |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M_c | gr | 164.97 |
| Βάρος ύδατος / Mass of water | M_w | gr | 16.95 |
| Βάρος ξηρού δείγματος Mass of oven dry specimen | M_s | gr | 344.71 |
| Περιεχόμενη υγρασία Water content | $w = (M_w/M_s) \times 100$ | % | 5 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by



**ΓΕΩΔΟΜΗ**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣΠαρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα
Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355

ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

ΕΔΑΦΩΝ

(PARTICLE-SIZE ANALYSIS OF SOILS)

E105-86 / 7

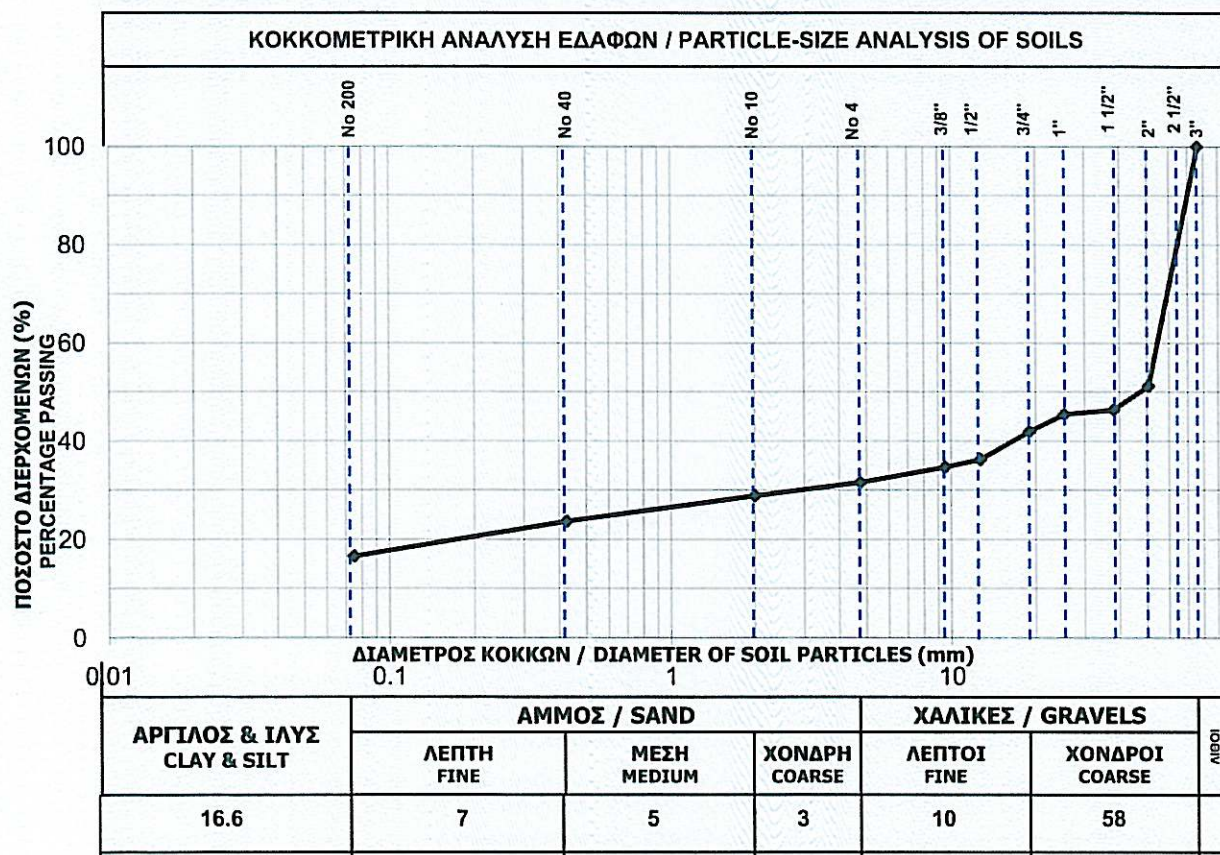


Δοκιμές / Tests

Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721

| | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: | 598 / 1033 / 1414 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Δ1 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2014 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): | 2.60-3.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | B. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | A. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Καστανά αργιλώδη χαλίκια με άμμο | | |

| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
|-----------------------------------|-------|------|--------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | 100.0 | 51.2 | 46.3 | 45.4 | 41.9 | 36.2 | 34.7 | 31.6 | 28.9 | 23.7 | 16.6 |

**ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS**

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 23 | 13 | 10 | 5 | | | | | GC |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles: Υποστρογγυλεμένοι έως υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles: Υποστρογγυλεμένοι έως υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

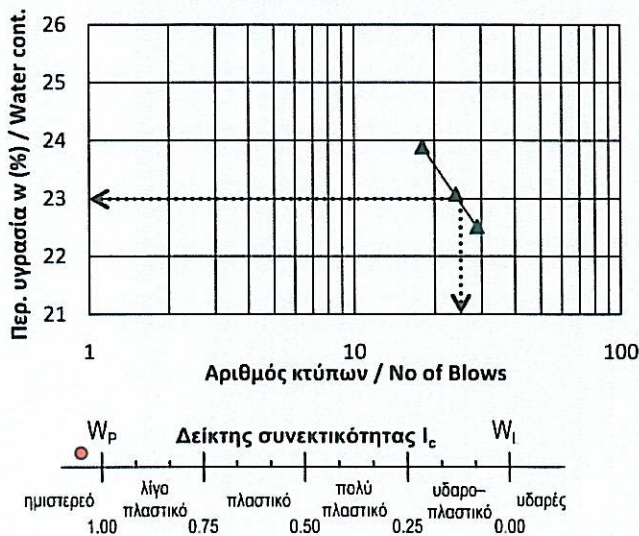
Παρατηρήσεις / Remarks: Η δοκιμή εκτελέστηκε σε ποσότητα μικρότερη από την απαιτούμενη λόγω έλλειψης υλικού

Ο Ελέγχας / Checked by

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1033 / 1415 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ1 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 2.60-3.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Καστανά αργιλώδη χαλίκια με άμμο | | |

| | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | 351 | 348 | 430 | 341 | 363 | |
| Αριθμός κτύπων / No. of blows N | | 29 | 24 | 18 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 28.91 | 51.16 | 36.84 | 51.07 | 26.53 |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 27.21 | 49.51 | 35.00 | 50.11 | 25.70 |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ | gr | 19.66 | 42.36 | 27.30 | 42.81 | 19.28 |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | % | 22.52 | 23.08 | 23.90 | 13.15 | 12.93 |

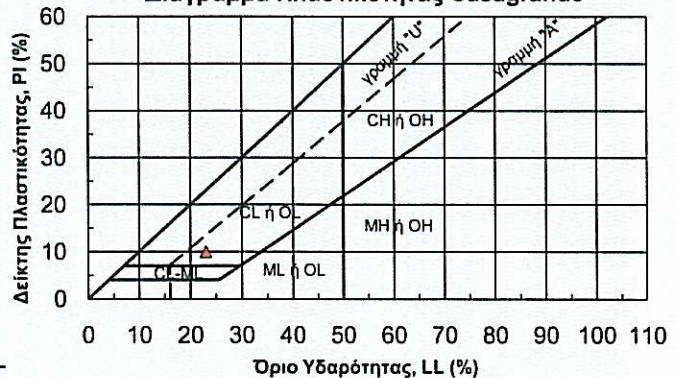
Καμπύλη ροής / Flow curve



Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 32 %
Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 23 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 13 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 10 |

Διάγραμμα Πλαστικότητας Casagrande



Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:

☒ Υγρό / Wet ☐ Αεροξηραμένο / Air-dried ☐ Ξηρό / Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40): Με κοσκίνιση

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | | | | |
|---|--|--|---------------------------|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΟΚΚΩΝ (DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS) ASTM D 854 - 14 | |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 | |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: 598 / 1034 / 1416 | | | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: Γ2 | | | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: Δ2 | | | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 24-26/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): 3.45-3.70 | | | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | | | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER: | | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Καστανή αμμόδης άργιλος | | | | | |

Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο Νο 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4 sieve

Χρησιμοποιούμενη Μέθοδος / Method used: ☒ A ☐ B

| | | | |
|---|--------------------------------------|-------|---------|
| Αριθμός ογκομετρικής φιάλης / Pycnometer No. | | | 279 |
| Μέσο βάρος πυκνομέτρου Average calibrated mass of the dry pycnometer | M_p | gr | 101.28 |
| Μέσος βαθμονομημένος όγκος πυκνομέτρου Average calibrated volume of the pycnometer | V_p | ml | 249.81 |
| Θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Test temperature | Θ | °C | 20.2 |
| Πυκνότητα νερού στη θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Density of water at the test temperature | $\rho_{w,t}$ | gr/ml | 0.99816 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of the pycnometer+water at the test temperature | $M_{pw,t}=M_p+(V_p\rho_{w,t})$ | gr | 350.63 |
| Βάρος ξηραμένου στο φούρνο δείγματος Mass of the oven dry soil solids | M_s | gr | 37.14 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού+δείγματος στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of pycnometer+water+soil solids at the test temperature | $M_{pws,t}$ | gr | 373.94 |
| Ειδικό βάρος κόκκων στη θερμοκρασία δοκιμής Specific gravity of soil solids at the test temperature | $G_t=M_s/(M_{pw,t}-(M_{pws,t}-M_s))$ | | 2.69 |
| Συντελεστής θερμοκρασίας Temperature coefficient | K | | 0.99996 |
| Ειδικό βάρος κόκκων σε θερμοκρασία 20°C Specific gravity of soil solids at 20°C | $G_{20^{\circ}C}=KG_t$ | | 2.69 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by



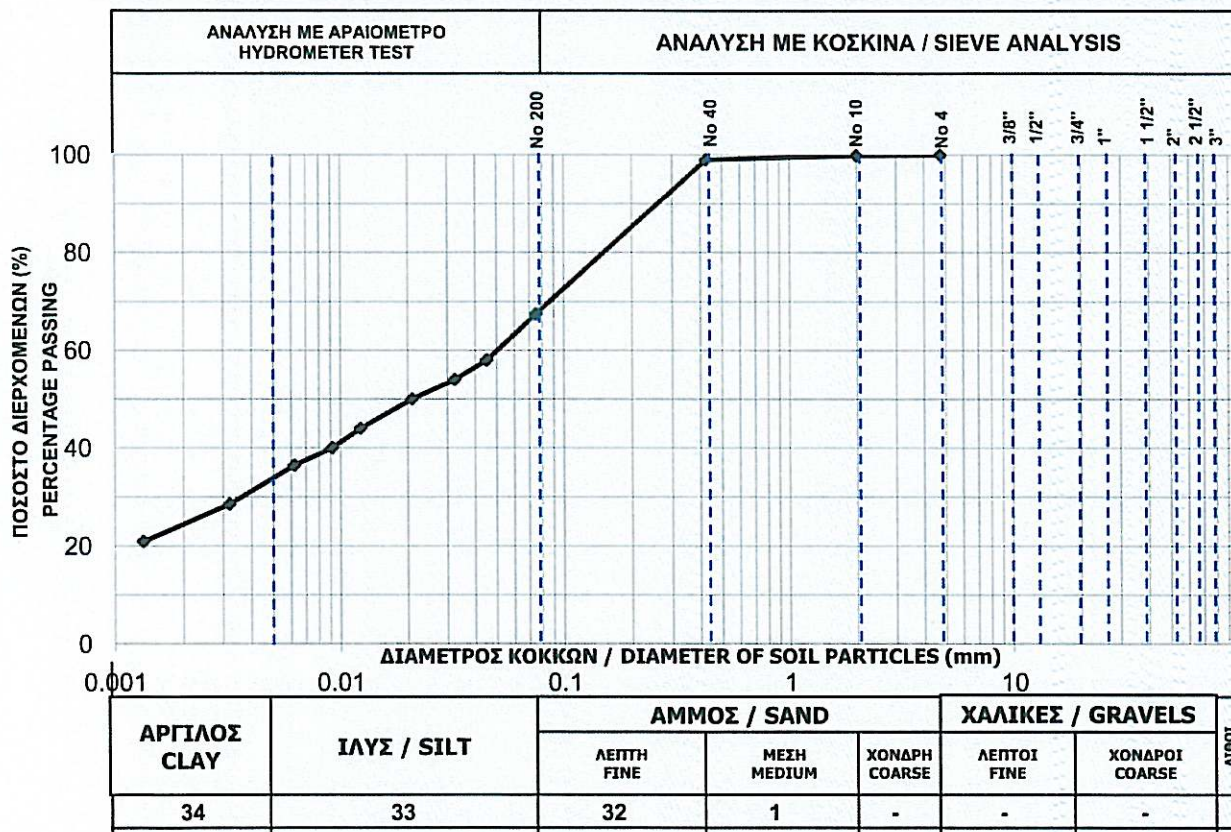
**ΓΕΩΔΟΜΗ**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣΠαρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα
Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355**ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
ΜΕ ΚΟΣΚΙΝΑ & ΑΡΑΙΟΜΕΤΡΟ
(HYDROMETER ANALYSIS OF SOILS)
E 105 - 86 (7,9)**

Δοκιμές / Tests

Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721

| | | | |
|---|--|--|--------------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | : 598 / 1034 / 1417 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | : Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | : Δ2 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 21-26/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | : 3.45-3.70 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Καστανή αμμόδης άργιλος | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 99.9 | 99.0 | 67.4 |

**ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS**

| ΟΡΙΑ ATTERBERG ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSCS |
|------------------------------------|---------|---------|-----------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|---|-------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 35 | 11 | 24 | 12.4 | | | 2.69 | | CL |

Περιγραφή άμμου : Υπογωνιώδεις, μέτρια σκληροί κόκκοι
Description of sand particlesΠεριγραφή χαλικιών :
Description of gravel particles:

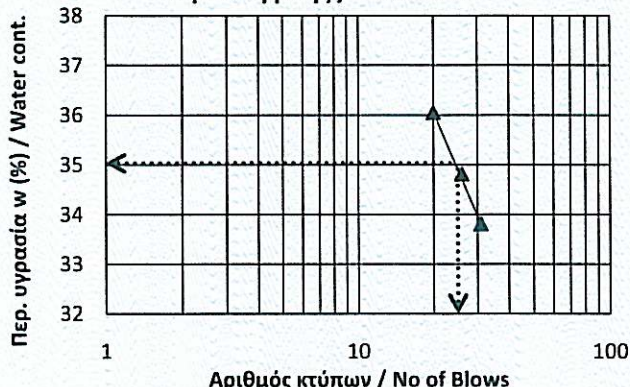
Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1034 / 1418 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ2 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 3.45-3.70 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Καστανή αμμώδης άργιλος | | |

| | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | 345 | 400 | 337 | 447 | 375 | |
| Αριθμός κτύπων / No. of blows N | | 31 | 26 | 20 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 28.66 | 52.25 | 28.86 | 50.21 | 25.88 |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 26.32 | 49.99 | 26.30 | 49.51 | 25.24 |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ | gr | 19.40 | 43.50 | 19.20 | 43.22 | 19.41 |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | % | 33.82 | 34.82 | 36.06 | 11.13 | 10.98 |

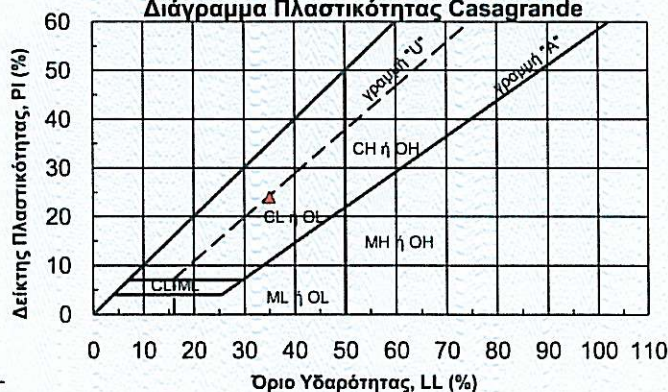
Καμπύλη ροής / Flow curve



Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο Νο 4 : 100 %
Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 35 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 11 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 24 |

Διάγραμμα Πλαστικότητας Casagrande



Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:

☒ Υγρό Wet ☐ Αεροξηραμένο Air-dried ☐ Ξηρό Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40): Με κοσκίνιση

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1034 / 1419 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ2 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 3.45-3.70 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Καστανή αμμόδης άργιλος | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ / LOCATION | ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ |

Είδος δοκιμίου
(Type of specimen)

Αδιατάρακτο ☒ (Intact)

Αναζυμωμένο ☐ (remolded)

Αρ. δακτυλίου:
Proving ring No.

629

Λόγος ύψος / διάμετρος:
Height to diameter ratio

2.0

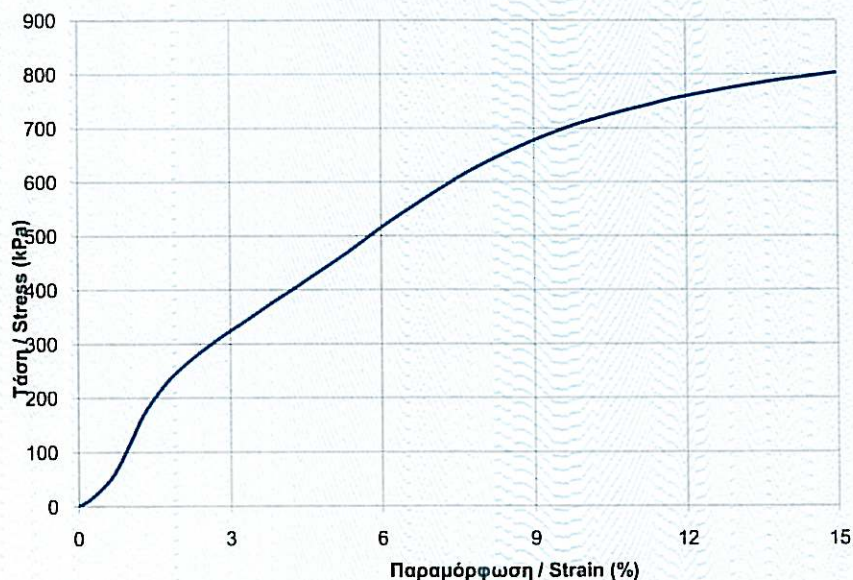
Στοιχεία Δοκιμίου / Specimen Info

| | | | |
|---|---|-----------------|--------|
| Βάρος / Weight | B | gr | 149.85 |
| Υψος / Height | H | cm | 7.0 |
| Διάμετρος / Diameter | D | cm | 3.5 |
| Επιφάνεια / Area | A | cm ² | 9.62 |
| Όγκος / Volume | V | cm ³ | 67.35 |
| Ρυθμός παραμόρφωσης Average rate of strain | | %/min | 1.4 |
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol) | | | CL |

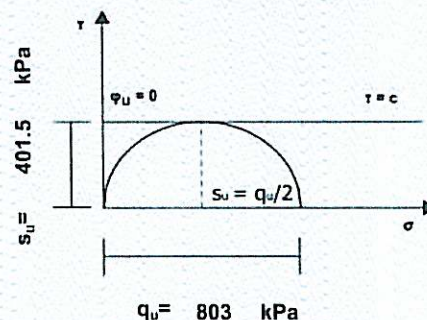
Υγρασία / Water content

| | | |
|--------------------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Can No. | | 358 |
| m _{υγρ} + m _κ | gr | 193.18 |
| m _ξ + m _κ | gr | 176.62 |
| m _κ | gr | 44.23 |
| m _{υδ} | gr | 16.56 |
| m _ξ | gr | 132.39 |
| m _{υδ} / m _ξ = w | % | 12.5 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
STRESS - STRAIN GRAPH



ΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



| Υγρό φαινόμενο Βάρος (Wet Unit Weight) | Ξηρό φαινόμενο Βάρος (Dry Unit Weight) | Ειδικό Βάρος (Specific gravity) | Βαθμός Κορεσμού (Degree of Saturation) | Αντοχή σε Ανεμπόδιστη Θλίψη (Unconfined compressive strength) | Παραμόρφωση κατά τη θραύση (Strain at failure) |
|--|--|------------------------------------|---|--|--|
| γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | G _s | S (%) | q _u (kPa) | ε (%) |
| 21.81 | 19.38 | 2.69 | 93.9 | 803 | 15.0 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | |
|--|---|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ (ONE-DIMENTIONAL CONSOLIDATION TEST) ASTM D 2435 - 11 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. : 598 / 1034 / 1420 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ2 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19-27/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 3.45-3.70 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Α. Σπυρόπουλο | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | Χ ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Καστανή αμμόδης άργιλος | | |

| | | | |
|--|--|-----------------|-------------------|
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol): | | CL | |
| Γενικά στοιχεία δοκιμίου / Specimen info | | | |
| Αριθμός συσκευής / Odometer No. | | 17 | |
| Βάρος δακτυλίου / Ring mass | | gr | 125.79 |
| Ύψος δοκιμίου / Specimen height | | cm | 2.00 |
| Διάμετρος δοκιμίου / Specimen diameter | | cm | 6.35 |
| Βάρος δοκιμίου+δακτυλίου / Mass of specimen+ring | | gr | 265.43 |
| Κατάσταση δοκιμίου / Soil condition | | Αρχικό Initial | Τελικό Final |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | | w | % |
| Βάρος δοκιμίου / Moist mass of specimen | | gr | 139.64 |
| Ξηρό Βάρος / Dry mass of specimen | | gr | 124.03 |
| Επιφάνεια δοκιμίου / Specimen area | | cm ² | 31.67 |
| Όγκος δοκιμίου / Specimen volume | | cm ³ | 63.34 |
| Ειδικό Βάρος κόκκων / Specific gravity | | G _s | 2.685 |
| Ξηρό φαινόμενο βάρος / Dry unit weight | | γ _d | kN/m ³ |
| Λόγος κενών / Void ratio | | e | 0.371 |
| Βαθμός κορεσμού / Degree of saturation | | S | % |
| Ύψος στερεών / Equivalent height of solids | | H _s | cm |

| | | | | | |
|---|----------------|-----|--------|--------|--------|
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | | | | | |
| Αριθμός κάψας / Container No. | | 329 | 428 | 390 | |
| M _{υγρ+κάψας} / wet+con | M ₁ | gr | 106.83 | 102.77 | 115.28 |
| M _{ξηρ+κάψας} / Dry+con | M ₂ | gr | 99.76 | 94.56 | 105.62 |
| M _{κάψας} / Container | M ₃ | gr | 42.25 | 27.62 | 27.44 |
| w=((M ₁ -M ₂)/(M ₂ -M ₃))x100 | | % | 12.3 | 12.3 | 12.4 |
| Μέση υγρασία / Average water content | | % | 12.3 | | |

Συνθήκες Δοκιμής: Το δείγμα έχει τη φυσική του υγρασία και για τη δοκιμή χρησιμοποιείται αποιονισμένο νερό

Μέθοδος Δοκιμής / Method of testing: ☒ A ☐ B

Είδος δοκιμίου (Type of specimen) Αδιατάρακτο / Intact ☒
Αναζυμωμένο / Remolded ☐

Προετοιμασία δοκιμίου: Το δοκίμιο φτιάχνεται στο δακτύλιο του κελιού με τη βοήθεια χορδής και μαχαιριού. Στη συνέχεια τοποθετείται στο κελί

| ΤΑΣΗ Load Increment kPa | ΔΗ cm | Αρχικό ύψος δοκιμίου H Specimen height (cm) | Λόγος κενών Void ratio e | Αξονική παραμόρφωση Axial strain ε (%) | Δe | Δρ | E _s MPa | t ₅₀ min | C _v 10 ⁻⁴ cm ² /sec |
|----------------------------|--------|---|--------------------------|--|-------|-----|--------------------|---------------------|--|
| 0 | 0.0000 | 2.000 | 0.371 | 0 | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | |
| 100 | | | | | | | | | |
| 150 | 0.0082 | 1.992 | 0.366 | 0.41 | 0.006 | 50 | 12.195 | | |
| 198 | 0.0100 | 1.990 | 0.364 | 0.50 | 0.001 | 48 | 14.334 | 8 | 4.063 |
| 398 | 0.0298 | 1.970 | 0.351 | 1.49 | 0.014 | 200 | 20.202 | 15 | 2.124 |
| 800 | 0.0616 | 1.938 | 0.329 | 3.08 | 0.022 | 402 | 25.283 | 30 | 1.028 |
| 398 | 0.0563 | 1.944 | 0.333 | 2.82 | | | | | |
| 150 | 0.0463 | 1.954 | 0.339 | 2.32 | | | | | |

Τελικό Διαφορικό ύψος δοκιμίου (cm): 0.000
Final differential height

| | | |
|--|---------------------|-----------------------------|
| Τάση Διόγκωσης / Swell Pressure | σ _{sp} kPa | 100 < σ _{sp} < 150 |
| Τάση Προφόρτισης / Preconsolidation Pressure | P _c kPa | - |
| Δείκτης Συμπίεστότητας / Compression Index | C _c | 0.058 |

**ΓΕΩΔΟΜΗ**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣΠαρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα
Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355**ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ**
ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ
(ONE-DIMENTIONAL CONSOLIDATION TEST)
ASTM D 2435 - 11ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΜΕΝΟ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΔΟΚΙΜΩΝ - ΕΣΥΔESYD ACCREDITED
TEST LABORATORY

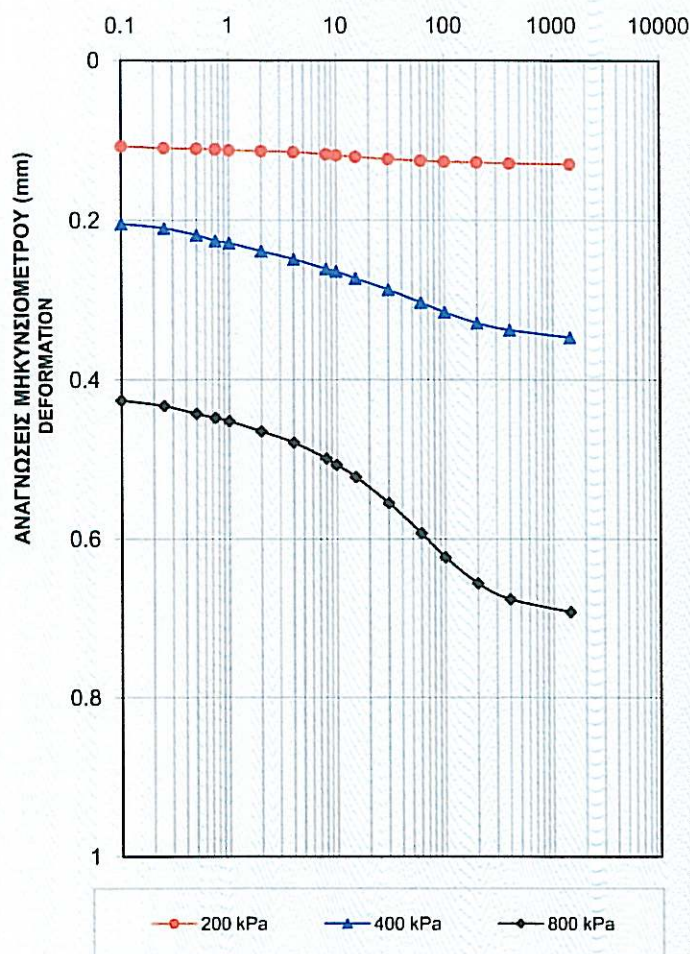
ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: Γ2 ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: Δ2 ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): 3.45-3.70

ΚΑΜΠΥΛΗ ΧΡΟΝΟΥ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ

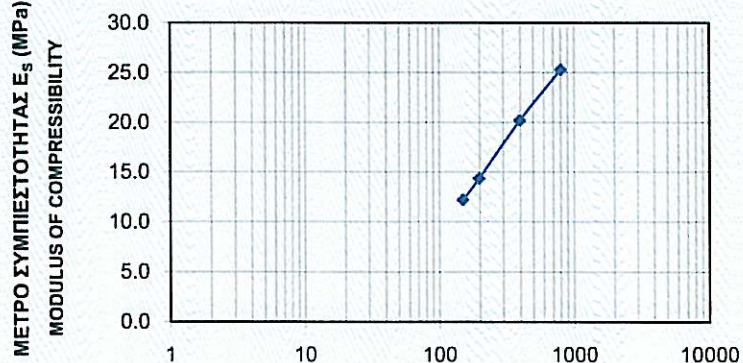
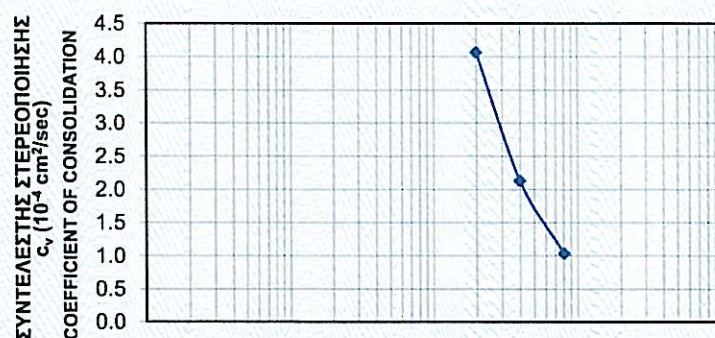
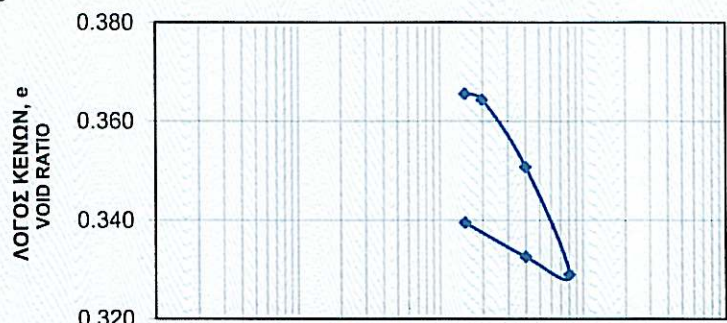
TIME - DEFORMATION CURVE

ΧΡΟΝΟΣ t (min)

LOG OF TIME

Μέθοδος Υπολογισμού Συντελεστή Στερεοποίησης C_v
Interpretation procedure to compute coef. of consolidation

| | |
|---|---|
| x | 1 |
| | 2 |



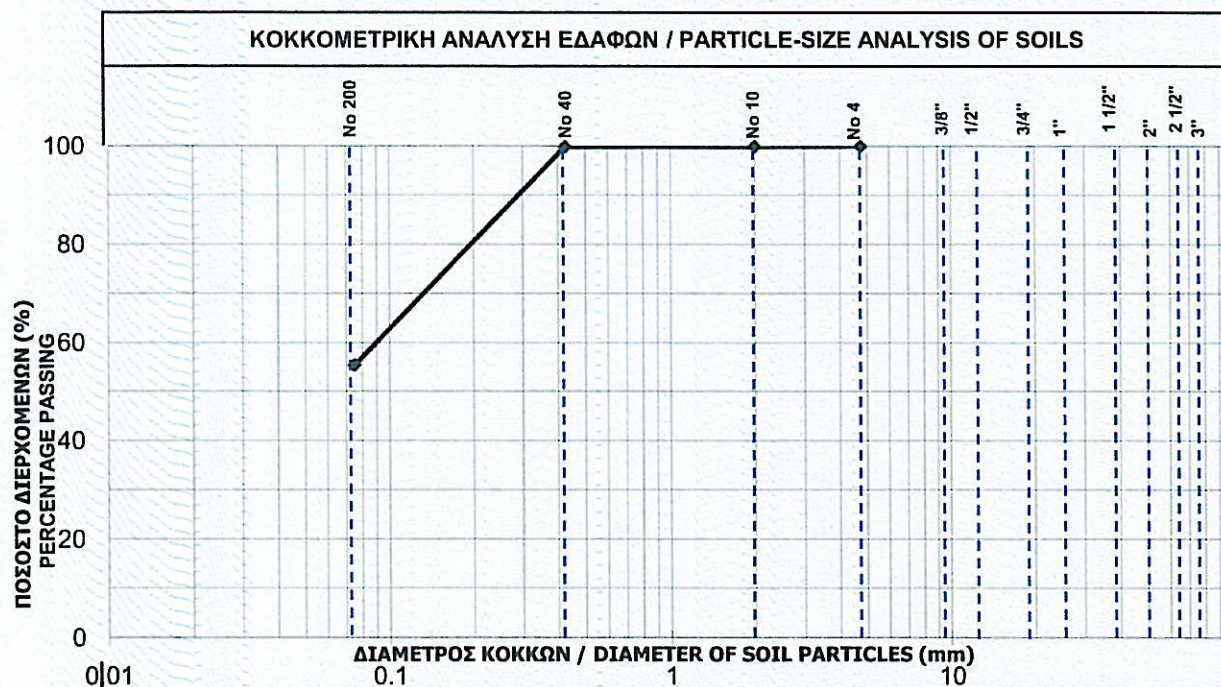
Εξοπλισμός / apparatus: Συσκευή στερεοποίησης με Α.Μ. 17, κελί με Α.Μ. 27 και ηλεκτρονικό μηχανοστάσιο 25mm x 0.001 με Α.Μ. 41

Παρατηρήσεις / Remarks:

ΑΞΟΝΙΚΗ ΤΑΣΗ (kPa)
AXIAL STRESSΟ Ελέγχας
Checked by

| | | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | : | 598 / 1035 / 1421 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | : | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | : | Δ3 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | : | 4.50-5.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή αμμώδης άργιλος | | | |

| ΚΟΣΚΙΝΟ SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
|------------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 99.9 | 99.8 | 55.4 |



| ΑΡΓΙΛΟΣ & ΙΛΥΣ CLAY & SILT | ΑΜΜΟΣ / SAND | | | ΧΑΛΙΚΕΣ / GRAVELS | | ΛΙΘΟΙ |
|-------------------------------|---------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | ΛΕΠΤΗ FINE | ΜΕΣΗ MEDIUM | ΧΟΝΔΡΗ COARSE | ΛΕΠΤΟΙ FINE | ΧΟΝΔΡΟΙ COARSE | |
| 55.4 | 44 | - | 1 | - | - | |

ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSCS |
|------------------------------------|---------|---------|--------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|---|-------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 29 | 16 | 13 | 11.1 | | | | | CL |

Περιγραφή άμμου : Υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

Περιγραφή χαλικιών :
Description of gravel particles:

Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας
Checked by

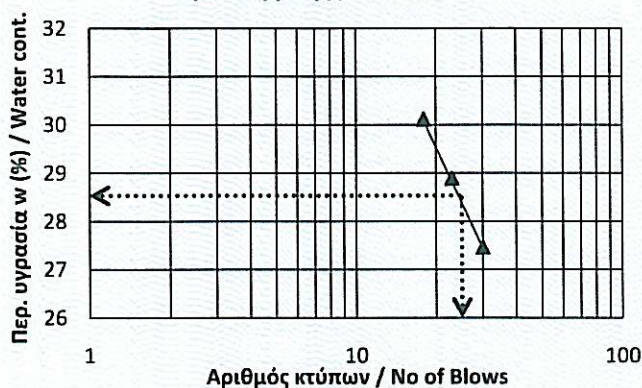
**ΓΕΩΔΟΜΗ**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣΠαρ. Διοδύρου 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα
Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355**ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ**
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΙΟΥ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ, ΟΡΙΟΥ
ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
(DETERMINATION OF LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT AND PLASTICITY
INDEX OF SOILS)
ASTM D 4318 - 10

Δοκιμές / Tests

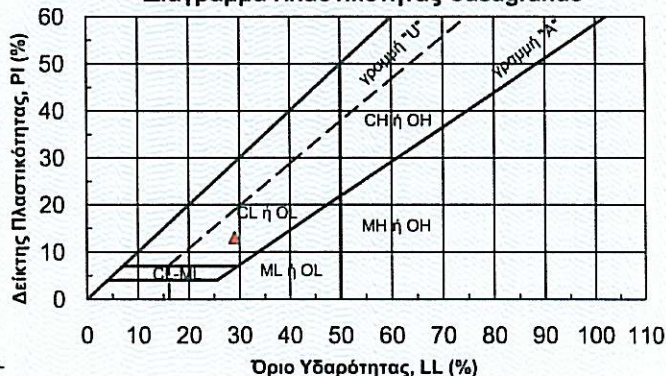
Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721

| | | | |
|---|--|--|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1035 / 1422 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ3 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 4.50-5.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή αμμόδης άργιλος | | |

| | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | 406 | 402 | 445 | 379 | 378 | |
| Αριθμός κτύπων / No. of blows N | | 30 | 23 | 18 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 36.86 | 53.11 | 28.27 | 50.74 | 34.37 |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 34.80 | 51.09 | 26.24 | 49.77 | 33.38 |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ | gr | 27.30 | 44.10 | 19.50 | 43.77 | 27.16 |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | | % | 27.47 | 28.90 | 30.12 | 16.17 |
| | | | | | | | 15.92 |

Καμπύλη ροής / Flow curveΔιερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 100 %
Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 29 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 16 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 13 |

Διάγραμμα Πλαστικότητας Casagrande

Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:☒ Υγρό
Wet☐ Αεροξηραμένο
Air-dried☐ Ξηρό
Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40): Με το χέρι

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέριΟ Ελέγχας
Checked by

| | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: | 598 / 1035 / 1423 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Δ3 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 19/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): | 4.50-5.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή αμμώδης άργιλος | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ / LOCATION | : ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ |

Είδος δοκιμίου
(Type of specimen)Αδιάταρακτο
(Intact)Αναζυμωμένο
(remolded)Αρ. δακτυλίου:
Proving ring No.

629

Λόγος ύψους / διάμετρος:
Height to diameter ratio

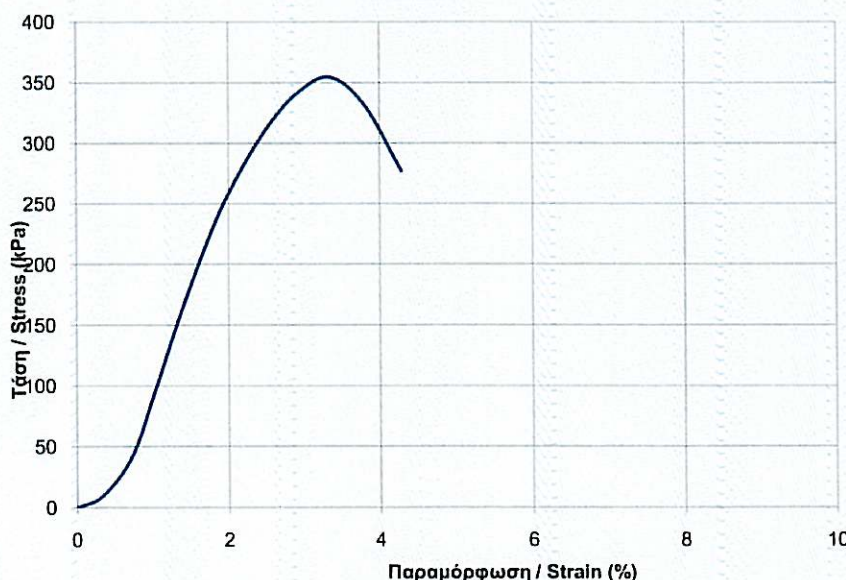
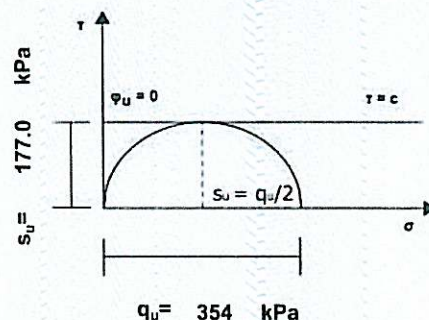
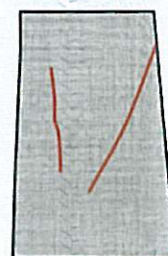
2.0

Στοιχεία Δοκιμίου / Specimen info

| | | | |
|---|---|-----------------|--------|
| Βάρος / Weight | B | gr | 141.86 |
| Ύψος / Height | H | cm | 7.00 |
| Διάμετρος / Diameter | D | cm | 3.50 |
| Επιφάνεια / Area | A | cm ² | 9.62 |
| Όγκος / Volume | V | cm ³ | 67.35 |
| Ρυθμός παραμόρφωσης Average rate of strain | | %/min | 1.4 |
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group symbol) | | | CL |

Υγρασία / Water content

| | | |
|--------------------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Can No. | | 454 |
| m _{υγρ} + m _κ | gr | 183.80 |
| m _ξ + m _κ | gr | 169.76 |
| m _κ | gr | 42.77 |
| m _{υδ} | gr | 14.04 |
| m _ξ | gr | 126.99 |
| m _{υδ} / m _ξ = w | % | 11.1 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
STRESS - STRAIN GRAPHΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH

| Υγρό φαινόμενο Βάρος (Wet Unit Weight) | Ξηρό φαινόμενο Βάρος (Dry Unit Weight) | Ειδικό Βάρος (Specific gravity) | Βαθμός Κορεσμού (Degree of Saturation) | Αντοχή σε Ανεμπόδιση Θλίψη (Unconfined compressive strength) | Παραμόρφωση κατά τη θραύση (Strain at failure) |
|--|--|------------------------------------|---|---|--|
| γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | G _s | S (%) | q _u (kPa) | ε (%) |
| 20.64 | 18.59 | | | 354 | 3.4 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | |
|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ (DETERMINATION OF WATER CONTENT) ASTM D 2216 - 10 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. : 598 / 1036 / 1424 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ4 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19-20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 6.80-7.00 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή ιλυώδους άμμος | | |

Μέθοδος / Method

☐ A ☒ B

| | | |
|--|------------------------------|--------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | 355 |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας Mass moist specimen + container | M_{cms} gr | 153.12 |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας Mass dry specimen + container | $M_{c ds}$ gr | 136.24 |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M_c gr | 42.02 |
| Βάρος ύδατος / Mass of water | M_w gr | 16.88 |
| Βάρος ξηρού δείγματος Mass of oven dry specimen | M_s gr | 94.22 |
| Περιεχόμενη υγρασία Water content | $w = (M_w/M_s) \times 100$ % | 17.9 |

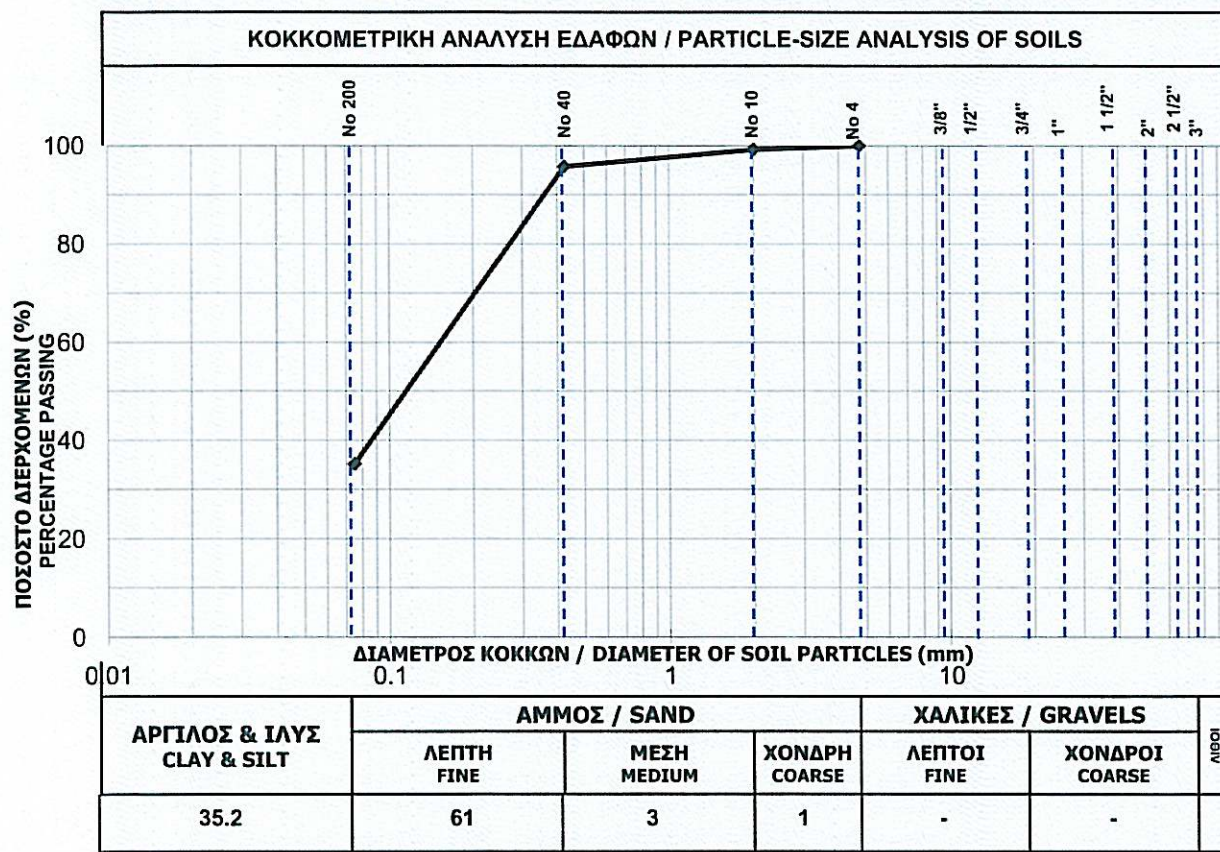
Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by



| | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: | 598 / 1036 / 1425 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Δ4 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): | 6.80-7.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | B. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | A. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή ιλυώδης άμμος | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 99.2 | 95.7 | 35.2 |



ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| NP | NP | NP | 17.9 | | | | | SM |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles : Υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles :

Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας / Checked by

| | | |
|---|---|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΟΚΚΩΝ (DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS) ASTM D 854 - 14 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. : 598 / 1037 / 1427 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ5 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 20-22/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 8.30-8.60 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER : |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή ιλυώδης άμμος | | |

Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο Νο 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4 sieve

Χρησιμοποιούμενη Μέθοδος / Method used: ☒ A ☐ B

| | | | |
|---|--------------------------------------|-------|---------|
| Αριθμός ογκομετρικής φιάλης / Pycnometer No. | | | 279 |
| Μέσο βάρος πυκνομέτρου Average calibrated mass of the dry pycnometer | M_p | gr | 101.28 |
| Μέσος βαθμονομημένος όγκος πυκνομέτρου Average calibrated volume of the pycnometer | V_p | ml | 249.81 |
| Θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Test temperature | Θ | °C | 20.6 |
| Πυκνότητα νερού στη θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Density of water at the test temperature | $\rho_{w,t}$ | gr/ml | 0.99808 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of the pycnometer+water at the test temperature | $M_{pw,t}=M_p+(V_p\rho_{w,t})$ | gr | 350.61 |
| Βάρος ξηραμένου στο φούρνο δείγματος Mass of the oven dry soil solids | M_s | gr | 37.23 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού+δείγματος στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of pycnometer+water+soil solids at the test temperature | $M_{pws,t}$ | gr | 374.01 |
| Ειδικό βάρος κόκκων στη θερμοκρασία δοκιμής Specific gravity of soil solids at the test temperature | $G_1=M_s/(M_{pw,t}-(M_{pws,t}-M_s))$ | | 2.69 |
| Συντελεστής θερμοκρασίας Temperature coefficient | K | | 0.99987 |
| Ειδικό βάρος κόκκων σε θερμοκρασία 20°C Specific gravity of soil solids at 20°C | $G_{20^\circ C}=KG_1$ | | 2.69 |

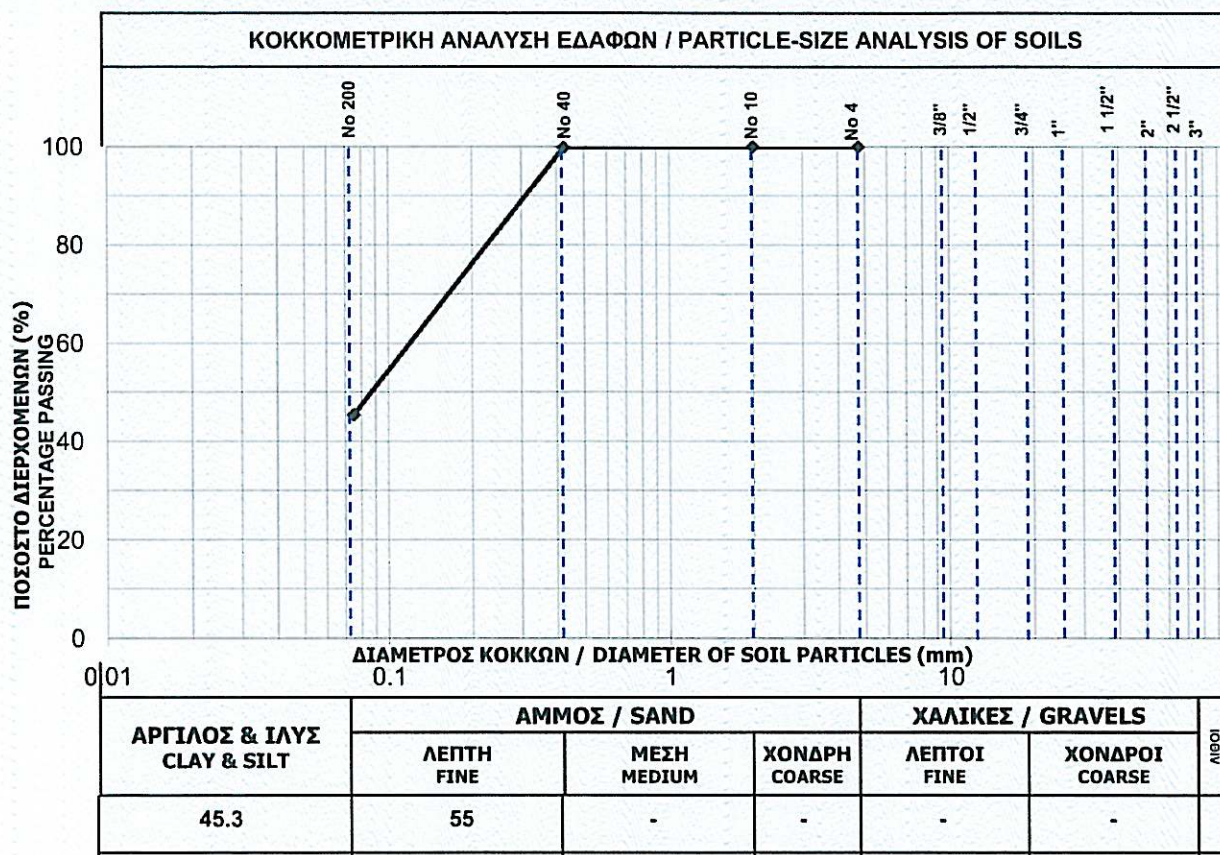
Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγξας
Checked by



| | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | : 598 / 1037 / 1428 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | : Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | : Δ5 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | : 8.30-8.60 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή ιλυώδους άμμος | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 100.0 | 99.9 | 45.3 |


ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

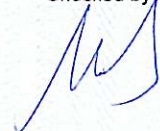
| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|--------|--------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL / % | PL / % | PI / % | w / % | γ / kN/m ³ | γ _d / kN/m ³ | G _s | % | |
| NP | NP | NP | 16.9 | | | 2.69 | | SM |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles : Υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles :

Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας / Checked by



| | | |
|---|--|--|
| <div style="text-align: center;"> ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 </div> | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΤΑΧΕΙΑΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ (DIRECT SHEAR TEST UNDER UNCONSOLIDATED UNDRAINED CONDITIONS) E 105 - 86 (16) | Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1037 / 1430 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ5 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 8.30-8.60 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή ιλυώδους άμμος | | |

Είδος δοκιμίων
Type of specimens

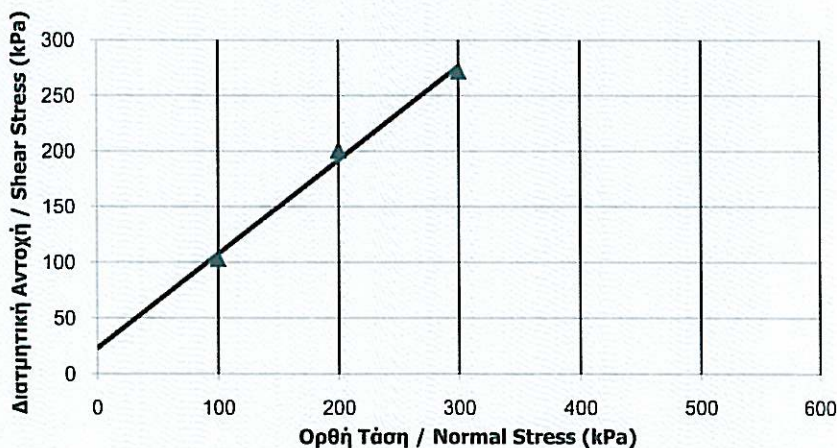
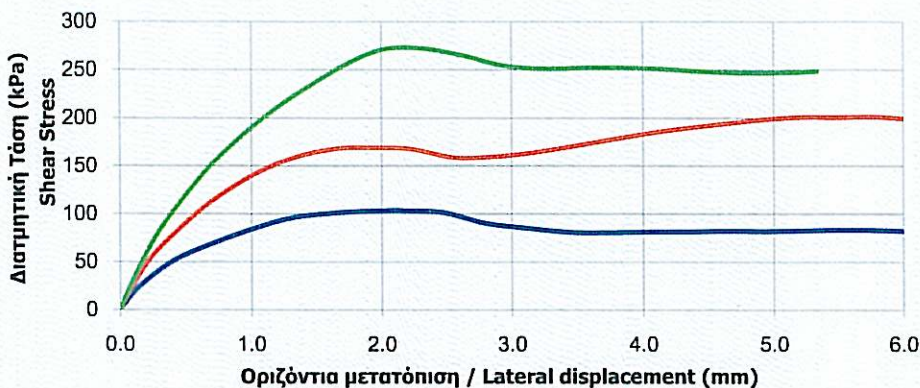
Αδιατάρακτα / Undisturbed ☒

Αναζυμωμένα / Remolded ☐

Συμπυκνωμένα / Compacted ☐

| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol) | | | SM |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------|
| Δοκίμιο Specimen | Διάμετρος Diameter | Ύψος Thickness | Υγρασία Water content |
| | D (cm) | H (cm) | w (%) |
| 1 | 5.98 | 2.00 | 17.3 |
| 2 | 5.98 | 2.00 | 17.0 |
| 3 | 5.98 | 2.00 | 16.3 |

| Υπολογισμός Παραμέτρων Διατμητικής Αντοχής Shear Strength Parameters | | |
|--|------|-------|
| Συνοχή (c) Cohesion | 23.0 | (kPa) |
| Γωνία Εσωτερικής Τριβής (φ) Angle of Internal Friction | 40.2 | (°) |



Παρατηρήσεις / Remarks: _____

| Δοκίμιο Specimen | Ειδικό Βάρος Specific gravity | Υγρό φαίν. βάρος Wet unit weight | Ξηρό φαίν. βάρος Dry unit weight | Δείκτης κενών Void ratio | Βαθμός κορεσμού Deg. of saturation | Ορθή Τάση Normal Stress | Μέγιστη Διατμητική Τάση Shear Stress |
|---------------------|-------------------------------------|--|--|--------------------------------|--|----------------------------|---|
| | G _s | γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | e | S _r (%) | σ _v (kPa) | τ (kPa) |
| 1 | 2.69 | 19.60 | 16.71 | 0.58 | 80.38 | 100 | 103 |
| 2 | | 20.00 | 17.09 | 0.54 | 84.37 | 200 | 201 |
| 3 | | 20.06 | 17.25 | 0.53 | 83.06 | 300 | 272 |

Ο Ελέγξας
Checked by

| | | | | | |
|---|--|--|--------------------------|--|--|
| ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρα 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΟΚΚΩΝ (DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS) ASTM D 854 - 14 | |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 | |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1038 / 1431 | | | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 | | | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ6 | | | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 20-22/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 9.15-9.50 | | | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | | | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή αμμόωδης ιλύς | | | | | |

Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο No 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4 sieve

Χρησιμοποιούμενη Μέθοδος / Method used: ☒ A ☐ B

| | | | |
|---|--------------------------------------|-------|---------|
| Αριθμός ογκομετρικής φιάλης / Pycnometer No. | | | 280 |
| Μέσο βάρος πυκνομέτρου Average calibrated mass of the dry pycnometer | M_p | gr | 90.84 |
| Μέσος βαθμονομημένος όγκος πυκνομέτρου Average calibrated volume of the pycnometer | V_p | ml | 249.77 |
| Θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Test temperature | Θ | °C | 20.6 |
| Πυκνότητα νερού στη θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Density of water at the test temperature | $\rho_{w,t}$ | gr/ml | 0.99808 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of the pycnometer+water at the test temperature | $M_{pw,t}=M_p+(V_p\rho_{w,t})$ | gr | 340.13 |
| Βάρος ξηραμένου στο φούρνο δείγματος Mass of the oven dry soil solids | M_s | gr | 37.47 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού+δείγματος στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of pycnometer+water+soil solids at the test temperature | $M_{pws,t}$ | gr | 363.61 |
| Ειδικό βάρος κόκκων στη θερμοκρασία δοκιμής Specific gravity of soil solids at the test temperature | $G_l=M_s/(M_{pw,t}-(M_{pws,t}-M_s))$ | | 2.68 |
| Συντελεστής θερμοκρασίας Temperature coefficient | K | | 0.99987 |
| Ειδικό βάρος κόκκων σε θερμοκρασία 20°C Specific gravity of soil solids at 20°C | $G_{20^\circ C}=KG_l$ | | 2.68 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by



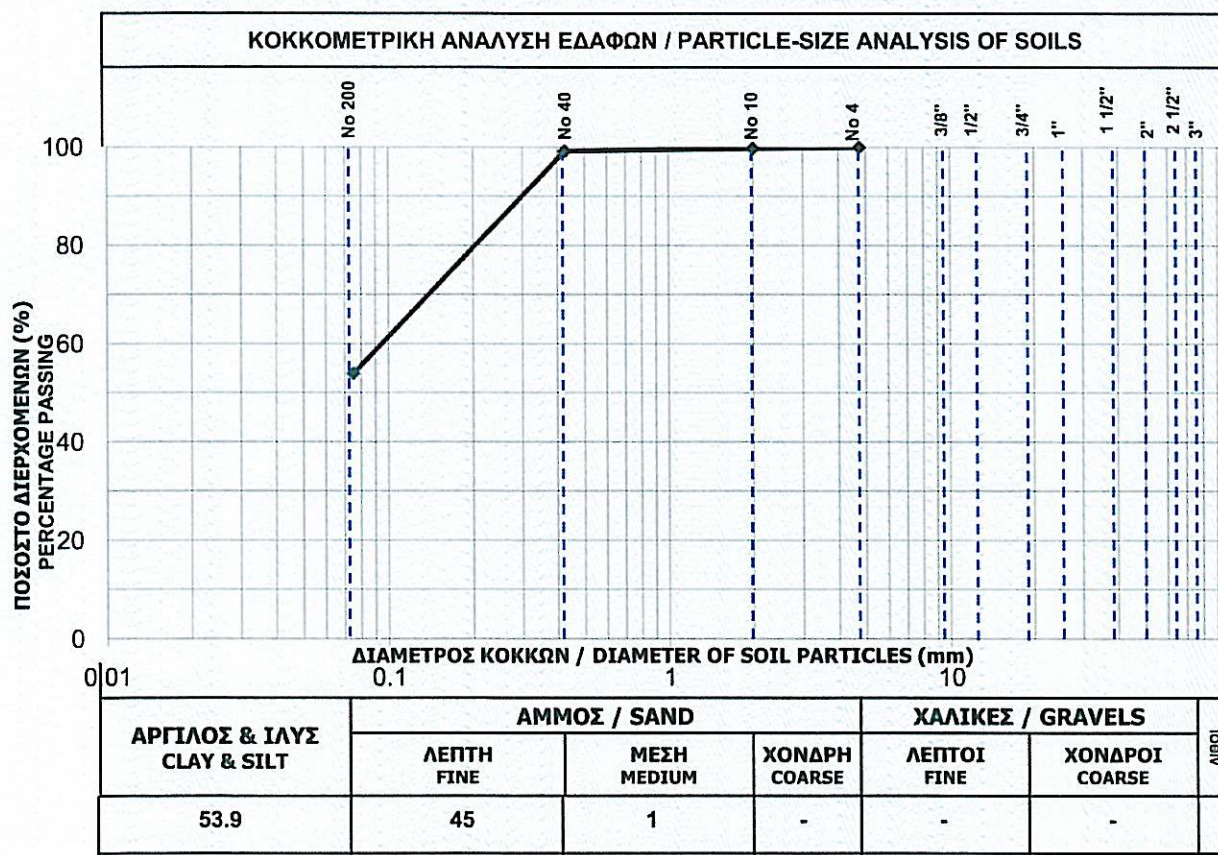
**ΓΕΩΔΟΜΗ**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣΠαρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα
Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355**ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
ΕΔΑΦΩΝ
(PARTICLE-SIZE ANALYSIS OF SOILS)
E105-86 / 7**

Δοκιμές / Tests

Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721

| | | | |
|---|--|--|--------------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | : 598 / 1038 / 1432 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | : Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | : Δ6 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 20-21/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | : 9.15-9.50 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή αμμώδους ιλύς | | | |

| ΚΟΣΚΙΝΟ SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
|------------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 99.7 | 99.2 | 53.9 |

**ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS**

| ΟΡΙΑ ATTERBERG ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSCS |
|------------------------------------|---------|---------|-----------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|---|-------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| NP | NP | NP | 16.0 | | | 2.68 | | ML |

Περιγραφή άμμου : Υπογωνιώδεις, σκληροί κόκκοι

Description of sand particles

Περιγραφή χαλικιών :

Description of gravel particles:

Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | |
|---|--|--|
| <div style="text-align: center;"> ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 </div> | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΤΑΧΕΙΑΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗ (DIRECT SHEAR TEST UNDER UNCONSOLIDATED UNDRAINED CONDITIONS) E 105 - 86 (16) | Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1038 / 1434 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ6 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 9.15-9.50 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή αμμόδης ιλύς | | |

Είδος δοκιμίων
Type of specimens

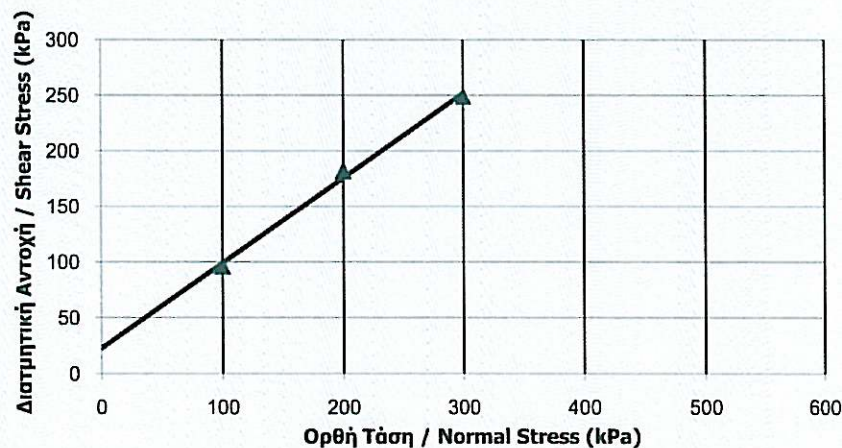
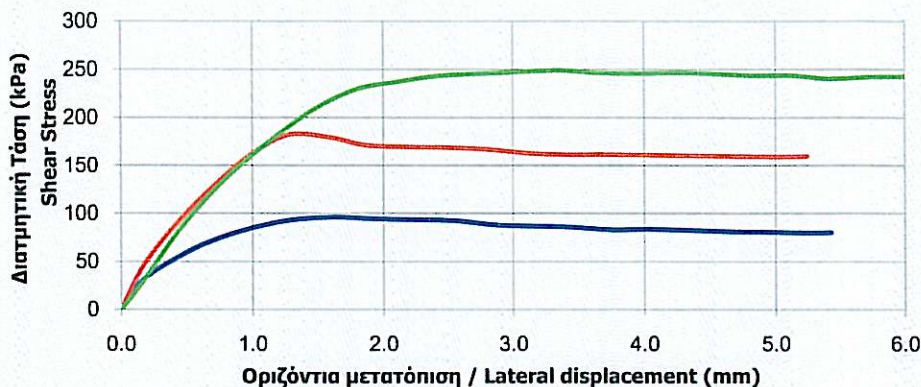
Αδιατάρακτα / Undisturbed ☒

Αναζυμωμένα / Remolded ☐

Συμπυκνωμένα / Compacted ☐

| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol) | | | ML |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------|
| Δοκίμιο Specimen | Διάμετρος Diameter | Ύψος Thickness | Υγρασία Water content |
| | D (cm) | H (cm) | w (%) |
| 1 | 5.98 | 2.00 | 16.5 |
| 2 | 5.98 | 2.00 | 15.6 |
| 3 | 5.98 | 2.00 | 15.9 |

| Υπολογισμός Παραμέτρων Διατμητικής Αντοχής Shear Strength Parameters | | |
|--|------|-------|
| Συνοχή (c) Cohesion | 22.8 | (kPa) |
| Γωνία Εσωτερικής Τριβής (φ) Angle of Internal Friction | 37.4 | (°) |



Παρατηρήσεις / Remarks: _____

| Δοκίμιο Specimen | Ειδικό Βάρος Specific gravity | Υγρό φαν. βάρος Wet unit weight | Ξηρό φαν. βάρος Dry unit weight | Δείκτης κενών Void ratio | Βαθμός κορεσμού Deg. of saturation | Ορθή Τάση Normal Stress | Μέγιστη Διατμητική Τάση Shear Stress |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------|--|----------------------------|---|
| | G _s | γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | e | S _r (%) | σ _v (kPa) | τ (kPa) |
| 1 | 2.68 | 19.59 | 16.81 | 0.56 | 78.86 | 100 | 96 |
| 2 | | 19.28 | 16.68 | 0.57 | 72.73 | 200 | 182 |
| 3 | | 19.51 | 16.83 | 0.56 | 76.20 | 300 | 249 |

Ο Ελέγξας
Checked by

| | | |
|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ (DETERMINATION OF WATER CONTENT) ASTM D 2216 - 10 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1039 / 1435 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ7 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19-20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 10.30-10.60 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή ιλυώδης άμμος | | |

Μέθοδος / Method

☐ A ☒ B

| | | | |
|--|----------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | | 394 |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας Mass moist specimen + container | M_{cms} | gr | 161.01 |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας Mass dry specimen + container | M_{cds} | gr | 146.95 |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M_c | gr | 43.06 |
| Βάρος ύδατος / Mass of water | M_w | gr | 14.06 |
| Βάρος ξηρού δείγματος Mass of oven dry specimen | M_s | gr | 103.89 |
| Περιεχόμενη υγρασία Water content | $w = (M_w/M_s) \times 100$ | % | 13.5 |

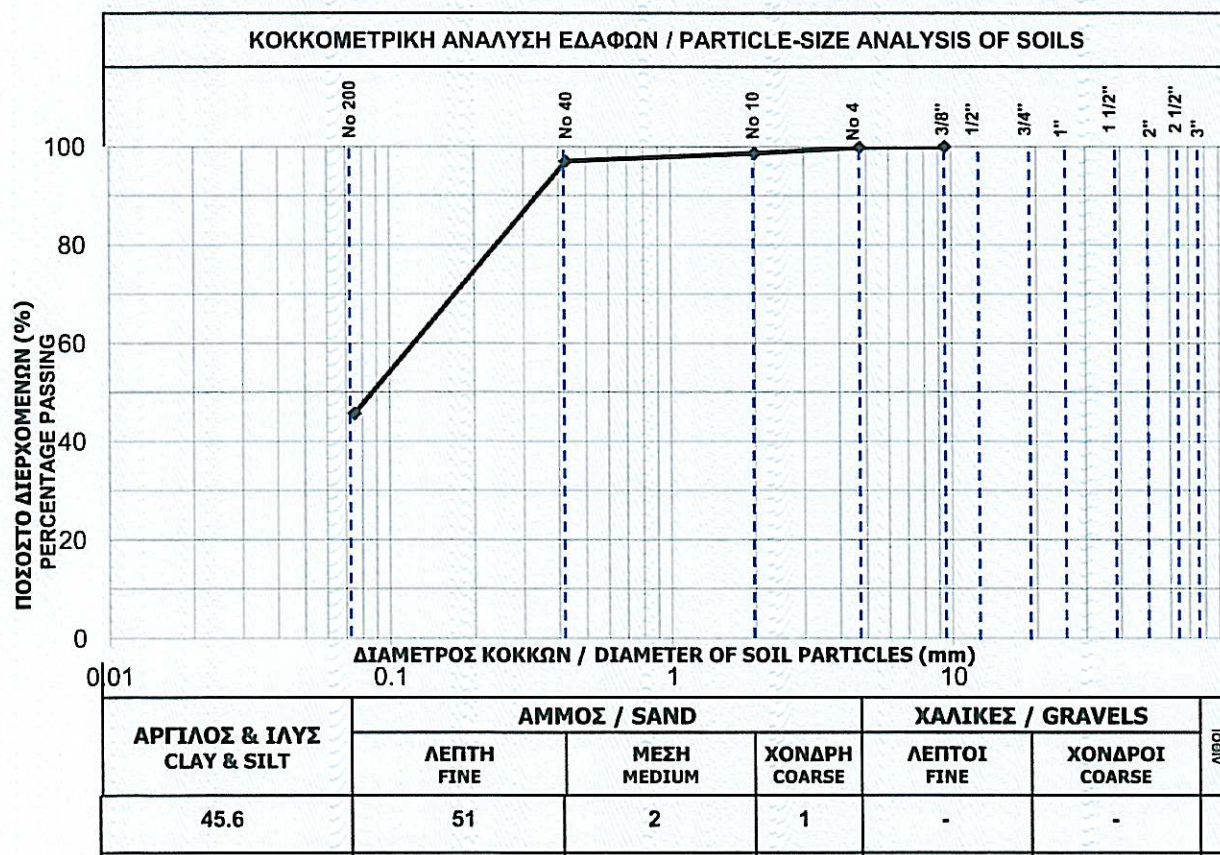
Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by



| | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | : 598 / 1039 / 1436 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | : Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | : Δ7 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | : 10.30-10.60 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή ιλυώδης άμμος | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | 100.0 | 99.9 | 98.7 | 97.1 | 45.6 |



ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| NP | NP | NP | 13.5 | | | | | SM |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles : Υπογωνιώδεις, μέτρια σκληροί κόκκοι

Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles :

Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας / Checked by

| | | |
|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ (DETERMINATION OF WATER CONTENT) ASTM D 2216 - 10 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. : 598 / 1040 / 1438 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ8 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19-20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 13.10-13.50 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή αμμώδης ιλύς | | |

Μέθοδος / Method

☐ A ☒ B

| | | | |
|--|----------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | | 342 |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας Mass moist specimen + container | M_{cms} | gr | 144.80 |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας Mass dry specimen + container | $M_{c ds}$ | gr | 133.77 |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M_c | gr | 42.59 |
| Βάρος ύδατος / Mass of water | M_w | gr | 11.03 |
| Βάρος ξηρού δείγματος Mass of oven dry specimen | M_s | gr | 91.18 |
| Περιεχόμενη υγρασία Water content | $w = (M_w/M_s) \times 100$ | % | 12.1 |

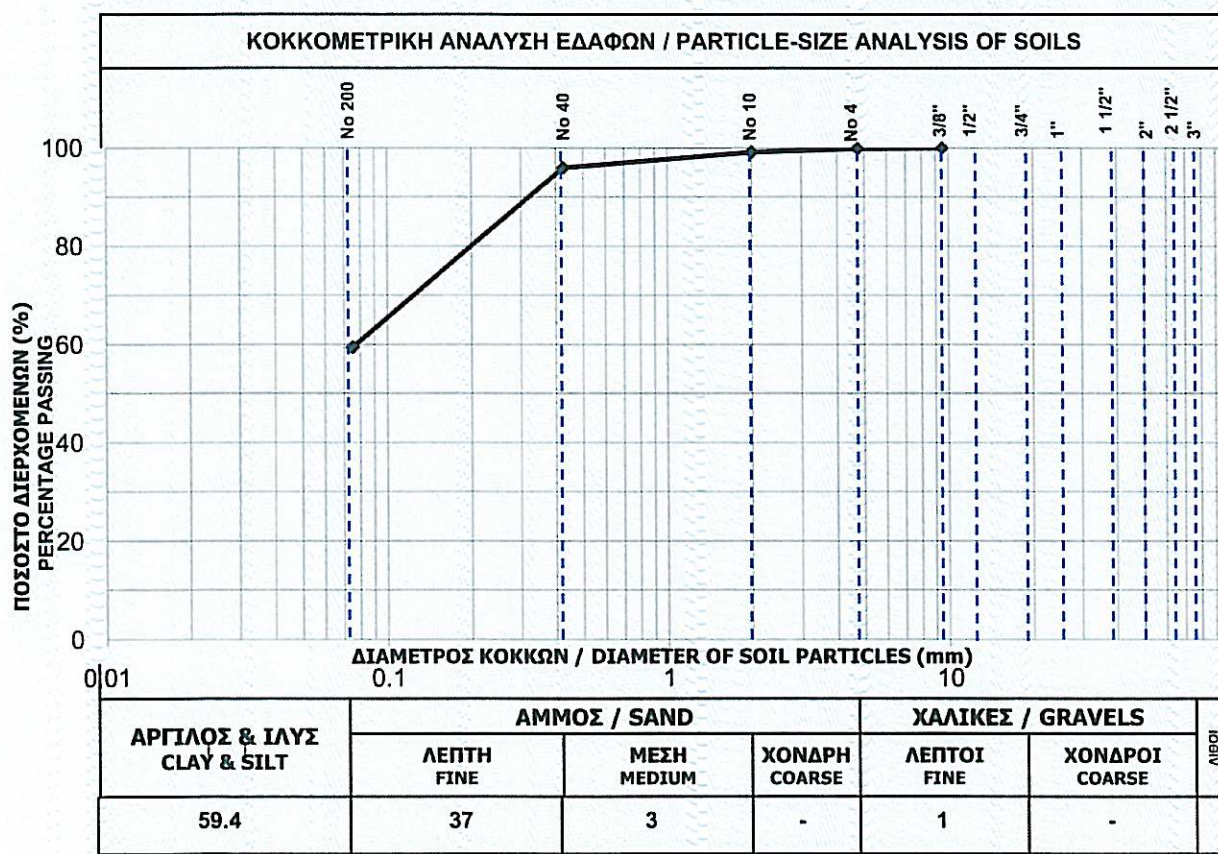
Παρατηρήσεις / Remarks:

 Ο Ελέγχας
 Checked by



| | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: | 598 / 1040 / 1439 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Δ8 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): | 13.10-13.50 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή αμμώδους ιλύς | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | 100.0 | 99.9 | 99.1 | 95.9 | 59.4 |



ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|-----------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| NP | NP | NP | 12.1 | | | | | ML |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles : Υπογωνιώδεις, μέτρια σκληροί κόκκοι

Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles :

Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας / Checked by

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (DETERMINATION OF THE POINT LOAD STRENGTH INDEX) ASTM D 5731-16 | |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 | |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: 598 / 1041 / 1441 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: Γ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | | 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: Π1 | |
| ΗΜΕΡ./ΝΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | | 19/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): 14.90-15.00 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΤΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | | Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | x ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Λιθολογική περιγραφή Lithologic description: | Τεφή Μάργα | | | | | | | | | | |
| Συνθήκες υγρασίας δείγματος Moisture condition of the specimen: | Όπως παραλήφθηκε | | | | | | | | | | |
| Τύπος δοκιμής - Τύπος θραύσης Test type - type of failure: | Διαμετρική - Η θραύση είναι έγκυρη | | | | | | | | | | |
| Αριθμός Δοκιμίου / Specimen Number: | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Απόσταση σημείου δοκιμής - ελάχιστου ελεύθερου άκρου / Distance between contact points and nearest free face | L (mm) | 58.74 | | | | | | | | | |
| Διάμετρος / Diameter | D (mm) | 71.0 | | | | | | | | | |
| | L / D | 0.83 | | | | | | | | | |
| Φορτίο θραύσης / Failure load | P (N) | 9900 | | | | | | | | | |
| Δείκτης Σημειακής Φόρτισης Uncorrected Point Load strength index | I _s (MPa) | 1.96 | | | | | | | | | |
| Διορθωμένη τιμή δείκτη Σημειακής Φόρτισης Corrected Point Load strength index | I _{s(50)} (MPa) | 2.30 | | | | | | | | | |
| Συντελεστής ανισοτροπίας Point Load strength anisotropy index | I _a | | | | | | | | | | |
| Ισοδύναμη αντοχή σε μονοαξονική θλίψη Estimated uniaxial compressive strength | σ _c (MPa) | 52.3 | | | | | | | | | |
| Μέση τιμή Mean Value | I_{s(50)} (MPa) | 2.30 | Χαρακτηρισμός με βάση την ισοδύναμη αντοχή σε μοναξονική θλίψη UCS Strength classification (ISRM 1978) | | | | | | | | |
| Μέση τιμή Mean Value | σ_c (MPa) | 52.3 | Υψηλής αντοχής / High strength | | | | | | | | |

| | | |
|--|---|------------------|
| Βαθμολόγηση αέριου βραχώδους υλικού για RMR: RMR Intact rock material rating: | 7 | (Beniawski 1989) |
|--|---|------------------|

Χρησιμοποιούμενος Εξοπλισμός:
Test apparatus used

1. Συσκευή σημειακής φόρτισης Impact AG187 με Αριθμ. Πιστοπ. Διακρίβωσης 22SK161118NC
2. Ψηφιακό παχύμετρο 300mm, MITUTOYO CD-12"PS με Αριθμ. Πιστοπ. Διακρίβωσης 10MC161114NA

Παρατηρήσεις / Remarks:

Η δοκιμή εκτελέστηκε σε λιγότερα από 10 δοκίμια λόγω έλλειψης υλικού

| | | | | | |
|---|----|---|----|---|-------------|
| ΓΑ ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρου 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (DETERMINATION OF THE POINT LOAD STRENGTH INDEX) ASTM D 5731-16 | | ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΟΚΙΜΩΝ - ΕΣΥΔ ESYD ACCREDITED TEST LABORATORY | |
| ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ2 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Π1 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : | 14.90-15.00 |

Δοκίμιο 1 / Specimen 1



Δοκίμιο 6 / Specimen 6



Δοκίμιο 2 / Specimen 2

Δοκίμιο 7 / Specimen 7

Δοκίμιο 3 / Specimen 3

Δοκίμιο 8 / Specimen 8

Δοκίμιο 4 / Specimen 4

Δοκίμιο 9 / Specimen 9

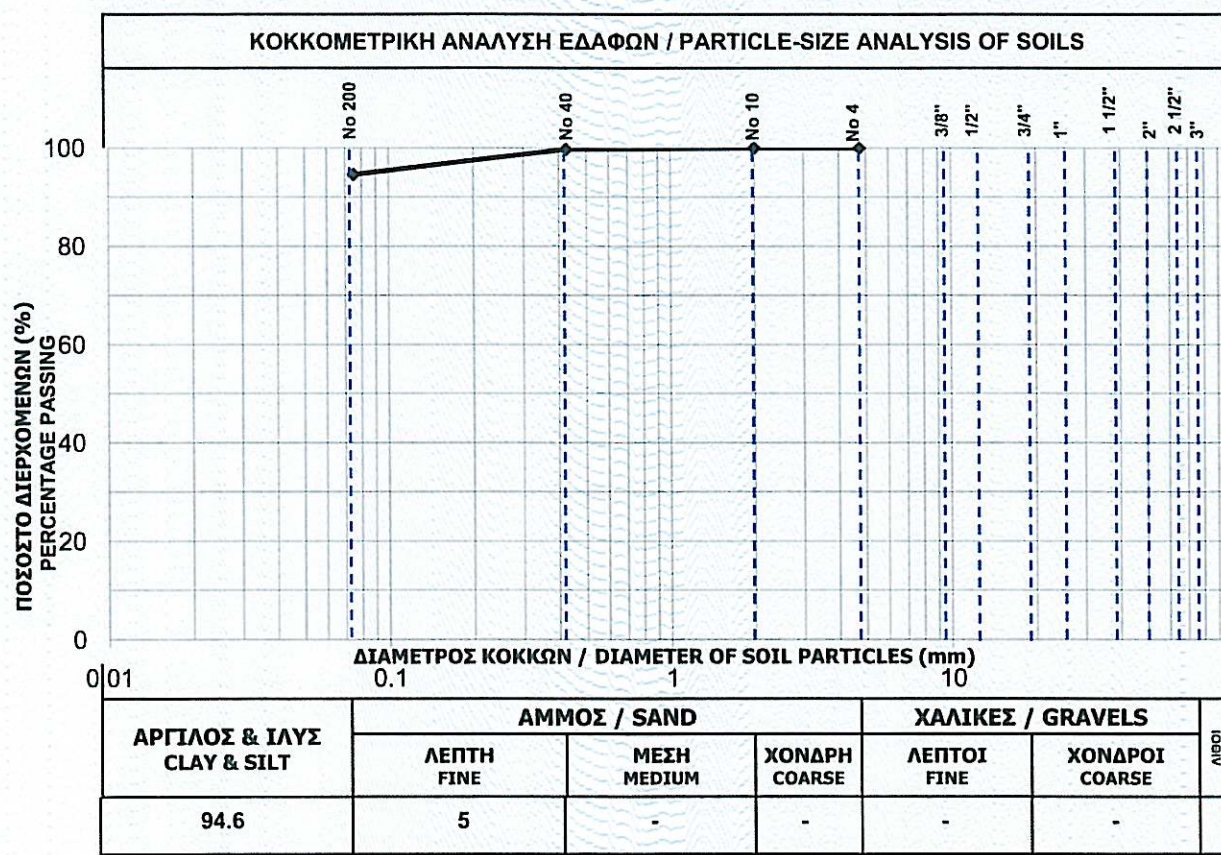
Δοκίμιο 5 / Specimen 5

Δοκίμιο 10 / Specimen 10

Ο ελέγχας
 Checked by

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | : 598 / 1042 / 1442 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | : Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | : Δ9 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 21-22/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | : 15.40-16.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 100.0 | 99.7 | 94.6 |



ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 39 | 16 | 23 | 12.9 | | | | | CL |

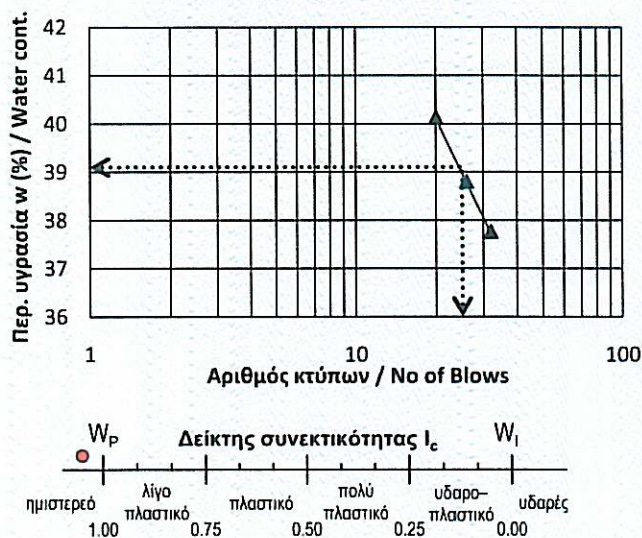
Περιγραφή άμμου / Description of sand particles :
Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles :
Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας / Checked by

| | | |
|---|---|--|
| ΓΑ ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΙΟΥ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ, ΟΡΙΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (DETERMINATION OF LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT AND PLASTICITY INDEX OF SOILS) ASTM D 4318 - 10 | Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1042 / 1443 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ9 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 21-22/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 15.40-16.00 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | <input checked="" type="checkbox"/> ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή άργιλος | | |

| | | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|----|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | | 445 | 409 | 379 | 373 | 395 | |
| Αριθμός κύττων / No. of blows N | | | 32 | 26 | 20 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 29.13 | 28.84 | 52.22 | 51.42 | 27.48 | |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 26.49 | 26.29 | 49.80 | 50.25 | 26.41 | |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ | gr | 19.50 | 19.72 | 43.77 | 42.95 | 19.63 | |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | | % | 37.77 | 38.81 | 40.13 | 16.03 | 15.78 |

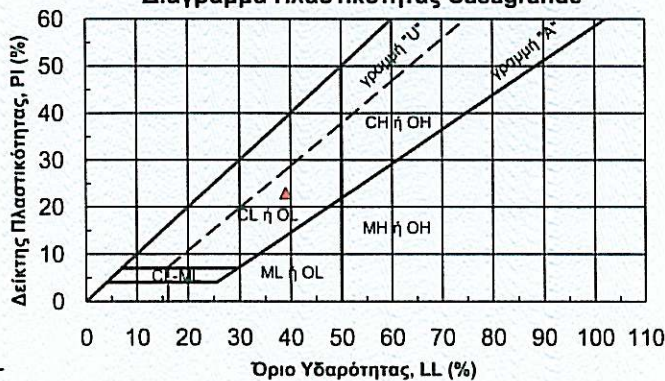
Καμπύλη ροής / Flow curve



Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο Νο 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 39 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 16 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 23 |

Διάγραμμα Πλαστικότητας Casagrande



Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:

☒ Υγρό / Wet
 ☐ Αεροξηραμένο / Air-dried
 ☐ Ξηρό / Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40):

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
 Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

Ο Ελέγχας
 Checked by

| | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: | 598 / 1042 / 1444 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Δ9 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): | 15.40-16.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ / LOCATION: | ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ |

Είδος δοκιμίου
(Type of specimen)

Αδιατάρακτο
(Intact)



Αναζυμωμένο
(remolded)



Αρ. δακτυλίου:
Proving ring No.

2

Λόγος ύψους / διάμετρος:
Height to diameter ratio

2.3

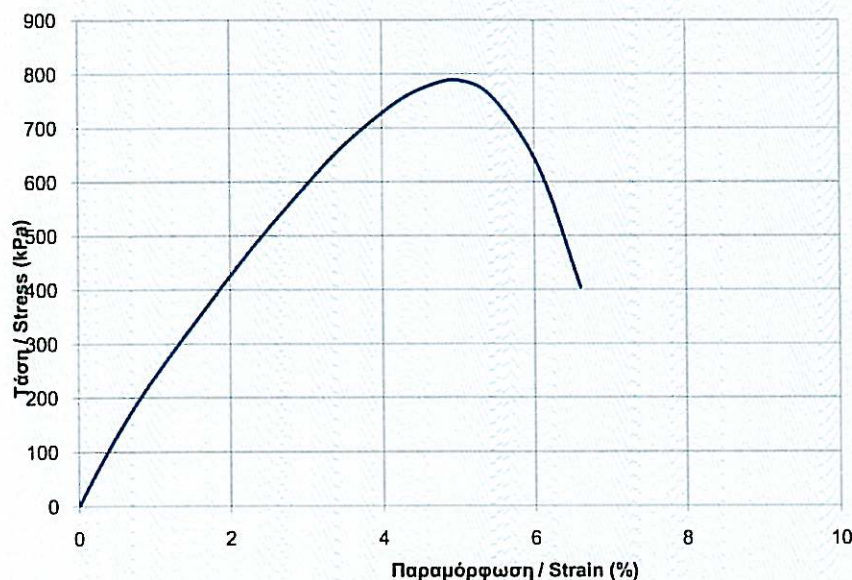
Στοιχεία Δοκιμίου / Specimen info

| | | | |
|---|---|-----------------|---------|
| Βάρος / Weight | B | gr | 2126.83 |
| Υψος / Height | H | cm | 18.54 |
| Διάμετρος / Diameter | D | cm | 8.15 |
| Επιφάνεια / Area | A | cm ² | 52.10 |
| Όγκος / Volume | V | cm ³ | 965.75 |
| Ρυθμός παραμόρφωσης Average rate of strain | | %/min | 1.4 |
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group symbol) | | | CL |

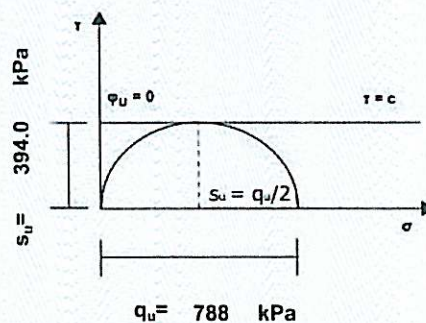
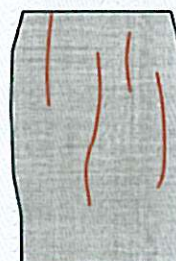
Υγρασία / Water content

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| Αριθμός κάψας / Can No. | 443 |
| m _{υγρ} + m _κ | gr 153.75 |
| m _ξ + m _κ | gr 141.04 |
| m _κ | gr 42.58 |
| m _{υδ} | gr 12.71 |
| m _ξ | gr 98.46 |
| m _{υδ} / m _ξ = w | % 12.9 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
STRESS - STRAIN GRAPH



ΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



| Υγρό φαινόμενο Βάρος (Wet Unit Weight) | Ξηρό φαινόμενο Βάρος (Dry Unit Weight) | Ειδικό Βάρος (Specific gravity) | Βαθμός Κορεσμού (Degree of Saturation) | Αντοχή σε Ανεμπόδιση Θλίψη (Unconfined compressive strength) | Παραμόρφωση κατά τη θραύση (Strain at failure) |
|--|--|------------------------------------|---|---|--|
| γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | G _s | S (%) | q _u (kPa) | ε (%) |
| 21.58 | 19.11 | | | 788 | 5.0 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

[Signature]

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (DETERMINATION OF THE POINT LOAD STRENGTH INDEX) ASTM D 5731-16 | |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 | |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: 598 / 1043 / 1445 | | | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: Γ2 | | | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: Π2 | | | |
| ΗΜΕΡ./ΝΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 19/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): 17.10-17.50 | | | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΤΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | | | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | x | | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER: | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--------|--|---|---|---|---|---|---|---|-------------|
| Λιθολογική περιγραφή Lithologic description: | Τεφρή Μάργα | | | | | | | | | | |
| Συνθήκες υγρασίας δείγματος Moisture condition of the specimen: | Όπως παραλήφθηκε | | | | | | | | | | |
| Τύπος δοκιμής - Τύπος θραύσης Test type - type of failure: | Διαμετρική - Η θραύση είναι έγκυρη | | | | | | | | | | |
| Αριθμός Δοκιμίου / Specimen Number: | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Απόσταση σημείου δοκιμής - ελάχιστου ελεύθερου άκρου / Distance between contact points and nearest free face | L (mm) | 124.14 | | | | | | | | | |
| Διάμετρος / Diameter | D (mm) | 71.5 | | | | | | | | | |
| | L / D | 1.74 | | | | | | | | | |
| Φορτίο θραύσης / Failure load | P (N) | 960 | | | | | | | | | |
| Δείκτης Σημειακής Φόρτισης Uncorrected Point Load strength index | I _s (MPa) | 0.19 | | | | | | | | | |
| Διορθωμένη τιμή δείκτη Σημειακής Φόρτισης Corrected Point Load strength index | I _{s(50)} (MPa) | 0.22 | | | | | | | | | |
| Συντελεστής ανισοτροπίας Point Load strength anisotropy index | I _a | | | | | | | | | | |
| Ισοδύναμη αντοχή σε μονοαξονική θλίψη Estimated uniaxial compressive strength | σ _c (MPa) | 5.1 | | | | | | | | | |
| Μέση τιμή Mean Value | I _{s(50)} (MPa) | 0.22 | Χαρακτηρισμός με βάση την ισοδύναμη αντοχή σε μονοαξονική θλίψη UCS Strength classification | | | | | | | | (ISRM 1978) |
| Μέση τιμή Mean Value | σ _c (MPa) | 5.1 | Χαμηλής αντοχής / Low strength | | | | | | | | |

| | | |
|---|---|------------------|
| Βαθμολόγηση σκέριου βραχώδους υλικού για RMR: RMR Intact rock material rating: | 2 | (Beniawski 1989) |
|---|---|------------------|

Χρησιμοποιούμενος Εξοπλισμός:
Test apparatus used

1. Συσκευή σημειακής φόρτισης Impact AG187 με Αριθμ. Πιστοπ. Διακρίβωσης 22SK161118NC
2. Ψηφιακό παχύμετρο 300mm, MITUTOYO CD-12"PS με Αριθμ. Πιστοπ. Διακρίβωσης 10MC161114NA

Παρατηρήσεις / Remarks:

Η δοκιμή εκτελέστηκε σε λιγότερα από 10 δοκίμια λόγω έλλειψης υλικού

| | | | | | |
|--|----|---|----|---|-------------|
| ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (DETERMINATION OF THE POINT LOAD STRENGTH INDEX) ASTM D 5731-16 | | ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΟΚΙΜΩΝ - ΕΣΥΔ ESYD ACCREDITED TEST LABORATORY | |
| ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ2 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Π2 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : | 17.10-17.50 |

Δοκίμιο 1 / Specimen 1



Δοκίμιο 6 / Specimen 6



Δοκίμιο 2 / Specimen 2

Δοκίμιο 7 / Specimen 7

Δοκίμιο 3 / Specimen 3

Δοκίμιο 8 / Specimen 8

Δοκίμιο 4 / Specimen 4

Δοκίμιο 9 / Specimen 9

Δοκίμιο 5 / Specimen 5

Δοκίμιο 10 / Specimen 10

Ο ελέγχας
Checked by

| | | |
|---|---|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΟΚΚΩΝ (DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS) ASTM D 854 - 14 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1044 / 1446 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ10 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 24-26/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 19.50-20.00 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή άργιλος | | |

Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο Νο 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4 sieve

Χρησιμοποιούμενη Μέθοδος / Method used: ☒ A ☐ B

| | | | |
|---|--------------------------------------|-------|---------|
| Αριθμός ογκομετρικής φιάλης / Pycnometer No. | | | 640 |
| Μέσο βάρος πυκνομέτρου Average calibrated mass of the dry pycnometer | M_p | gr | 97.33 |
| Μέσος βαθμονομημένος όγκος πυκνομέτρου Average calibrated volume of the pycnometer | V_p | ml | 249.84 |
| Θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Test temperature | Θ | °C | 20.2 |
| Πυκνότητα νερού στη θερμοκρασία εκτέλεσης δοκιμής Density of water at the test temperature | $\rho_{w,t}$ | gr/ml | 0.99816 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of the pycnometer+water at the test temperature | $M_{pw,t}=M_p+(V_p\rho_{w,t})$ | gr | 346.71 |
| Βάρος ξηραμένου στο φούρνο δείγματος Mass of the oven dry soil solids | M_s | gr | 37.01 |
| Βάρος πυκνομέτρου+νερού+δείγματος στη θερμοκρασία δοκιμής Mass of pycnometer+water+soil solids at the test temperature | $M_{pws,t}$ | gr | 369.94 |
| Ειδικό βάρος κόκκων στη θερμοκρασία δοκιμής Specific gravity of soil solids at the test temperature | $G_t=M_s/(M_{pw,t}-(M_{pws,t}-M_s))$ | | 2.69 |
| Συντελεστής θερμοκρασίας Temperature coefficient | K | | 0.99996 |
| Ειδικό βάρος κόκκων σε θερμοκρασία 20°C Specific gravity of soil solids at 20°C | $G_{20^{\circ}\text{C}}=KG_t$ | | 2.69 |

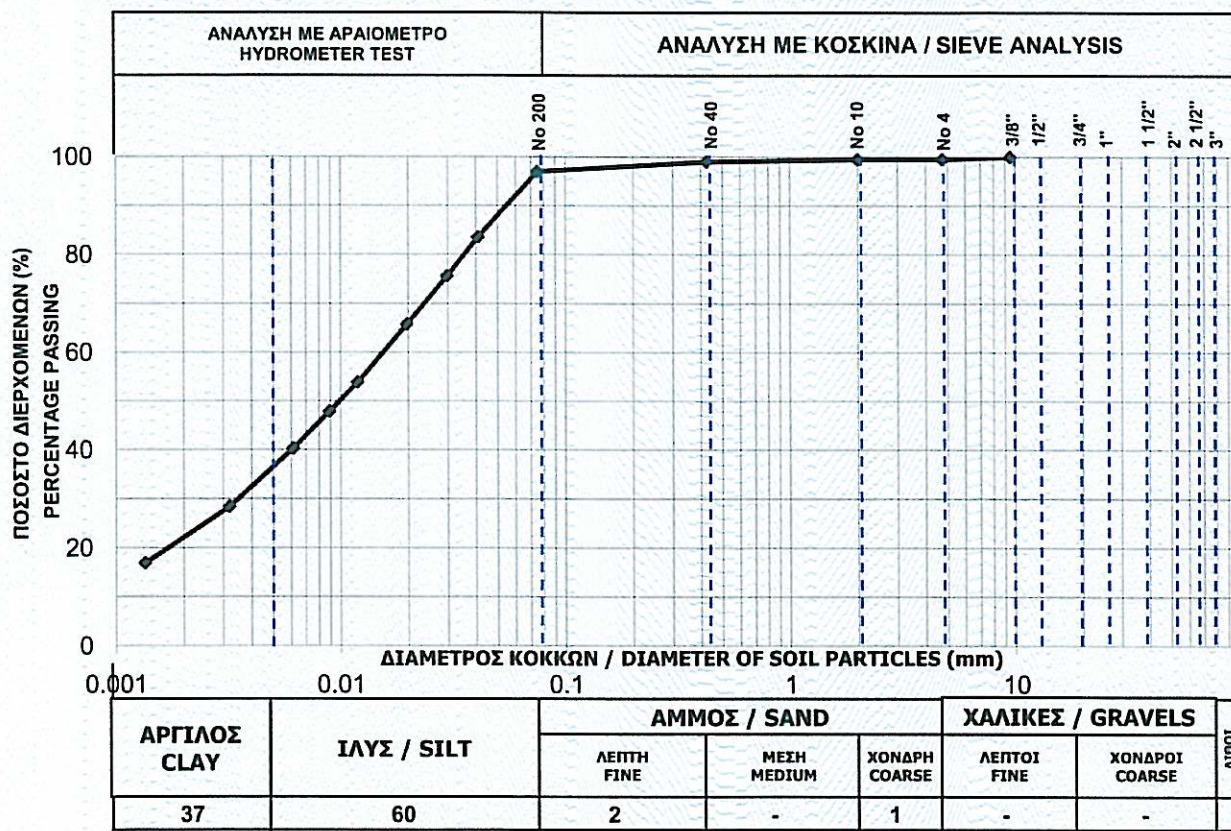
Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγξας
Checked by



| | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No.: | 598 / 1044 / 1447 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No.: | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No.: | Δ10 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 21-26/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m): | 19.50-20.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | x | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|--------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| ΚΟΣΚΙΝΟ / SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) / APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ / PASSING (%) | | | | | | | 100.0 | 99.6 | 99.5 | 99.0 | 97.0 |



ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS

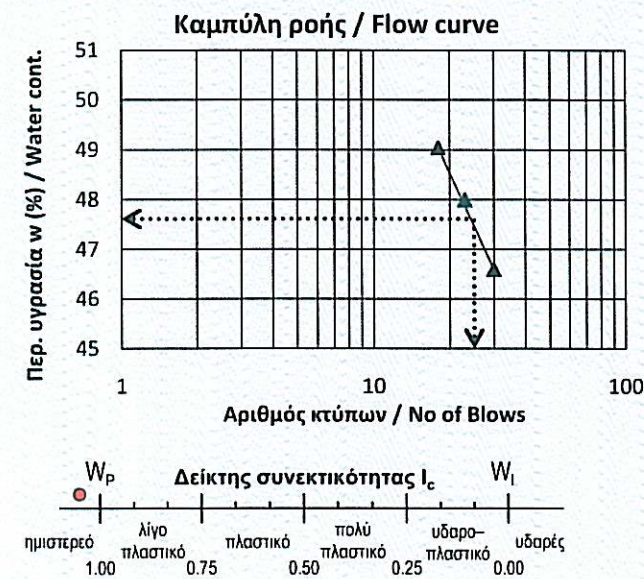
| ΟΡΙΑ ATTERBERG / ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ / WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ / DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ / SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ / ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ / AUSCS |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 48 | 17 | 31 | 11.3 | | | 2.69 | | CL |

Περιγραφή άμμου / Description of sand particles :
Περιγραφή χαλικιών / Description of gravel particles :
Παρατηρήσεις / Remarks :

Ο Ελέγχας / Checked by

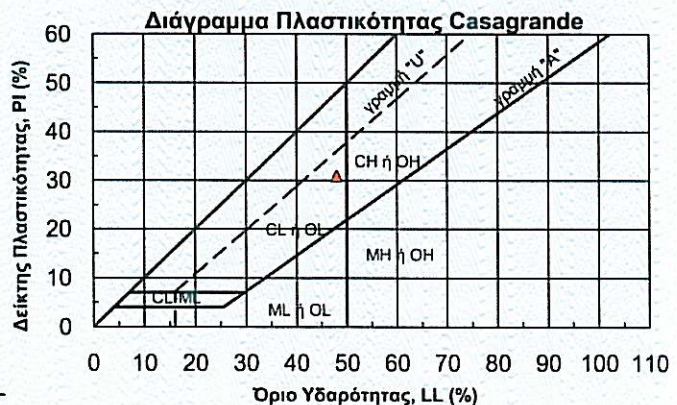
| | | |
|---|--|--|
| ΓΑ ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΙΟΥ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ, ΟΡΙΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (DETERMINATION OF LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT AND PLASTICITY INDEX OF SOILS) ASTM D 4318 - 10 | Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1044 / 1448 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ10 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 21-22/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 19.50-20.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | Χ ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή άργιλος | | |

| | | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|----|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | | 329 | 321 | 430 | 355 | 334 | |
| Αριθμός κτύπων / No. of blows N | | | 30 | 23 | 18 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 49.58 | 27.28 | 35.93 | 49.70 | 33.79 | |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 47.25 | 24.64 | 33.09 | 48.61 | 32.83 | |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ | gr | 42.25 | 19.14 | 27.30 | 42.02 | 27.21 | |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | | % | 46.60 | 48.00 | 49.05 | 16.54 | 17.08 |



Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο Νο 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 48 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 17 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 31 |



Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:

☒ Υγρό Wet
 ☐ Αεροξηραμένο Air-dried
 ☐ Ξηρό Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40): Με κοσκίνιση

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
 Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

Ο Ελέγχας
 Checked by

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1044 / 1449 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ10 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 19.50-20.00 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ / LOCATION | ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ |

Είδος δοκιμίου
(Type of specimen)

Αδιάτακτο
(Intact)



Αναζυμωμένο
(remolded)



Αρ. δακτυλίου:
Proving ring No.

2

Λόγος ύψους / διάμετρος:
Height to diameter ratio

2.2

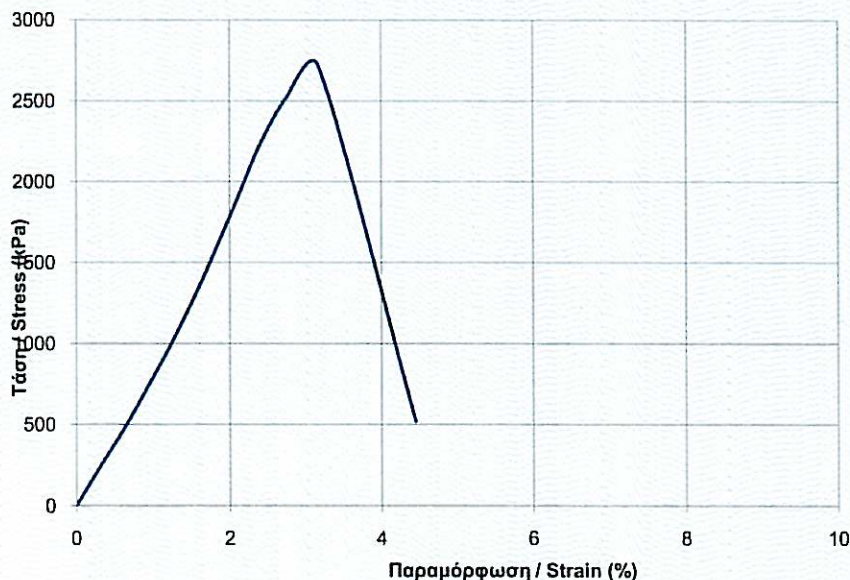
Στοιχεία Δοκιμίου / Specimen info

| | | | |
|---|---|-----------------|---------|
| Βάρος / Weight | B | gr | 1406.71 |
| Ύψος / Height | H | cm | 15.6 |
| Διάμετρος / Diameter | D | cm | 7.12 |
| Επιφάνεια / Area | A | cm ² | 39.82 |
| Όγκος / Volume | V | cm ³ | 620.60 |
| Ρυθμός παραμόρφωσης Average rate of strain | | %/min | 1.4 |
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group Symbol) | | | CL |

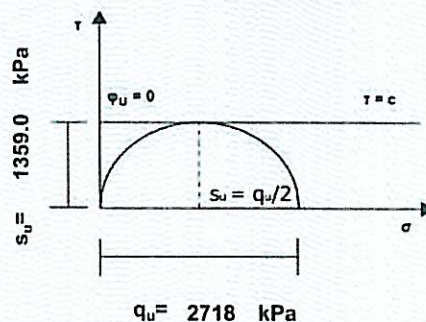
Υγρασία / Water content

| | | |
|--------------------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Can No. | | 316 |
| m _{υγρ} + m _κ | gr | 181.39 |
| m _ξ + m _κ | gr | 167.34 |
| m _κ | gr | 43.36 |
| m _{υδ} | gr | 14.05 |
| m _ξ | gr | 123.98 |
| m _{υδ} / m _ξ = w | % | 11.3 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
STRESS - STRAIN GRAPH





ΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



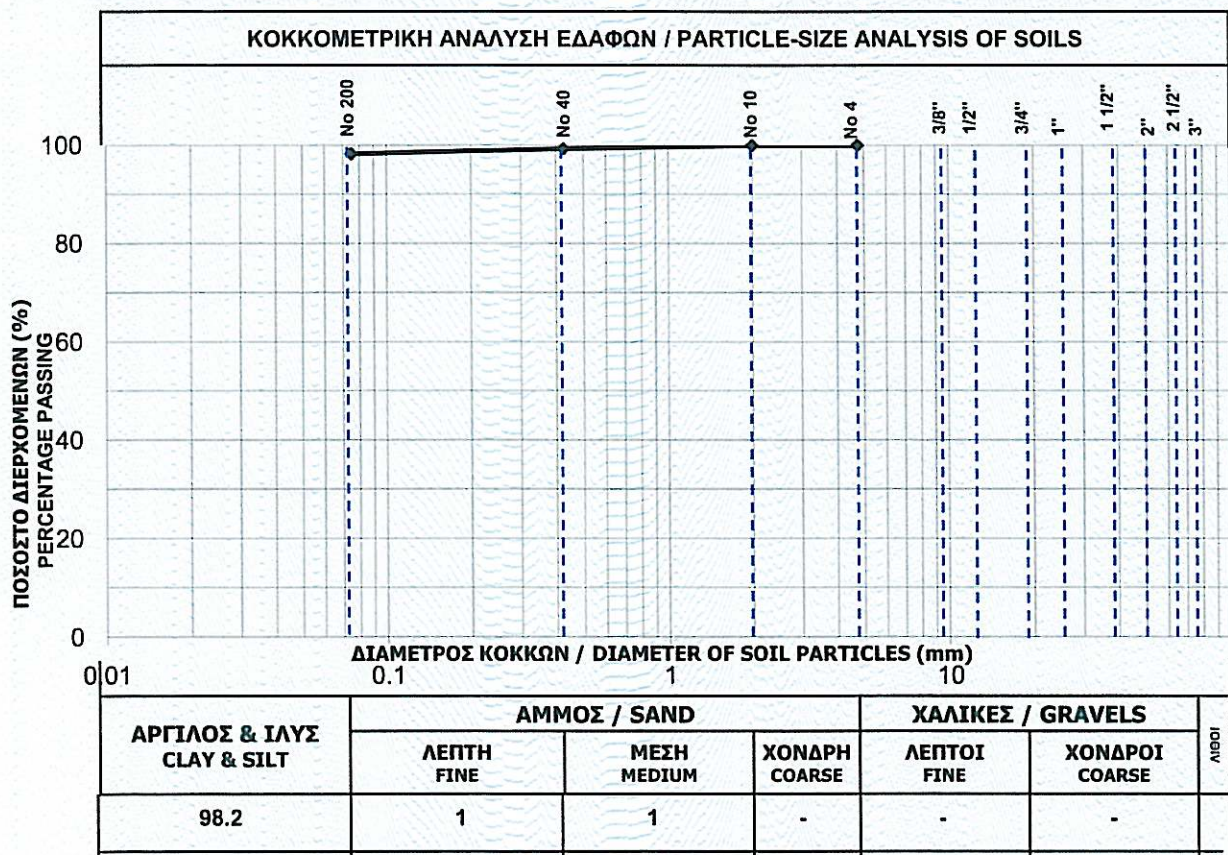
| Υγρό φαινόμενο Βάρος (Wet Unit Weight) | Ξηρό φαινόμενο Βάρος (Dry Unit Weight) | Ειδικό Βάρος (Specific gravity) | Βαθμός Κορεσμού (Degree of Saturation) | Αντοχή σε Ανεμπόδιστη Θλίψη (Unconfined compressive strength) | Παραμόρφωση κατά τη θραύση (Strain at failure) |
|--|--|------------------------------------|---|--|--|
| γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | G _s | S (%) | q _u (kPa) | ε (%) |
| 22.21 | 19.95 | 2.69 | 95.3 | 2718 | 3.2 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

| | | |
|--|---|---|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ (PARTICLE-SIZE ANALYSIS OF SOILS) E105-86 / 7 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No: 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΑΡΙΤΤΙ | | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1045 / 1450 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ11 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 21-22/7/2017 | | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 22.30-22.60 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | ΠΕΛΑΤΗΣ / CUSTOMER : |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή άργιλος | | |

| ΚΟΣΚΙΝΟ SIEVE | 3" | 2" | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No4 | No10 | No40 | No200 |
|------------------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΗΣ (mm) APERTURE SIZE | 76.2 | 50.8 | 38.1 | 25.4 | 19.0 | 12.5 | 9.52 | 4.76 | 2.00 | 0.425 | 0.074 |
| ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ PASSING (%) | | | | | | | | 100.0 | 100.0 | 99.3 | 98.2 |




ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ / CLASSIFICATION TESTS


| ΟΡΙΑ ATTERBERG ATTERBERG LIMITS | | | ΥΓΡΑΣΙΑ WATER CONTENT | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ WET DENSITY | ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ DRY DENSITY | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ SPEC. GRAVITY | ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ORGANIC MATTER | ΚΑΤΑΤΑΞΗ AUSCS |
|------------------------------------|---------|---------|-----------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|---|-------------------|
| LL % | PL % | PI % | w % | γ kN/m ³ | γ _d kN/m ³ | G _s | % | |
| 46 | 17 | 29 | 12.0 | | | | | CL |

Περιγραφή άμμου : _____

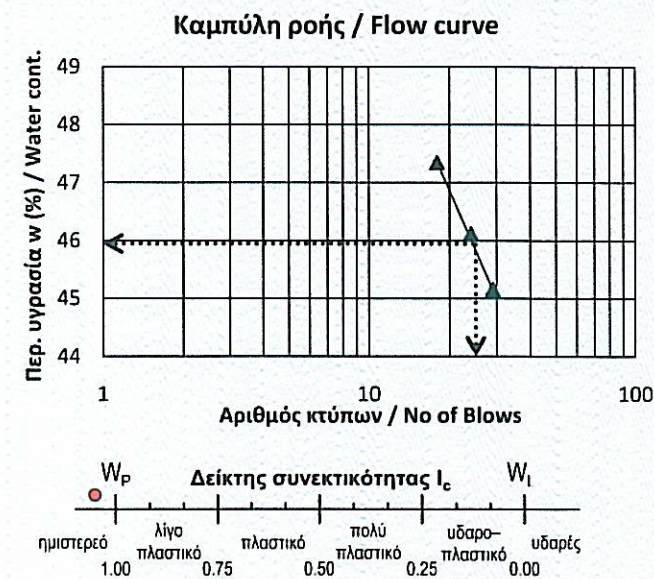
Περιγραφή χαλικιών : _____

Παρατηρήσεις / Remarks : _____

Ο Ελέγχας
Checked by


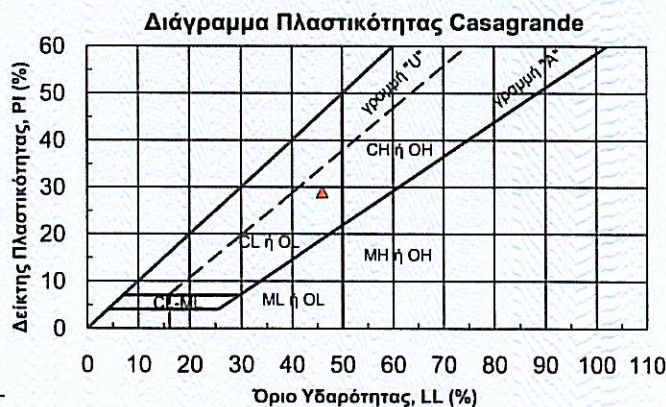
| | | |
|---|--|--|
|  ΓΕΩΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Παρ. Διοδώρας 160, Τ.Κ. 26443, Πάτρα Τηλ.: 2610438495, Φαξ: 2610438355 | ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΙΟΥ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ, ΟΡΙΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (DETERMINATION OF LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT AND PLASTICITY INDEX OF SOILS) ASTM D 4318 - 10 |  Δοκιμές / Tests Αρ. Πιστ. / Cert. No. 721 |
| ΕΡΓΟ / PROJECT: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ LABORATORY No. : 598 / 1045 / 1451 | |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. : Γ2 | |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. : Δ11 | |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: 20-21/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) : 22.30-22.60 | |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: Β. Βάκρου | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: Α. Σπυρόπουλο | |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | | |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: Τεφρή άργιλος | | |

| | | | ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ Liquid Limit Determination | | | ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Plastic Limit Determination | | |
|--|--|----|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Αριθμός κάψας / Container No. | | | 444 | 333 | 415 | 373 | 325 | |
| Αριθμός κτύπων / No. of blows N | | | 29 | 24 | 18 | | | |
| Βάρος υγρού δείγματος + κάψας / Mass of moist soil + container | M ₁ | gr | 52.08 | 28.64 | 29.35 | 50.57 | 27.31 | |
| Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας / Mass of dry soil + container | M ₂ | gr | 49.19 | 25.60 | 26.13 | 49.48 | 26.14 | |
| Βάρος κάψας / Mass of container | M ₃ | gr | 42.79 | 19.01 | 19.33 | 42.95 | 19.28 | |
| Περιεχόμενη υγρασία / Water content | $w = ((M_1 - M_2) / (M_2 - M_3)) \times 100$ | | % | 45.16 | 46.13 | 47.35 | 16.69 | 17.06 |



Διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο Νο 4 : 100 %
 Percent of soil particles passing No 4

| | | |
|--|----|----|
| Όριο υδαρότητας / Liquid limit | LL | 46 |
| Όριο πλαστικότητας / Plastic limit | PL | 17 |
| Δείκτης πλαστικότητας / Plasticity index | PI | 29 |



Παρατηρήσεις / Remarks:

Λεπτομέρειες προετοιμασίας δείγματος / Details of specimen preparation:

☒ Υγρό / Wet
 ☐ Αεροξηραμένο / Air-dried
 ☐ Ξηρό / Oven-dried

Μέθοδος απομάκρυνσης υλικού > 425μm (No40) / Method of removing particles > 425μm (No40):

Εξοπλισμός: Χρήση χειροκίνητης συσκευής Ορίου Υδαρότητας με μεταλλικό όργανο χάραξης.
 Κατά τον προσδιορισμό του Ορίου Πλαστικότητας το δείγμα κυλινδρώνεται με το χέρι

Ο Ελέγχας
 Checked by

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| ΕΡΓΟ / PROJECT: | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ | ΚΩΔ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ / LABORATORY No. | 598 / 1045 / 1452 |
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ / CLIENT: | ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ | ΓΕΩΤΡΗΣΗ / BORING No. | Γ2 |
| ΗΜΕΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ / DATE OF SAMPLING: | 14/7/2017 | ΔΕΙΓΜΑ / SAMPLE No. | Δ11 |
| ΗΜΕΡ. ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ / DATE OF TESTING: | 20/7/2017 | ΒΑΘΟΣ / DEPTH (m) | 22.30-22.60 |
| ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / TESTED BY: | Α. Σπυρόπουλο | ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ / CHECKED BY: | Α. Σπυρόπουλο |
| Η ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΕ ΑΠΟ / SAMPLING BY: | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / LAB | Χ | ΠΕΛΑΤΗ / CUSTOMER |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION: | Τεφρή άργιλος | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ / LOCATION | ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ |

Είδος δοκιμίου
(Type of specimen)

Αδιατάρακτο
(Intact)



Αναζυμωμένο
(remolded)



Αρ. δακτυλίου:
Proving ring No.

2

Λόγος ύψους / διάμετρος:
Height to diameter ratio

2.4

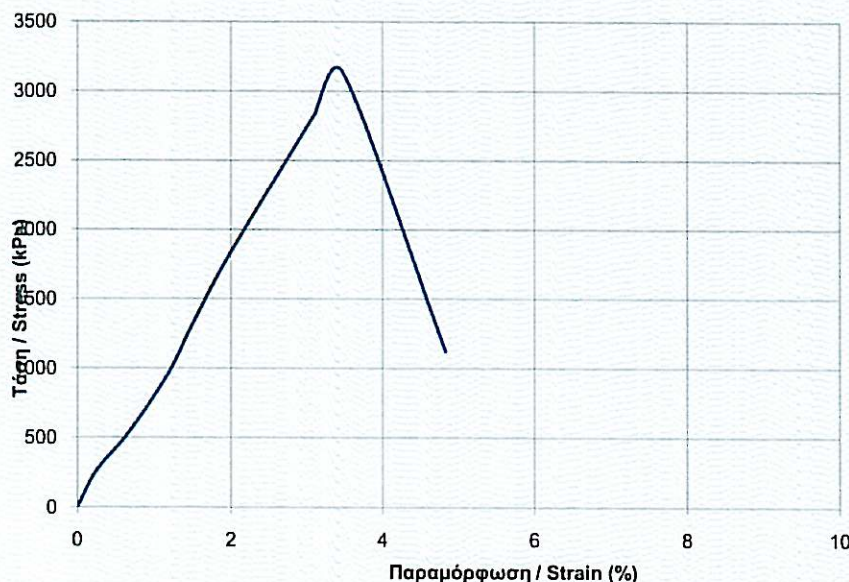
Στοιχεία Δοκιμίου / Specimen info

| | | | |
|---|---|-----------------|---------|
| Βάρος / Weight | B | gr | 1273.78 |
| Ύψος / Height | H | cm | 15.91 |
| Διάμετρος / Diameter | D | cm | 6.71 |
| Επιφάνεια / Area | A | cm ² | 35.34 |
| Όγκος / Volume | V | cm ³ | 562.27 |
| Ρυθμός παραμόρφωσης Average rate of strain | | %/min | 1.4 |
| Κατάταξη U.S.C.S. (Group symbol) | | | CL |

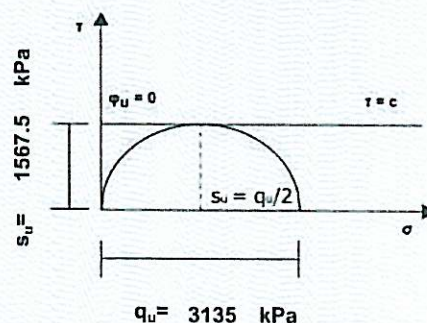
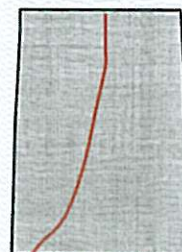
Υγρασία / Water content

| | | |
|--------------------------------------|----|--------|
| Αριθμός κάψας / Can No. | | 466 |
| m _{υγρ} + m _κ | gr | 147.31 |
| m _ξ + m _κ | gr | 135.95 |
| m _κ | gr | 41.55 |
| m _{υδ} | gr | 11.36 |
| m _ξ | gr | 94.40 |
| m _{υδ} / m _ξ = w | % | 12.0 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
STRESS - STRAIN GRAPH



ΣΧΕΔΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ
FAILURE SKETCH



| Υγρό φαινόμενο Βάρος (Wet Unit Weight) | Ξηρό φαινόμενο Βάρος (Dry Unit Weight) | Ειδικό Βάρος (Specific gravity) | Βαθμός Κορεσμού (Degree of Saturation) | Αντοχή σε Ανεμπόδιση Θλίψη (Unconfined compressive strength) | Παραμόρφωση κατά τη θραύση (Strain at failure) |
|--|--|------------------------------------|---|---|--|
| γ (kN/m ³) | γ _d (kN/m ³) | G _s | S (%) | q _u (kPa) | ε (%) |
| 22.20 | 19.82 | | | 3135 | 3.5 |

Παρατηρήσεις / Remarks:

Ο Ελέγχας
Checked by

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ



Γεώτρηση Γ 1



Γεώτρηση Γ 1, βάθος 0.00m – 5.00m

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| <p>ΓΕΩΔΟΜΗ Μ.Ε.Π.Ε. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ & ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΟΔΟΣ ΔΙΟΔΩΡΟΥ 160 Τ.Κ. 26443 ΠΑΤΡΑ ΤΗΛ. 2610438495 ΦΑΞ 2610438355</p> | <p>ΕΡΓΟ : ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΑΡΙΤΙ</p> <p>ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ</p> | <p>ΣΕΛΙΔΑ : Γ-1</p> |
|--|--|--------------------------------|



Γεώτρηση Γ 1, βάθος 5.00m – 10.00m



Γεώτρηση Γ 1, βάθος 10.00m – 15.00m

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| <p>ΓΕΩΔΟΜΗ Μ.Ε.Π.Ε. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ & ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΟΔΟΣ ΔΙΟΔΩΡΟΥ 160 Τ.Κ. 26443 ΠΑΤΡΑ ΤΗΛ. 2610438495 ΦΑΞ 2610438355</p> | <p>ΕΡΓΟ : ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΑΡΙΤΙ</p> <p>ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ</p> | <p>ΣΕΛΙΔΑ : Γ-2</p> |
|--|--|--------------------------------|



Γεώτρηση Γ 1, βάθος 15.00m – 17.00m

| | |
|--|---|
| <p>ΓΕΩΔΟΜΗ Μ.Ε.Π.Ε. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ & ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΟΔΟΣ ΔΙΟΔΩΡΟΥ 160 Τ.Κ. 26443 ΠΑΤΡΑ ΤΗΛ. 2610438495 ΦΑΞ 2610438355</p> | <p>ΕΡΓΟ : ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ</p> |
| <p>ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ</p> | <p>ΣΕΛΙΔΑ : Γ-3</p> |



Γεώτρηση Γ 2



Γεώτρηση Γ 2, βάθος 0.00m – 5.00m

| | | |
|--|---|--------------------------------|
| <p>ΓΕΩΔΟΜΗ Μ.Ε.Π.Ε. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ & ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΟΔΟΣ ΔΙΟΔΩΡΟΥ 160 Τ.Κ. 26443 ΠΑΤΡΑ ΤΗΛ. 2610438495 ΦΑΞ 2610438355</p> | <p>ΕΡΓΟ : ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ</p> | |
| | <p>ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ</p> | <p>ΣΕΛΙΔΑ : Γ-4</p> |



Γεώτρηση Γ 2, βάθος 5.00m – 10.00m



Γεώτρηση Γ 2, βάθος 10.00m – 15.00m

| | |
|--|---|
| <p>ΓΕΩΔΟΜΗ Μ.Ε.Π.Ε. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ & ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΟΔΟΣ ΔΙΟΔΩΡΟΥ 160 Τ.Κ. 26443 ΠΑΤΡΑ ΤΗΛ. 2610438495 ΦΑΞ 2610438355</p> | <p>ΕΡΓΟ : ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΑΡΙΤΙ</p> |
| | <p>ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ</p> <p>ΣΕΛΙΔΑ : Γ-5</p> |



Γεώτρηση Γ 2, βάθος 15.00m – 20.00m



Γεώτρηση Γ 2, βάθος 20.00m – 23.00m

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| <p>ΓΕΩΔΟΜΗ Μ.Ε.Π.Ε. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ & ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΟΔΟΣ ΔΙΟΔΩΡΟΥ 160 Τ.Κ. 26443 ΠΑΤΡΑ ΤΗΛ. 2610438495 ΦΑΞ 2610438355</p> | <p>ΕΡΓΟ : ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙ</p> <p>ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΣΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ</p> | <p>ΣΕΛΙΔΑ : Γ-6</p> |
|--|--|--------------------------------|

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

ΕΛΕΓΧΟΙ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ
ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΙΧΩΝ - ΠΑΣΣΑΛΩΝ

PLAXIS

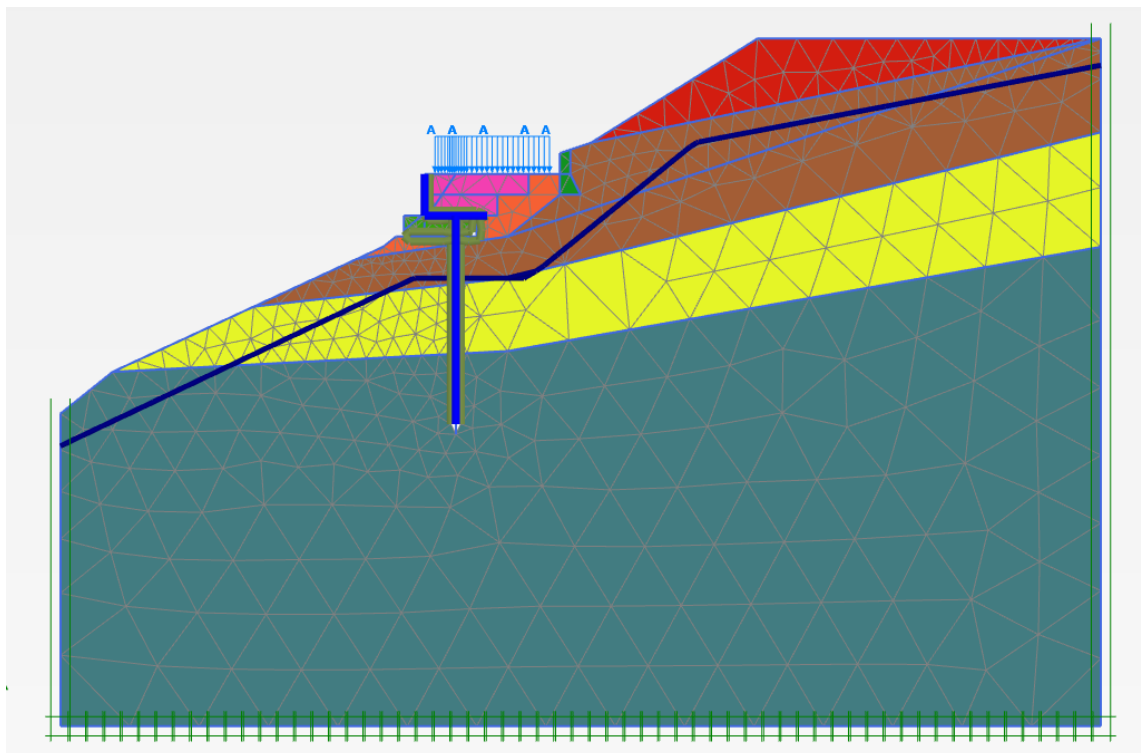
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΠΡΑΝΟΥΣ

- ΘΕΣΗ : ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ -

User: Κ. Παντελόπουλος, πολιτικός μηχανικός

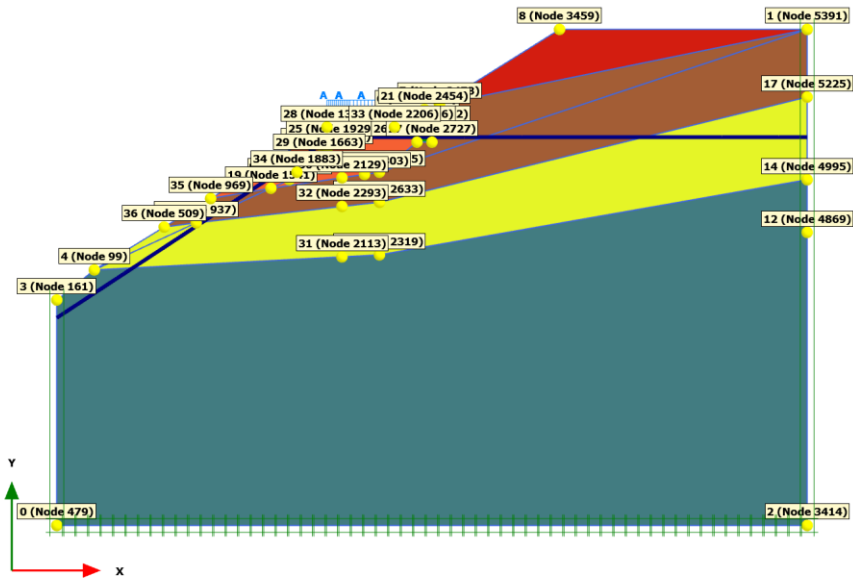
Title: File: 2017_KEFALONIA_WALL_R4_BACK

| | |
|-----------|----------------------------------|
| Εργο | ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ |
| Περιγραφή | ΔΙΑΤΟΜΗ 2 Ανάστροφη ανάλυση |



| | |
|---|-----------|
| 1.1.1 Input nodes plot..... | 5 |
| 1.1.2 Input nodes | 6 |
| 1.1.3.1 Calculation results, <Phase 1> (1/3), Materials plot | 7 |
| 1.1.3.2 Calculation results, Initial phase (0/19), Materials plot..... | 8 |
| 1.1.3.3 Calculation results, <Phase 2> (2/119), Materials plot | 8 |
| 1.1.4.1.1.1 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (1/3)..... | 9 |
| 1.1.4.1.1.2 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (2/3)..... | 10 |
| 1.1.4.1.1.3 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (3/3)..... | 11 |
| 1.1.4.1.2 Materials - Soil and interfaces - Linear elastic | 13 |
| 1.1.5.1 Calculation information..... | 14 |
| 1.1.5.2 Calculation information..... | 15 |
| 1.1.5.3 Calculation information..... | 16 |
| 2.1.1.1.1 Calculation results, <Phase 1> (1/3), Incremental displacements Δu..... | 17 |
| 2.1.1.1.2 Calculation results, Initial phase (0/19), Incremental displacements Δu | 17 |
| 2.1.1.1.3 Calculation results, <Phase 2> (2/119), Incremental displacements Δu..... | 18 |

1.1.1 Input nodes plot



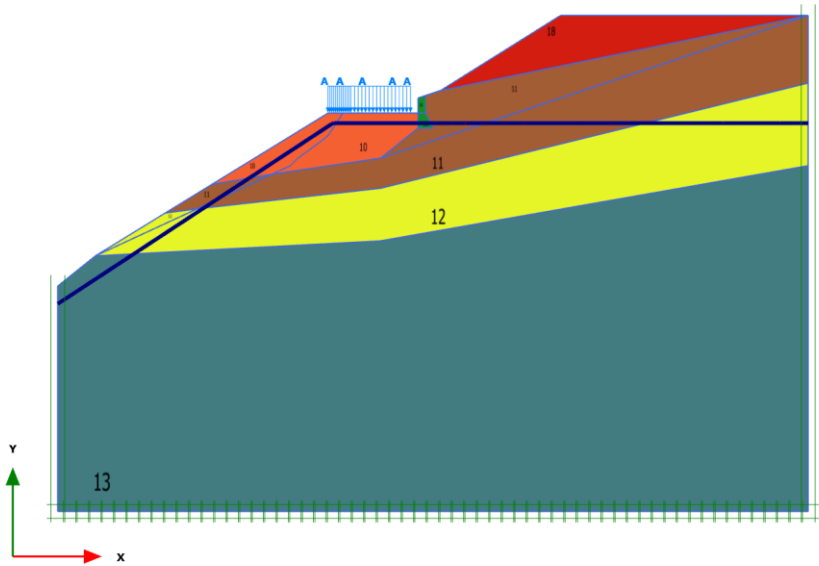
Input nodes plot

1.1.2 Input nodes

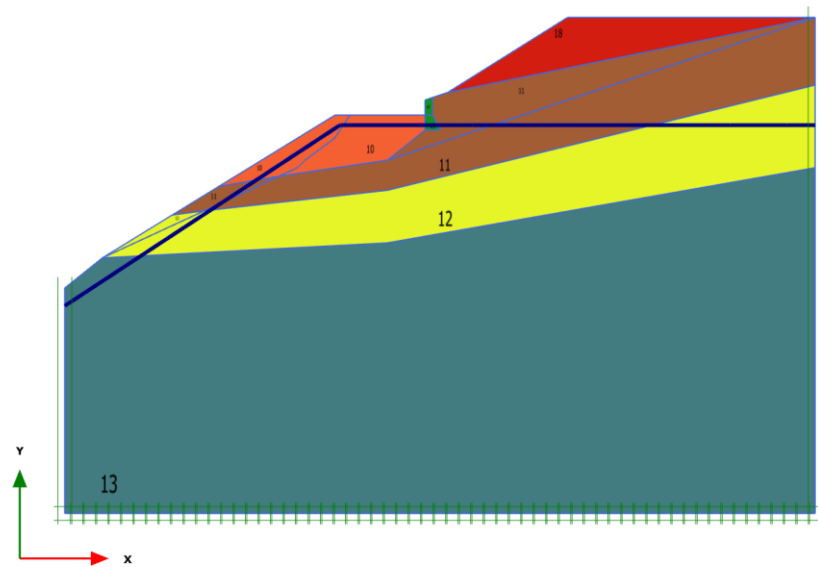
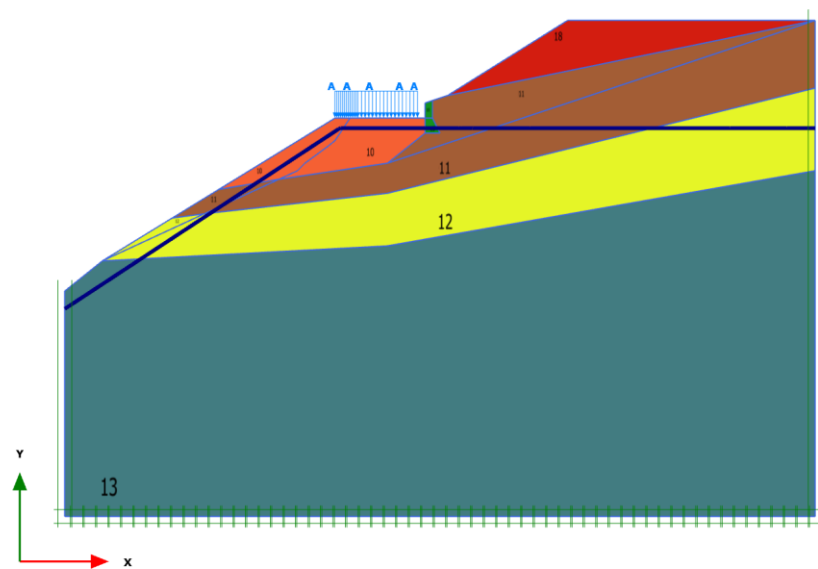
| Index | Node | X [m] | Y [m] |
|-------|------|--------|--------|
| 0 | 479 | 0,000 | 0,000 |
| 1 | 5391 | 50,000 | 33,000 |
| 2 | 3414 | 50,000 | 0,000 |
| 3 | 161 | 0,000 | 15,000 |
| 4 | 99 | 2,500 | 17,000 |
| 5 | 2424 | 24,000 | 26,500 |
| 6 | 2431 | 24,000 | 27,500 |
| 7 | 2473 | 25,500 | 28,000 |
| 8 | 3459 | 33,500 | 33,000 |
| 9 | 1615 | 15,500 | 23,000 |
| 10 | 1919 | 18,000 | 25,000 |
| 11 | 1725 | 19,000 | 26,500 |
| 12 | 4869 | 50,000 | 19,500 |
| 13 | 2319 | 21,500 | 18,000 |
| 14 | 4995 | 50,000 | 23,000 |
| 15 | 2633 | 21,500 | 21,500 |
| 16 | 937 | 9,290 | 20,134 |
| 17 | 5225 | 50,000 | 28,500 |
| 18 | 2335 | 21,500 | 23,500 |
| 19 | 1541 | 14,265 | 22,430 |
| 20 | 2492 | 24,500 | 26,500 |
| 21 | 2454 | 24,500 | 27,667 |
| 22 | 2396 | 23,500 | 26,500 |
| 23 | 1990 | 20,500 | 26,500 |
| 24 | 2303 | 20,500 | 23,352 |
| 25 | 1929 | 18,333 | 25,500 |
| 26 | 2701 | 24,000 | 25,500 |
| 27 | 2727 | 25,000 | 25,500 |
| 28 | 1376 | 18,000 | 26,500 |
| 29 | 1663 | 17,500 | 24,600 |
| 30 | 2129 | 19,000 | 23,130 |
| 31 | 2113 | 19,000 | 17,868 |
| 32 | 2293 | 19,000 | 21,220 |
| 33 | 2206 | 22,500 | 26,500 |

| Index | Node X [m] | Y [m] |
|-------|-------------|--------|
| 34 | 1883 16,000 | 23,500 |
| 35 | 969 10,250 | 21,750 |
| 36 | 509 7,155 | 19,853 |






1.1.3.1 Calculation results, <Phase 1> (1/3), Materials plot








Materials plot

1.1.3.2 Calculation results, Initial phase (0/19), Materials plot**Materials plot****1.1.3.3 Calculation results, <Phase 2> (2/119), Materials plot****Materials plot**





1.1.4.1.1.1 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (1/3)

| Identification | | GU-I | GU-IIa | GU-III | GU-IIb | EPIXWSEIS |
|------------------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|
| Identification number | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |  |
| Comments | | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 20,00 | 19,00 | 19,50 | 19,00 | 21,00 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 20,00 | 19,00 | 19,50 | 19,00 | 21,00 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 35,00E3 | 24,50E3 | 15,00E3 | 55,00E3 | 50,00E3 |
| ν (nu) | | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 |
| G | kN/m ² | 14,00E3 | 9800 | 6000 | 22,00E3 | 20,00E3 |
| E_{oed} | kN/m ² | 42,00E3 | 29,40E3 | 18,00E3 | 66,00E3 | 60,00E3 |
| c_{ref} | kN/m ² | 5,000 | 25,00 | 15,00 | 50,00 | 5,000 |
| ϕ (phi) | ° | 35,00 | 25,00 | 32,00 | 26,00 | 38,00 |
| ψ (psi) | ° | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| V_s | m/s | 82,83 | 71,10 | 54,91 | 106,5 | 96,61 |
| V_p | m/s | 143,5 | 123,1 | 95,11 | 184,5 | 167,3 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| c_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tension cut-off | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Tensile strength | kN/m ² | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength |
| R_{inter} | | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| $R_{\text{inter, residual}}$ | | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Automatic | Automatic | Automatic | Automatic | Automatic |
| $K_{0,x}$ | | 0,4264 | 0,5774 | 0,4701 | 0,5616 | 0,3843 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| c_k | | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 |

1.1.4.1.1.2 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (2/3)





| Identification | | INTERFACE | KROKALOP AGH | GU-I - DA-3 | GU-IIa - DA-3 | GU-III - DA-3 |
|------------------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|
| Identification number | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |  |
| Comments | | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 0,000 | 21,00 | 20,00 | 19,00 | 19,50 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 0,000 | 21,00 | 20,00 | 19,00 | 19,50 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 10,00E3 | 30,00E3 | 35,00E3 | 24,50E3 | 15,00E3 |
| ν (nu) | | 0,3000 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 |
| G | kN/m ² | 3846 | 12,00E3 | 14,00E3 | 9800 | 6000 |
| E_{oed} | kN/m ² | 13,46E3 | 36,00E3 | 42,00E3 | 29,40E3 | 18,00E3 |
| c_{ref} | kN/m ² | 50,00 | 80,00 | 4,000 | 20,00 | 12,00 |
| ϕ (phi) | ° | 38,00 | 30,00 | 29,26 | 20,46 | 26,56 |
| ψ (psi) | ° | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| V_s | m/s | 0,000 | 74,83 | 82,83 | 71,10 | 54,91 |
| V_p | m/s | 0,000 | 129,6 | 143,5 | 123,1 | 95,11 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| c_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tension cut-off | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Tensile strength | | kN/m ² | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Rigid | Rigid | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength |
| R_{inter} | | 1,000 | 1,000 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| $R_{\text{inter, residual}}$ | | 1,000 | 1,000 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Automatic | Automatic | Manual | Manual | Manual |
| $K_{0,x}$ | | 0,3843 | 0,5000 | 0,4264 | 0,5774 | 0,4701 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| c_k | | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 |

1.1.4.1.1.3 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (3/3)

| Identification | | GU-IIb - DA-3 | EPIXWSEIS - DA-3 | INTERFACE - DA-3 | KROKALOPAGH - DA-3 |
|------------------------------|----------------------|---|---|---|---|
| Identification number | | 13 | 14 | 17 | 18 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |
| Comments | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 19,00 | 21,00 | 0,000 | 21,00 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 19,00 | 21,00 | 0,000 | 21,00 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 55,00E3 | 50,00E3 | 10,00E3 | 30,00E3 |
| ν (nu) | | 0,2500 | 0,2500 | 0,3000 | 0,2500 |
| G | kN/m ² | 22,00E3 | 20,00E3 | 3846 | 12,00E3 |
| E_{oed} | kN/m ² | 66,00E3 | 60,00E3 | 13,46E3 | 36,00E3 |
| c_{ref} | kN/m ² | 40,00 | 4,000 | 50,00 | 64,00 |
| ϕ (phi) | ° | 21,32 | 32,01 | 38,00 | 24,79 |
| ψ (psi) | ° | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| V_s | m/s | 106,5 | 96,61 | 0,000 | 74,83 |
| V_p | m/s | 184,5 | 167,3 | 0,000 | 129,6 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| c_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tension cut-off | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Tensile strength | kN/m ² | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Rigid | Rigid |
| R_{inter} | | 0,6700 | 0,6700 | 1,000 | 1,000 |
| $R_{\text{inter, residual}}$ | | 0,6700 | 0,6700 | 1,000 | 1,000 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Manual | Manual | Automatic | Manual |
| $K_{0,x}$ | | 0,5616 | 0,3843 | 0,3843 | 0,5000 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |

| Identification | | GU-IIb - DA-3 | EPIXWSEIS - DA-3 | INTERFACE - DA-3 | KROKALOPAGH - DA-3 |
|------------------------------------|-------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| c_k | | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 |

1.1.4.1.2 Materials - Soil and interfaces - Linear elastic

| Identification | | WALL | SYRMATOKYBWTI A | WALL - DA-3 | SYRMATOKYBWTIA - DA-3 |
|------------------------------------|----------------------|---|---|--|---|
| Identification number | | 6 | 7 | 15 | 16 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |
| Comments | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 25,00 | 21,00 | 25,00 | 21,00 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 25,00 | 21,00 | 25,00 | 21,00 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 30,00E6 | 120,0E3 | 30,00E6 | 120,0E3 |
| ν (nu) | | 0,3000 | 0,000 | 0,3000 | 0,000 |
| G | kN/m ² | 11,54E6 | 60,00E3 | 11,54E6 | 60,00E3 |
| E_{oed} | kN/m ² | 40,38E6 | 120,0E3 | 40,38E6 | 120,0E3 |
| V_s | m/s | 2127 | 167,3 | 2127 | 167,3 |
| V_p | m/s | 3979 | 236,6 | 3979 | 236,6 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Rigid | Rigid | Rigid | Rigid |
| R_{inter} | | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Automatic | Automatic | Automatic | Automatic |
| $K_{0,x}$ | | 1,000 | 0,5774 | 1,000 | 0,5774 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |

1.1.5.1 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|--------|----------------------|-------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 1> | | | |
| Step | 3 of 100 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Plastic | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,5150 | | | |
| Relative stiffness | 0,1782 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,000 | ΣM _{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,1543 | ΣM _{Stage} | 1,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m ² | | | |

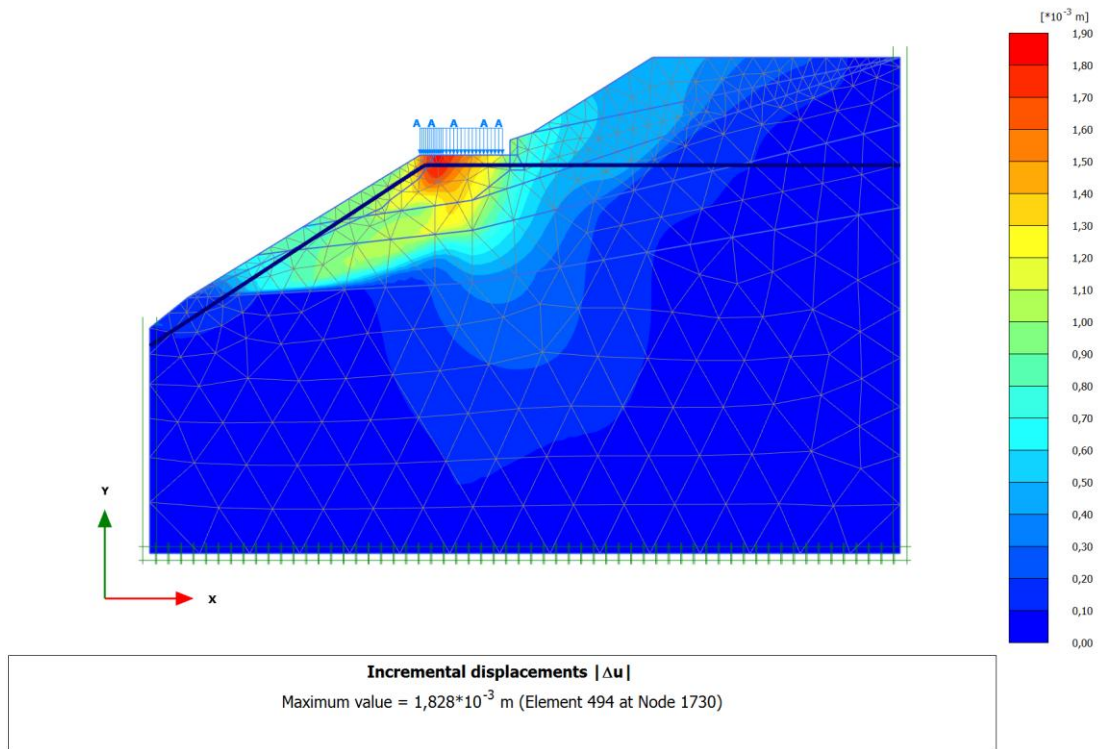
1.1.5.2 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|---------|----------------------|-------|
| Step info | | | | |
| Phase | Initial phase | | | |
| Step | 19 of 100 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Gravity loading | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,07752 | | | |
| Relative stiffness | 0,6605 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,01402 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,000 | ΣM _{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,000 | ΣM _{Stage} | 0,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m ² | | | |
| | | | | |

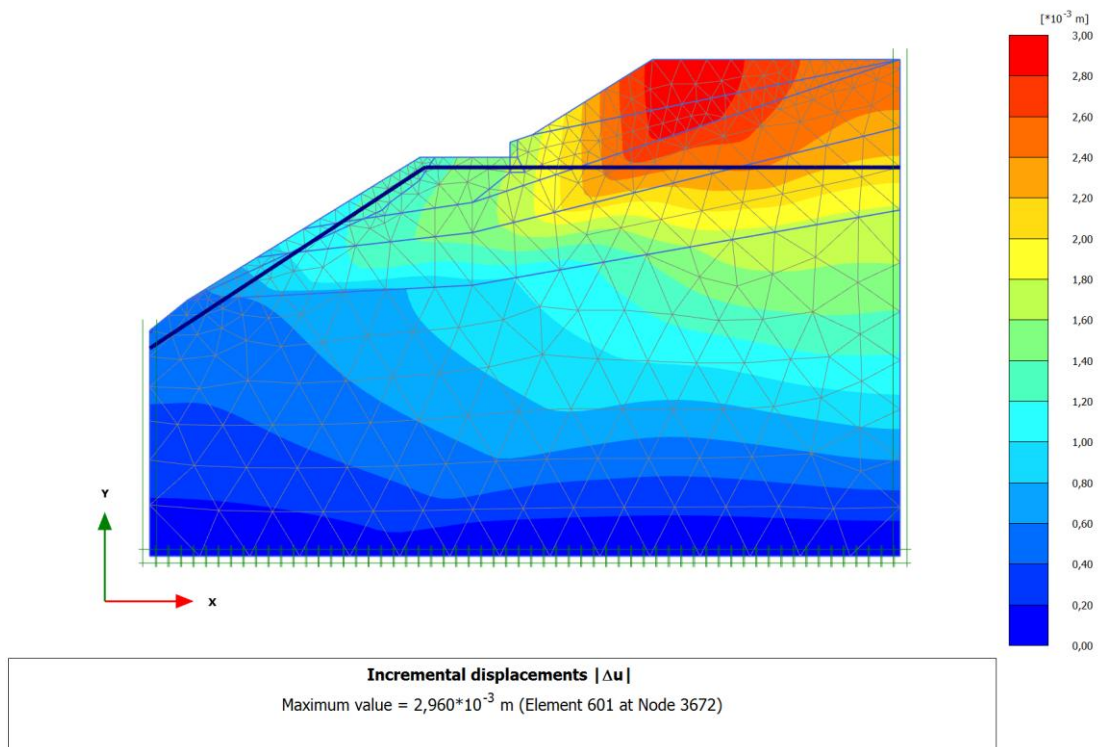
1.1.5.3 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|------------|----------------------|-------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 2> | | | |
| Step | 119 of 119 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Safety | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 2,000 | | | |
| Relative stiffness | -3,035E-9 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | -0,4174E-3 | ΣM _{sf} | 1,049 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,000 | ΣM _{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,000 | ΣM _{Stage} | 0,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m ² | | | |

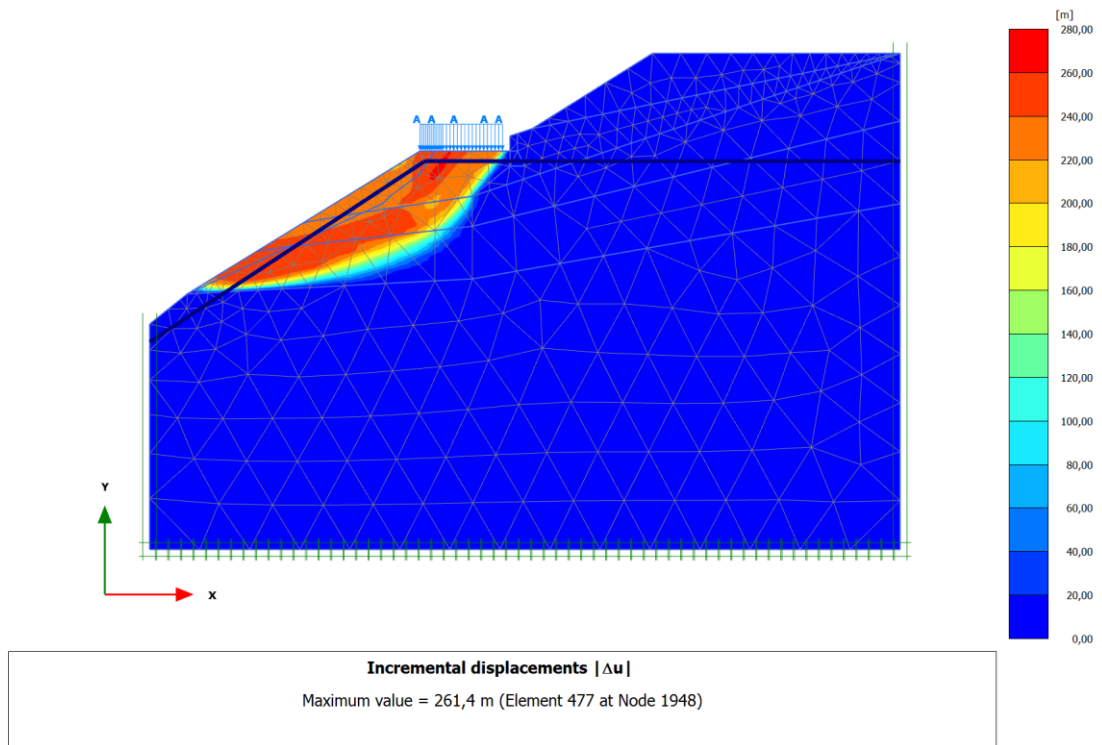
2.1.1.1.1 Calculation results, <Phase 1> (1/3), Incremental displacements $|\Delta u|$



2.1.1.1.2 Calculation results, Initial phase (0/19), Incremental displacements $|\Delta u|$



2.1.1.1.3 Calculation results, <Phase 2> (2/119), Incremental displacements $|\Delta u|$



$$SF = 1.05 \approx 1.00$$

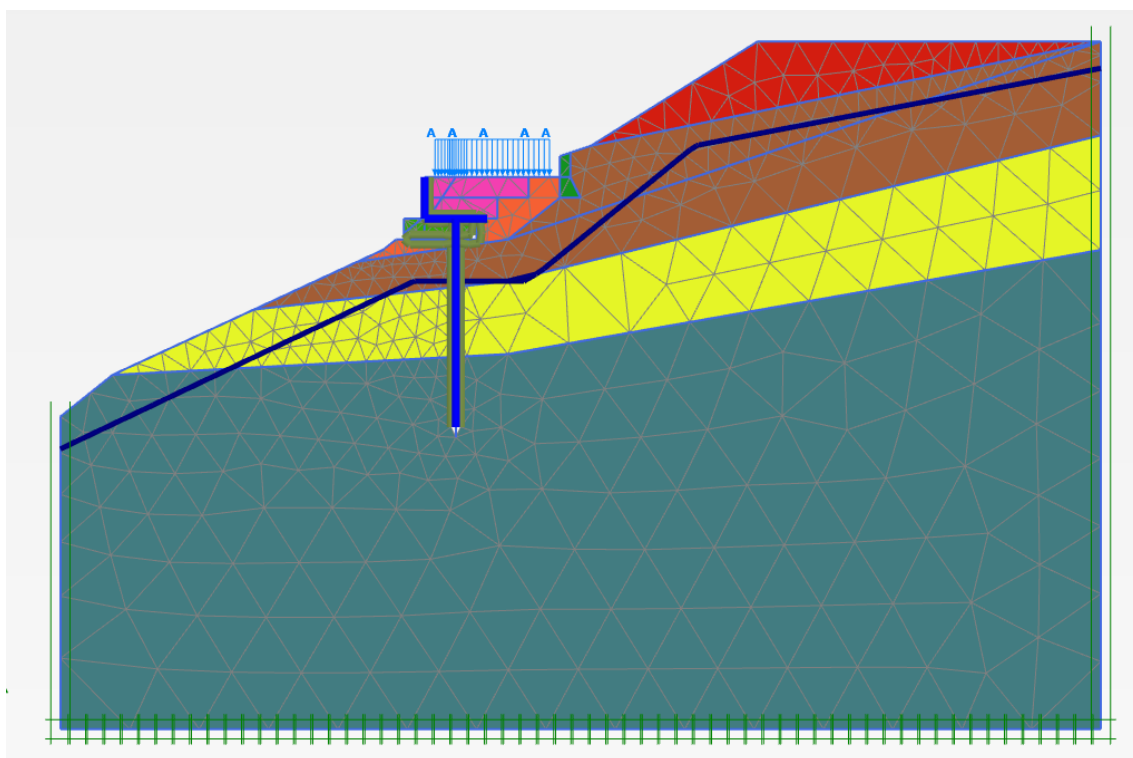
PLAXIS

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΠΡΑΝΟΥΣ

- ΘΕΣΗ : ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ -

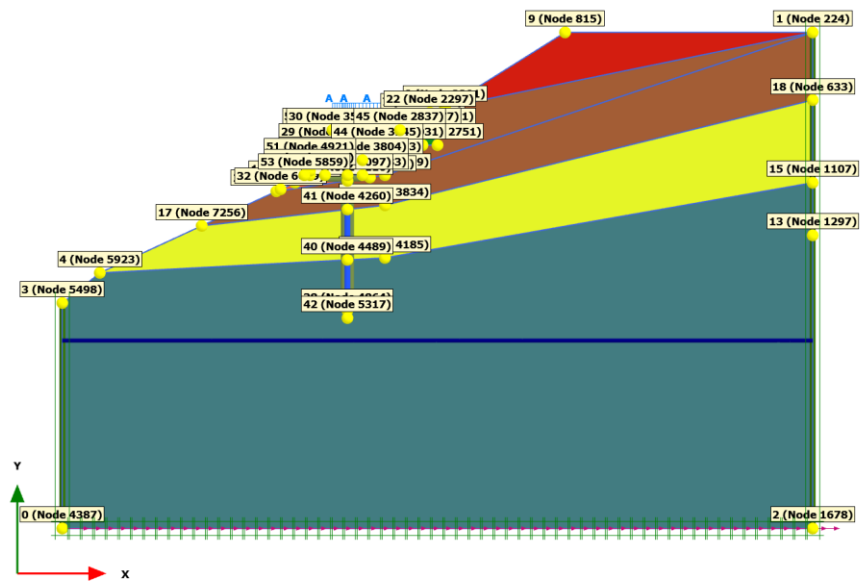
User: Κ. Παντελόπουλος, πολιτικός μηχανικός
Title: File: 2017_KEFALONIA_WALL_R4_COMB3

| | |
|-----------|---|
| Έργο | ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ |
| Περιγραφή | ΔΙΑΤΟΜΗ 2 Σεισμικός συνδυασμός 3 (ΟΜΟΕ τ.11) |



| | |
|---|----|
| 1.1.1 Input nodes plot..... | 5 |
| 1.1.2 Input nodes | 6 |
| 1.1.3.1 Calculation results, Initial phase (0/11), Materials plot..... | 8 |
| 1.1.3.2 Calculation results, <Phase 2> (2/15), Materials plot | 8 |
| 1.1.3.3 Calculation results, <Phase 4> (4/36), Materials plot | 9 |
| 1.1.3.4 Calculation results, <Phase 5> (5/136), Materials plot | 9 |
| 1.1.3.5 Calculation results, <Phase 1> (1/182), Materials plot | 10 |
| 1.1.3.6 Calculation results, <Phase 3> (3/194), Materials plot | 10 |
| 1.1.4.1.1 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (1/3)..... | 11 |
| 1.1.4.1.2 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (2/3)..... | 12 |
| 1.1.4.1.3 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (3/3)..... | 13 |
| 1.1.4.1.2 Materials - Soil and interfaces - Linear elastic | 15 |
| 1.1.4.2 Materials - Plates - | 17 |
| 1.1.4.3 Materials - Geogrids - | 18 |
| 1.1.5.1 Calculation information..... | 19 |
| 1.1.5.2 Calculation information..... | 20 |
| 1.1.5.3 Calculation information..... | 21 |
| 1.1.5.4 Calculation information..... | 22 |
| 1.1.5.5 Calculation information..... | 23 |
| 1.1.5.6 Calculation information..... | 24 |
| 2.1.1.1.1 Calculation results, Initial phase (0/11), Incremental displacements $ \Delta u $ | 25 |
| 2.1.1.1.5 Calculation results, <Phase 1> (1/182), Incremental displacements $ \Delta u $ | 25 |
| 2.1.1.1.6 Calculation results, <Phase 3> (3/194), Incremental displacements $ \Delta u $ | 26 |
| 2.1.1.1.3 Calculation results, <Phase 4> (4/36), Incremental displacements $ \Delta u $ | 27 |
| 2.1.1.1.4 Calculation results, <Phase 5> (5/136), Incremental displacements $ \Delta u $ | 27 |
| 3.1.1.1.3 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/36), Axial forces N | 28 |
| 3.1.1.2.3 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/36), Shear forces Q | 28 |
| 3.1.1.3.3 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/36), Bending moments M | 29 |

1.1.1 Input nodes plot

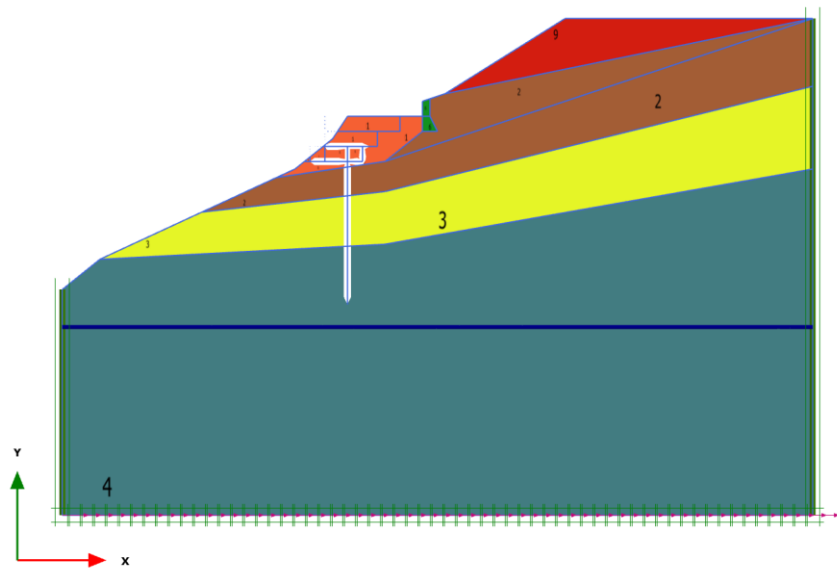
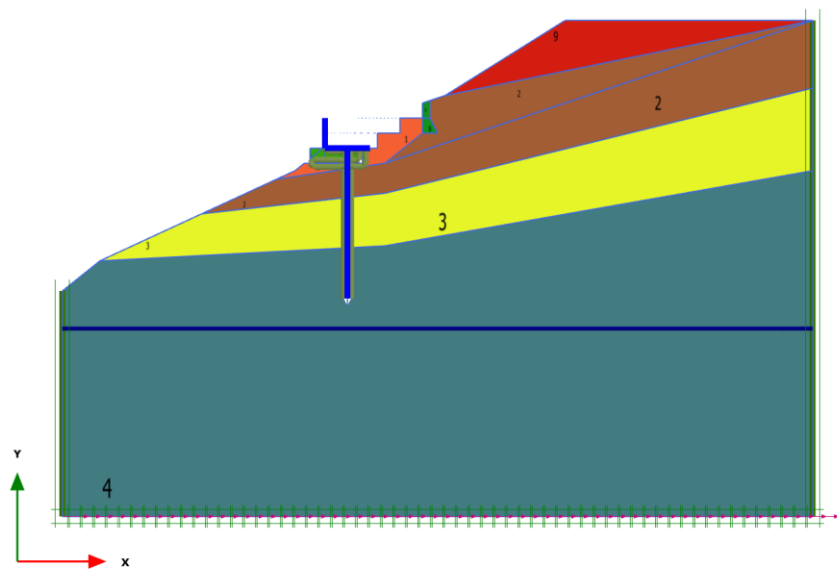


Input nodes plot

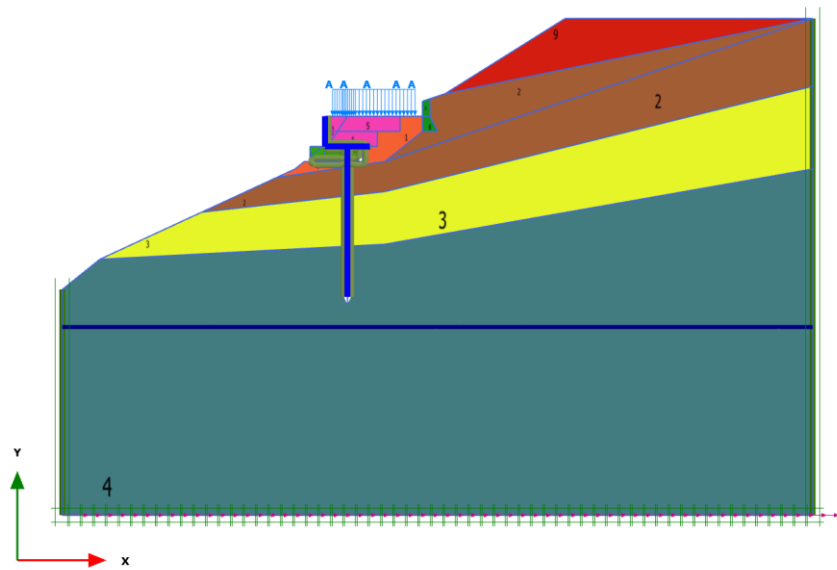
1.1.2 Input nodes

| Index | Node | X [m] | Y [m] |
|-------|------|--------|--------|
| 0 | 4387 | 0,000 | 0,000 |
| 1 | 224 | 50,000 | 33,000 |
| 2 | 1678 | 50,000 | 0,000 |
| 3 | 5498 | 0,000 | 15,000 |
| 4 | 5923 | 2,500 | 17,000 |
| 5 | 3519 | 17,500 | 26,500 |
| 6 | 2571 | 24,000 | 26,500 |
| 7 | 2314 | 24,000 | 27,500 |
| 8 | 2201 | 25,500 | 28,000 |
| 9 | 815 | 33,500 | 33,000 |
| 10 | 6277 | 15,500 | 23,000 |
| 11 | 3867 | 18,000 | 25,000 |
| 12 | 3421 | 19,000 | 26,500 |
| 13 | 1297 | 50,000 | 19,500 |
| 14 | 4185 | 21,500 | 18,000 |
| 15 | 1107 | 50,000 | 23,000 |
| 16 | 3834 | 21,500 | 21,500 |
| 17 | 7256 | 9,290 | 20,134 |
| 18 | 633 | 50,000 | 28,500 |
| 19 | 3319 | 21,500 | 23,500 |
| 20 | 6871 | 14,265 | 22,430 |
| 21 | 2561 | 24,500 | 26,500 |
| 22 | 2297 | 24,500 | 27,667 |
| 23 | 2777 | 23,500 | 26,500 |
| 24 | 3255 | 20,500 | 26,500 |
| 25 | 3752 | 20,500 | 23,352 |
| 26 | 3857 | 18,333 | 25,500 |
| 27 | 2815 | 24,000 | 25,500 |
| 28 | 2751 | 25,000 | 25,500 |
| 29 | 3537 | 17,500 | 25,500 |
| 30 | 3533 | 18,000 | 26,500 |
| 31 | 4169 | 17,375 | 24,500 |
| 32 | 6629 | 14,544 | 22,559 |
| 33 | 3031 | 22,500 | 25,500 |

| Index | Node | X [m] | Y [m] |
|-------|------|--------|--------|
| 34 | 4127 | 17,500 | 24,500 |
| 35 | 3947 | 17,500 | 24,600 |
| 36 | 3385 | 20,500 | 24,500 |
| 37 | 3943 | 19,000 | 24,500 |
| 38 | 4864 | 19,000 | 14,500 |
| 39 | 4116 | 19,000 | 23,130 |
| 40 | 4489 | 19,000 | 17,868 |
| 41 | 4260 | 19,000 | 21,220 |
| 42 | 5317 | 19,000 | 14,000 |
| 43 | 3303 | 21,000 | 24,500 |
| 44 | 3245 | 21,000 | 25,500 |
| 45 | 2837 | 22,500 | 26,500 |
| 46 | 4907 | 17,500 | 23,500 |
| 47 | 3483 | 20,000 | 23,500 |
| 48 | 4097 | 19,000 | 23,500 |
| 49 | 3804 | 20,000 | 24,500 |
| 50 | 5617 | 16,500 | 23,500 |
| 51 | 4921 | 16,500 | 24,500 |
| 52 | 5327 | 16,500 | 23,800 |
| 53 | 5859 | 16,125 | 23,500 |

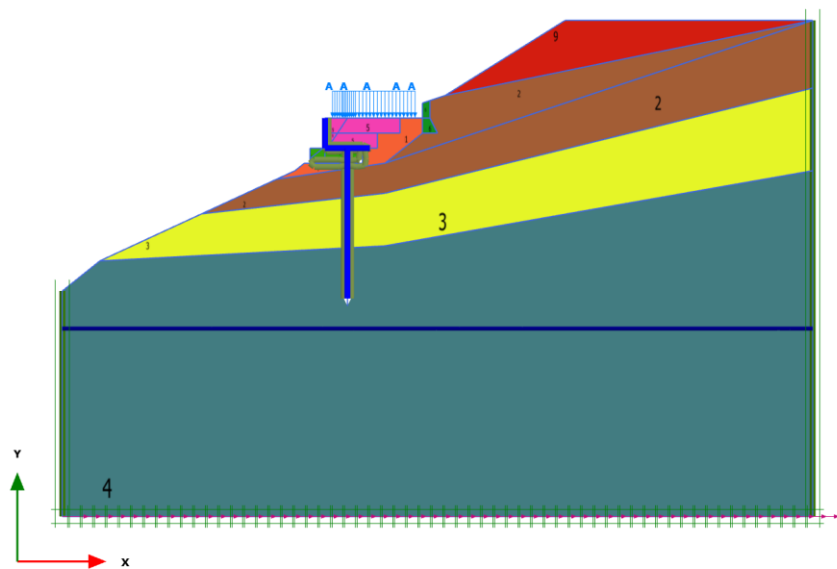
1.1.3.1 Calculation results, Initial phase (0/11), Materials plot**Materials plot****1.1.3.2 Calculation results, <Phase 2> (2/15), Materials plot****Materials plot**

1.1.3.3 Calculation results, <Phase 4> (4/36), Materials plot



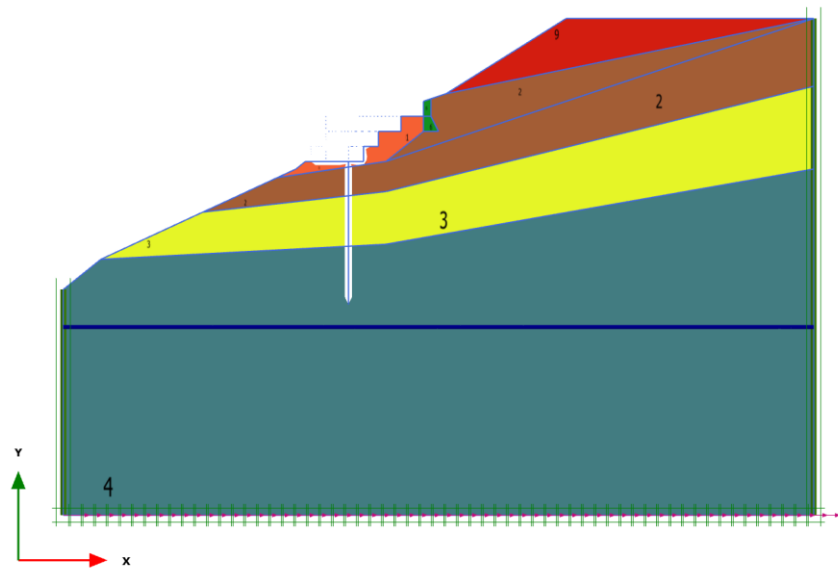
Materials plot

1.1.3.4 Calculation results, <Phase 5> (5/136), Materials plot



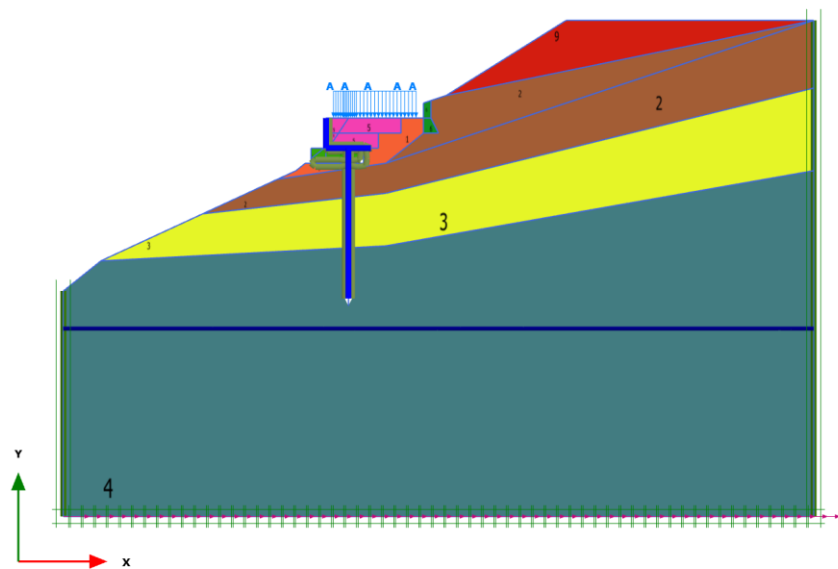
Materials plot

1.1.3.5 Calculation results, <Phase 1> (1/182), Materials plot








Materials plot

1.1.3.6 Calculation results, <Phase 3> (3/194), Materials plot








Materials plot





1.1.4.1.1.1 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (1/3)

| Identification | | GU-I | GU-IIa | GU-III | GU-IIb | EPIXWSEIS |
|------------------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|
| Identification number | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |  |
| Comments | | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 20,00 | 19,00 | 19,50 | 19,00 | 21,00 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 20,00 | 19,00 | 19,50 | 19,00 | 21,00 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 35,00E3 | 24,50E3 | 15,00E3 | 55,00E3 | 50,00E3 |
| ν (nu) | | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 |
| G | kN/m ² | 14,00E3 | 9800 | 6000 | 22,00E3 | 20,00E3 |
| E_{oed} | kN/m ² | 42,00E3 | 29,40E3 | 18,00E3 | 66,00E3 | 60,00E3 |
| c_{ref} | kN/m ² | 5,000 | 25,00 | 15,00 | 50,00 | 5,000 |
| φ (phi) | ° | 35,00 | 25,00 | 32,00 | 26,00 | 38,00 |
| ψ (psi) | ° | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| V_s | m/s | 82,83 | 71,10 | 54,91 | 106,5 | 96,61 |
| V_p | m/s | 143,5 | 123,1 | 95,11 | 184,5 | 167,3 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| c_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tension cut-off | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Tensile strength | kN/m ² | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength |
| R_{inter} | | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| $R_{\text{inter, residual}}$ | | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Automatic | Automatic | Automatic | Automatic | Automatic |
| $K_{0,x}$ | | 0,4264 | 0,5774 | 0,4701 | 0,5616 | 0,3843 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| c_k | | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 |

1.1.4.1.1.2 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (2/3)





| Identification | | INTERFACE | KROKALOP AGH | GU-I - DA-3 | GU-IIa - DA-3 | GU-III - DA-3 |
|------------------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|
| Identification number | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |  |
| Comments | | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 0,000 | 21,00 | 20,00 | 19,00 | 19,50 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 0,000 | 21,00 | 20,00 | 19,00 | 19,50 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 10,00E3 | 30,00E3 | 35,00E3 | 24,50E3 | 15,00E3 |
| ν (nu) | | 0,3000 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 |
| G | kN/m ² | 3846 | 12,00E3 | 14,00E3 | 9800 | 6000 |
| E_{oed} | kN/m ² | 13,46E3 | 36,00E3 | 42,00E3 | 29,40E3 | 18,00E3 |
| c_{ref} | kN/m ² | 50,00 | 80,00 | 4,000 | 20,00 | 12,00 |
| ϕ (phi) | ° | 38,00 | 30,00 | 29,26 | 20,46 | 26,56 |
| ψ (psi) | ° | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| V_s | m/s | 0,000 | 74,83 | 82,83 | 71,10 | 54,91 |
| V_p | m/s | 0,000 | 129,6 | 143,5 | 123,1 | 95,11 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| c_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tension cut-off | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Tensile strength | | kN/m ² | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Rigid | Rigid | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength |
| R_{inter} | | 1,000 | 1,000 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| $R_{\text{inter, residual}}$ | | 1,000 | 1,000 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Automatic | Automatic | Manual | Manual | Manual |
| $K_{0,x}$ | | 0,3843 | 0,5000 | 0,4264 | 0,5774 | 0,4701 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| c_k | | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 |

1.1.4.1.1.3 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (3/3)

| Identification | | GU-IIb - DA-3 | EPIXWSEIS - DA-3 | INTERFACE - DA-3 | KROKALOPAGH - DA-3 |
|------------------------------|----------------------|---|---|---|---|
| Identification number | | 13 | 14 | 17 | 18 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |
| Comments | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 19,00 | 21,00 | 0,000 | 21,00 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 19,00 | 21,00 | 0,000 | 21,00 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 55,00E3 | 50,00E3 | 10,00E3 | 30,00E3 |
| ν (nu) | | 0,2500 | 0,2500 | 0,3000 | 0,2500 |
| G | kN/m ² | 22,00E3 | 20,00E3 | 3846 | 12,00E3 |
| E_{oed} | kN/m ² | 66,00E3 | 60,00E3 | 13,46E3 | 36,00E3 |
| c_{ref} | kN/m ² | 40,00 | 4,000 | 50,00 | 64,00 |
| ϕ (phi) | ° | 21,32 | 32,01 | 38,00 | 24,79 |
| ψ (psi) | ° | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| V_s | m/s | 106,5 | 96,61 | 0,000 | 74,83 |
| V_p | m/s | 184,5 | 167,3 | 0,000 | 129,6 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| c_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tension cut-off | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Tensile strength | kN/m ² | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Rigid | Rigid |
| R_{inter} | | 0,6700 | 0,6700 | 1,000 | 1,000 |
| $R_{\text{inter, residual}}$ | | 0,6700 | 0,6700 | 1,000 | 1,000 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Manual | Manual | Automatic | Manual |
| $K_{0,x}$ | | 0,5616 | 0,3843 | 0,3843 | 0,5000 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |





| Identification | | GU-IIb - DA-3 | EPIXWSEIS - DA-3 | INTERFACE - DA-3 | KROKALOPAGH - DA-3 |
|------------------------------------|-------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| c_k | | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 |

1.1.4.1.2 Materials - Soil and interfaces - Linear elastic



| Identification | | WALL | SYRMATOKYBWTI A | WALL - DA-3 | SYRMATOKYBWTIA - DA-3 |
|------------------------------------|----------------------|---|---|--|---|
| Identification number | | 6 | 7 | 15 | 16 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |
| Comments | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 25,00 | 21,00 | 25,00 | 21,00 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 25,00 | 21,00 | 25,00 | 21,00 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 30,00E6 | 120,0E3 | 30,00E6 | 120,0E3 |
| ν (nu) | | 0,3000 | 0,000 | 0,3000 | 0,000 |
| G | kN/m ² | 11,54E6 | 60,00E3 | 11,54E6 | 60,00E3 |
| E_{oed} | kN/m ² | 40,38E6 | 120,0E3 | 40,38E6 | 120,0E3 |
| V_s | m/s | 2127 | 167,3 | 2127 | 167,3 |
| V_p | m/s | 3979 | 236,6 | 3979 | 236,6 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Rigid | Rigid | Rigid | Rigid |
| R_{inter} | | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Automatic | Automatic | Automatic | Automatic |
| $K_{0,x}$ | | 1,000 | 0,5774 | 1,000 | 0,5774 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |

| Identification | WALL | SYRMATOKYBWTI A | WALL - DA-3 | SYRMATOKYBWTIA - DA-3 |
|----------------|----------|--------------------|-------------|--------------------------|
| c _k | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 |

1.1.4.2 Materials - Plates -

| Identification | | PILE35/1.0 | WALL | PILE35/1.0 - DA-3 | WALL - DA-3 |
|-----------------------|----------------------|---|---|---|---|
| Identification number | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Comments | | | | | |
| Colour | |  |  |  |  |
| Material type | | Elastic | Elastic | Elastic | Elastic |
| Isotropic | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| End bearing | | No | No | No | No |
| EA ₁ | kN/m | 14,54E6 | 9,000E6 | 14,54E6 | 9,000E6 |
| EA ₂ | kN/m | 14,54E6 | 9,000E6 | 14,54E6 | 9,000E6 |
| EI | kN m ² /m | 62,40E3 | 810,0E3 | 62,40E3 | 810,0E3 |
| d | m | 0,2270 | 1,039 | 0,2270 | 1,039 |
| w | kN/m/m | 1,000 | 0,8000 | 1,000 | 0,8000 |
| ν (nu) | | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

1.1.4.3 Materials - Geogrids -

| Identification | | GEOGRID | GEOGRID - DA-3 |
|-----------------------|------|---|---|
| Identification number | | 1 | 2 |
| Comments | | | |
| Colour | |  |  |
| Material type | | Elastic | Elastic |
| Isotropic | | Yes | Yes |
| EA ₁ | kN/m | 5000 | 5000 |
| EA ₂ | kN/m | 5000 | 5000 |

1.1.5.1 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|---------|----------------------|--------|
| Step info | | | | |
| Phase | Initial phase | | | |
| Step | 11 of 100 | | | |
| Calculation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Gravity loading | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,5914 | | | |
| Relative stiffness | 0,9974 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 0 | | | |
| Name | Reference values | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 0,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 0,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,02369 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,000 | ΣM _{Area} | 0,9986 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,000 | ΣM _{Stage} | 0,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 1335 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m ² | | | |
| | | | | |

1.1.5.2 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-----------|----------------------|--------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 2> | | | |
| Step | 15 of 100 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Plastic | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,5593 | | | |
| Relative stiffness | 0,9671 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 0 | | | |
| Name | Reference values | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 0,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 0,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,3178E-3 | ΣM _{Area} | 0,9937 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,1227 | ΣM _{Stage} | 1,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m² | | | |

1.1.5.3 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------|----------------------|-------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 4> | | | |
| Step | 36 of 100 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Plastic | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,9102 | | | |
| Relative stiffness | 0,1095 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 0 | | | |
| Name | Reference values | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 0,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 0,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,04761 | ΣM _{Accel} | 1,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,000 | ΣM _{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,000 | ΣM _{Stage} | 0,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 3139 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m² | | | |

1.1.5.4 Calculation information

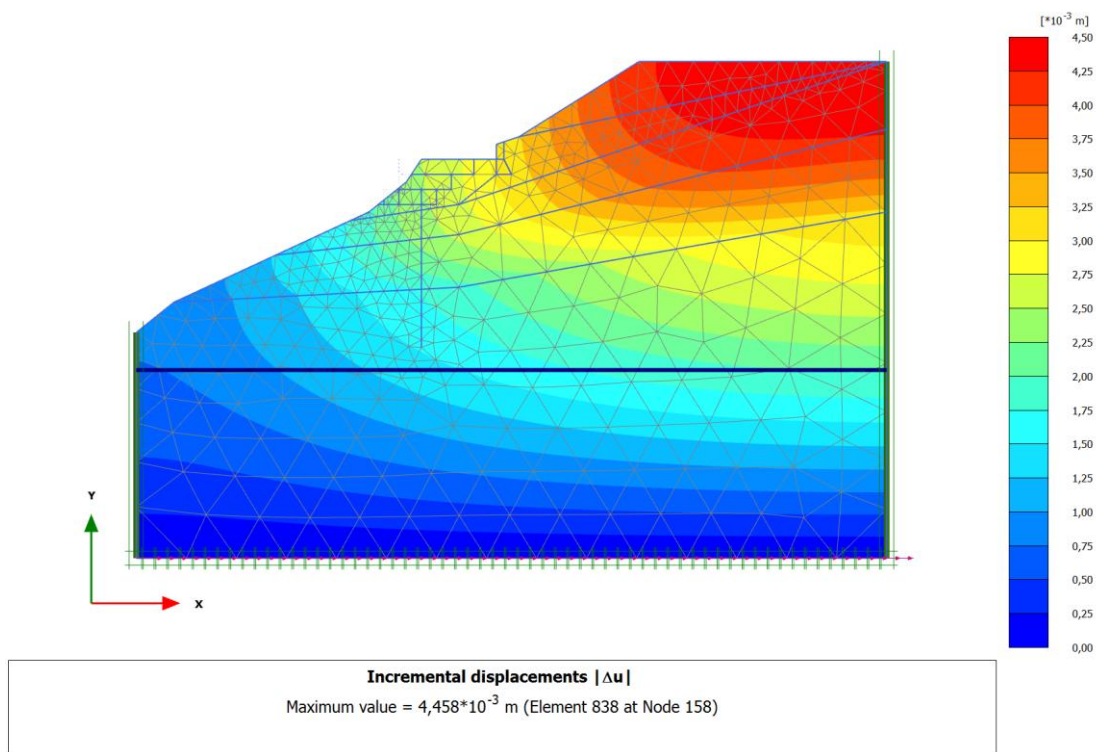
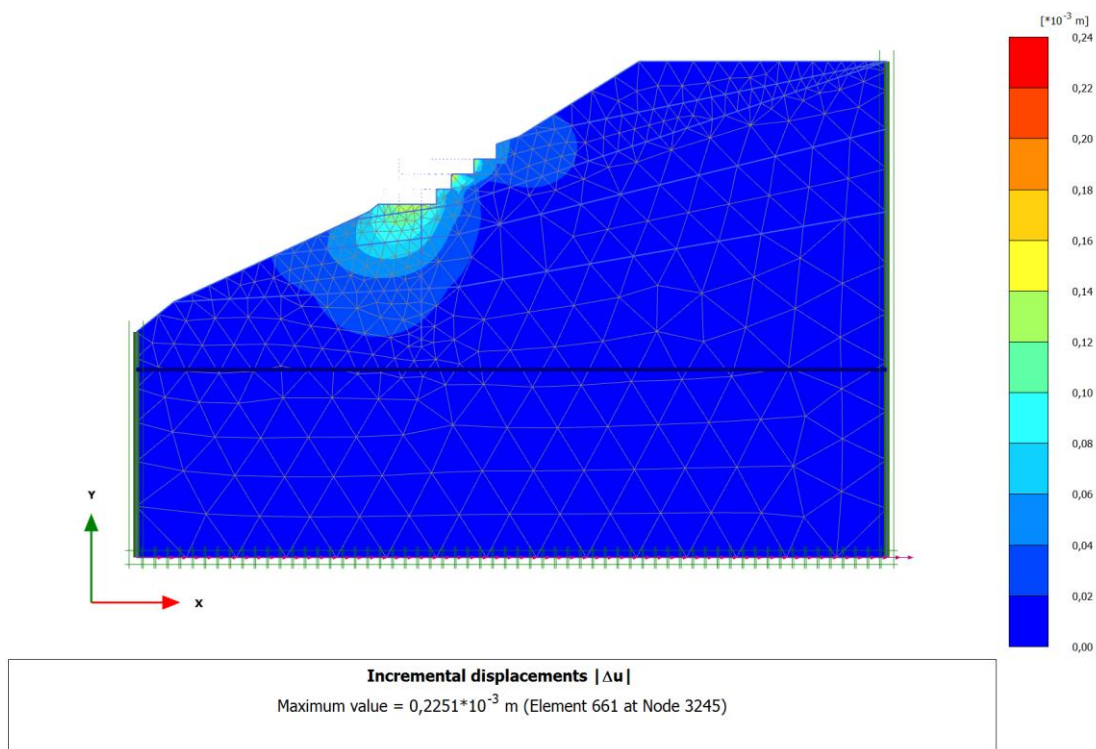
| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-----------|----------------------|-------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 5> | | | |
| Step | 136 of 136 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Safety | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 2,000 | | | |
| Relative stiffness | 7,421E-3 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 0 | | | |
| Name | Reference values | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 0,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 0,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 1,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | -1,994E-3 | ΣM _{sf} | 1,385 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,000 | ΣM _{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,000 | ΣM _{Stage} | 0,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 3615 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m² | | | |

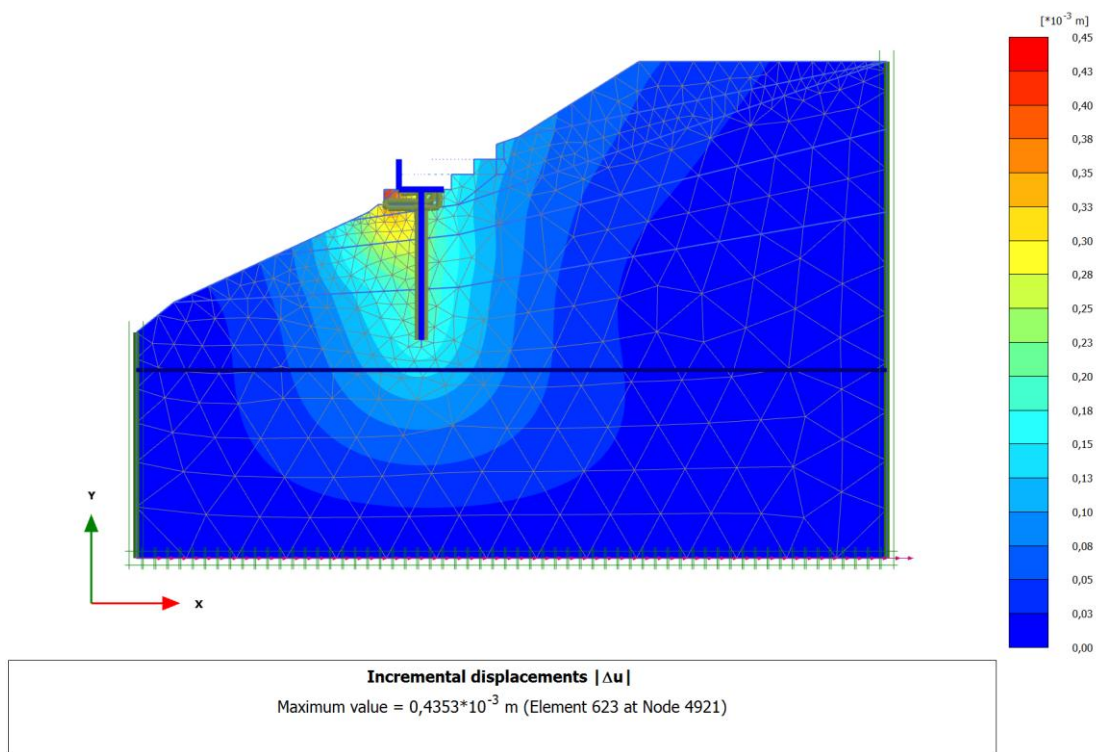
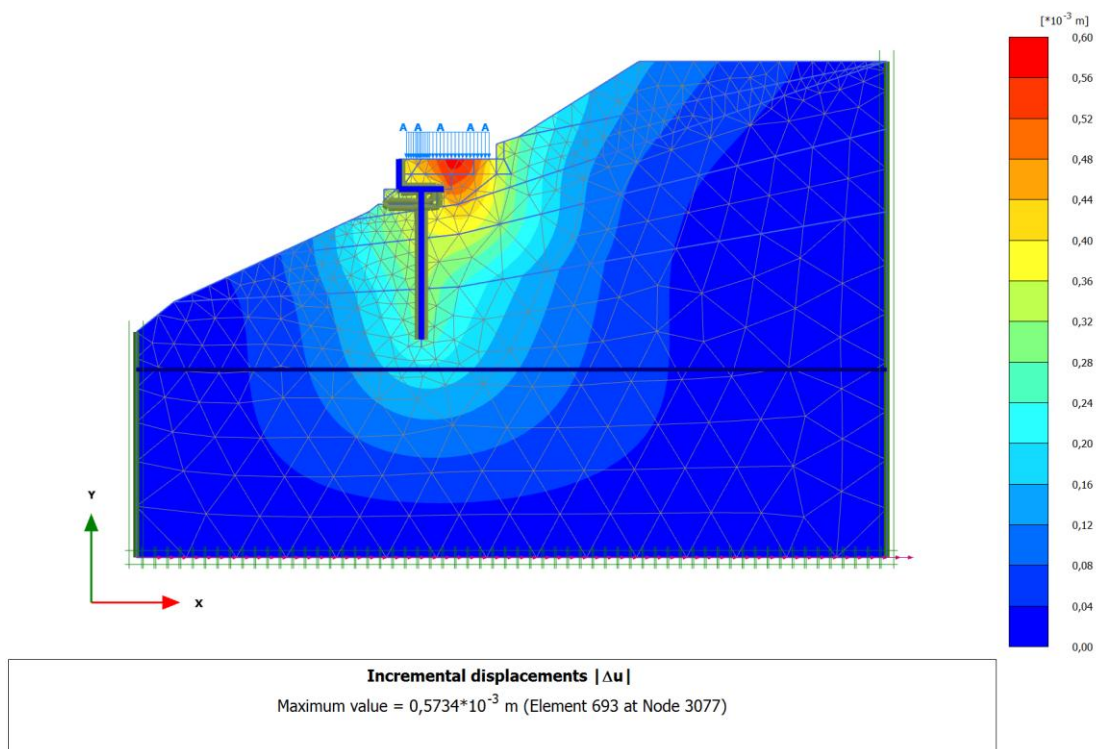
1.1.5.5 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-------------|----------------------|--------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 1> | | | |
| Step | 182 of 182 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Plastic | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 1,000 | | | |
| Relative stiffness | 0,08047 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 0 | | | |
| Name | Reference values | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 0,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 0,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | -0,06597E-3 | ΣM _{Area} | 0,9911 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 8,771E-3 | ΣM _{Stage} | 0,9999 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m² | | | |

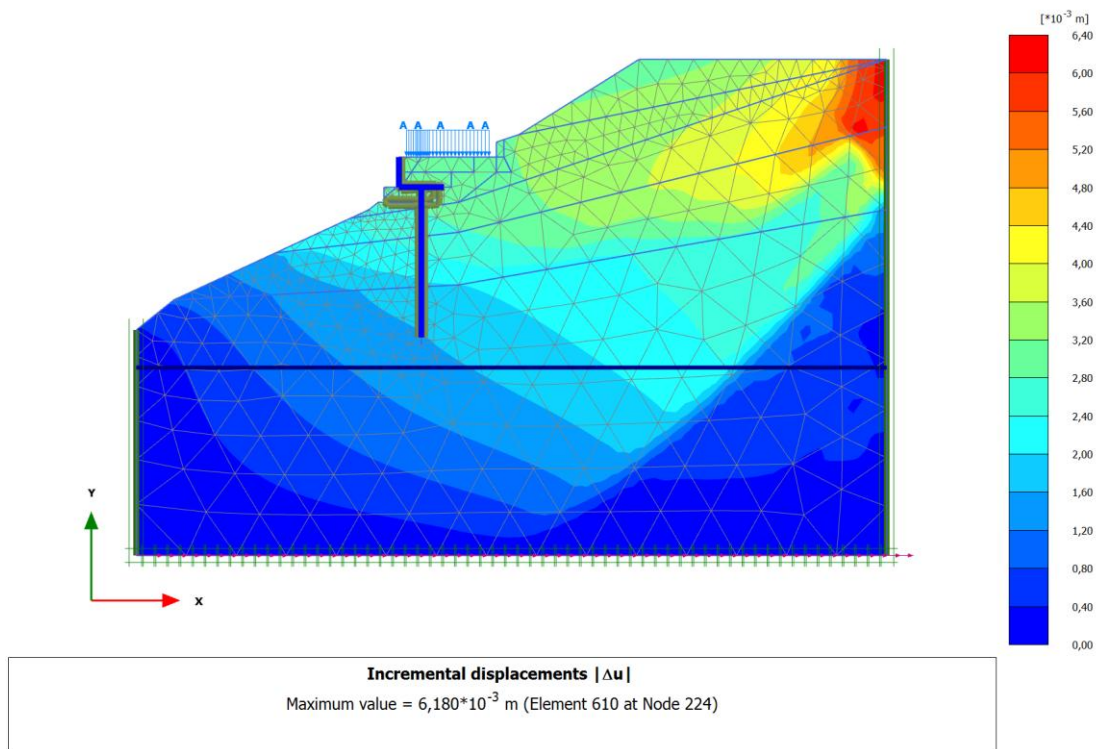
1.1.5.6 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-----------|----------------------|-------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 3> | | | |
| Step | 194 of 194 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Plastic | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,2697 | | | |
| Relative stiffness | 0,8398 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 0 | | | |
| Name | Reference values | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 0,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 0,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{Sf} | 0,000 | ΣM _{Sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,3756E-3 | ΣM _{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,05967 | ΣM _{Stage} | 1,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m² | | | |

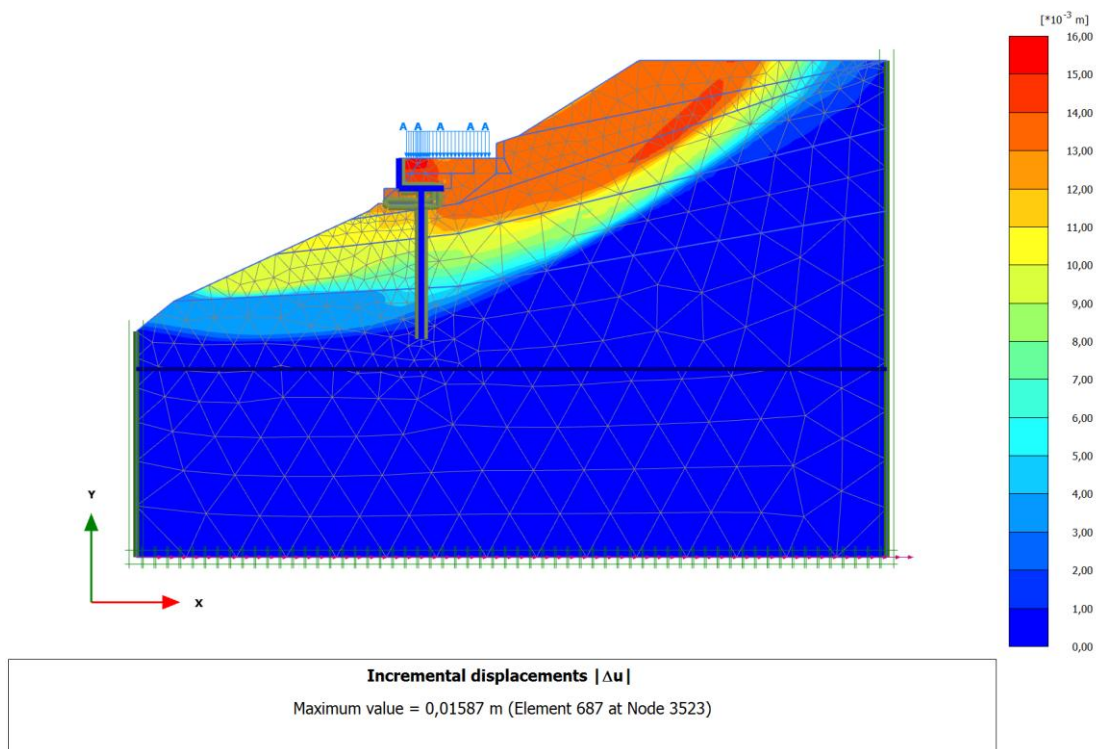
2.1.1.1.1 Calculation results, Initial phase (0/11), Incremental displacements $|\Delta u|$ 2.1.1.1.5 Calculation results, <Phase 1> (1/182), Incremental displacements $|\Delta u|$ 

2.1.1.1.2 Calculation results, <Phase 2> (2/15), Incremental displacements $|\Delta u|$ 2.1.1.1.6 Calculation results, <Phase 3> (3/194), Incremental displacements $|\Delta u|$ 

2.1.1.1.3 Calculation results, <Phase 4> (4/36), Incremental displacements $|\Delta u|$

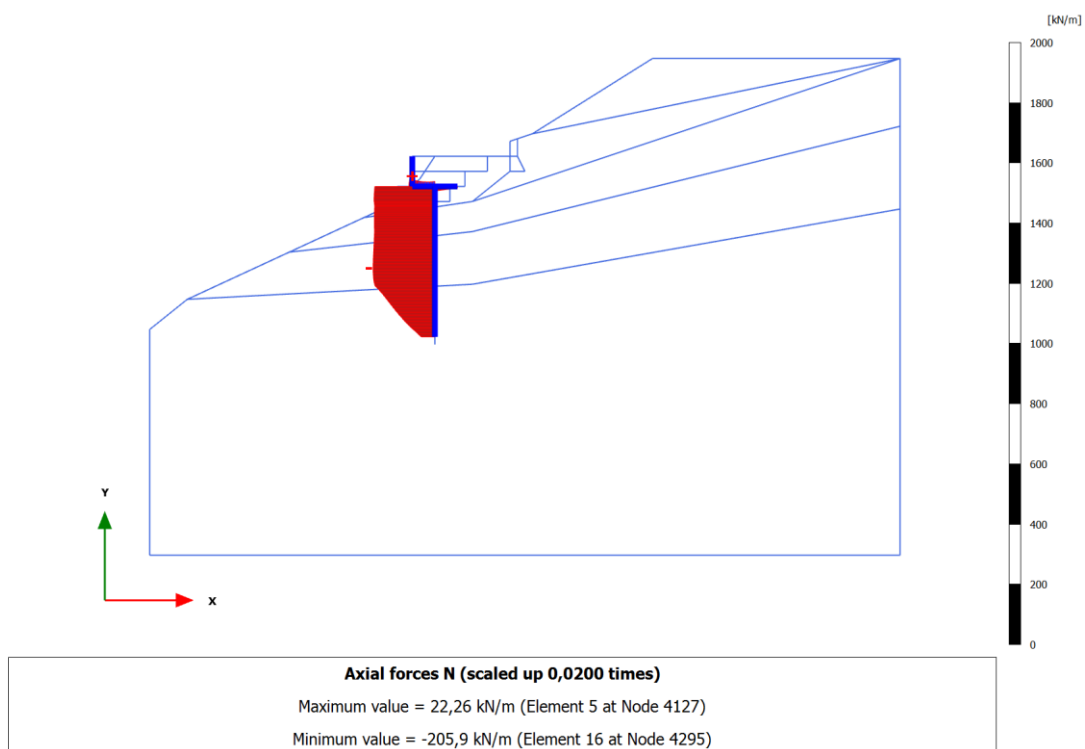


2.1.1.1.4 Calculation results, <Phase 5> (5/136), Incremental displacements $|\Delta u|$

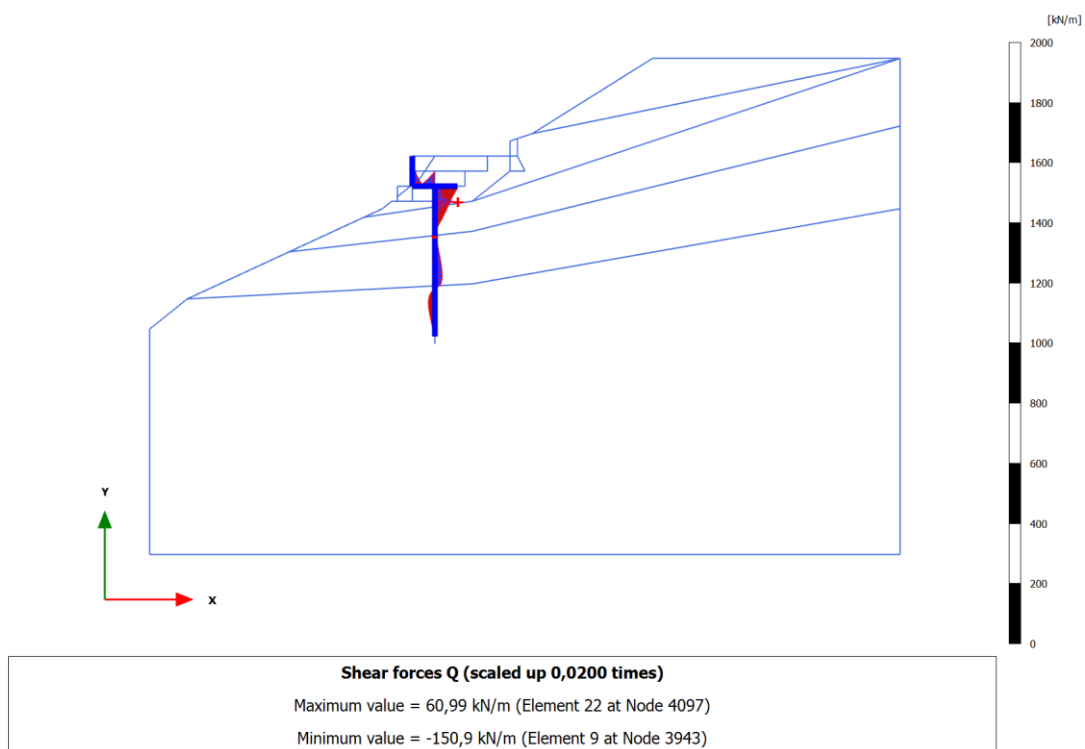


$$SF = 1.38 > 1.10$$

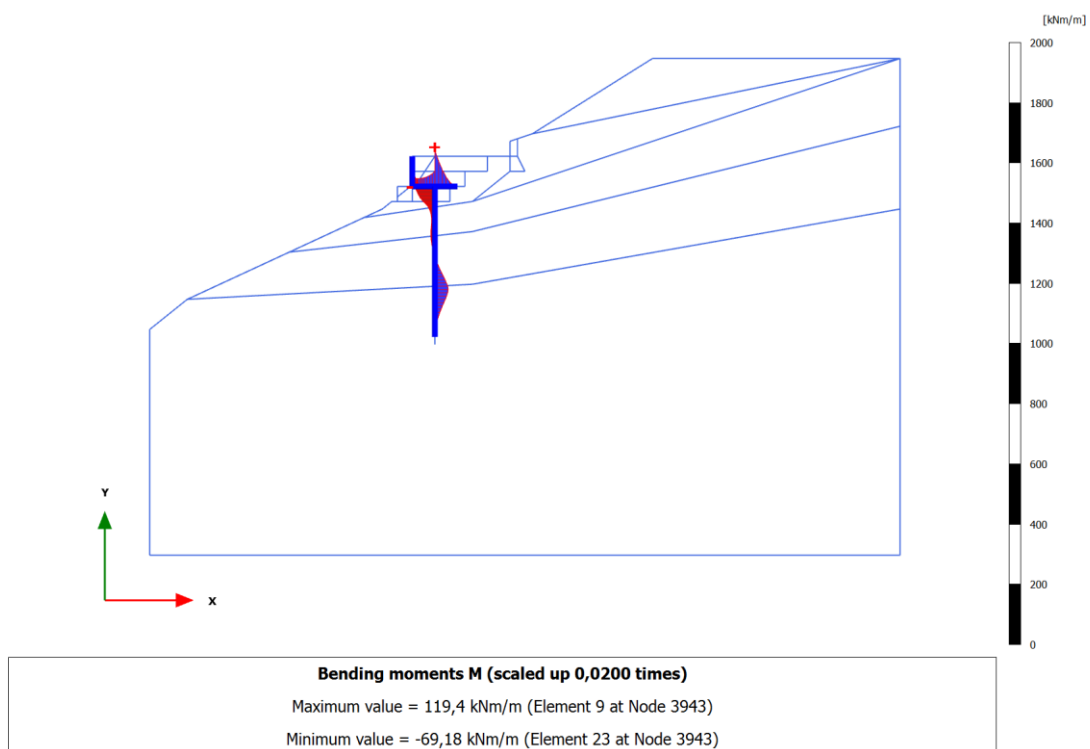
3.1.1.1.3 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/36), Axial forces N



3.1.1.2.3 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/36), Shear forces Q



3.1.1.3.3 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/36), Bending moments M



PLAXIS

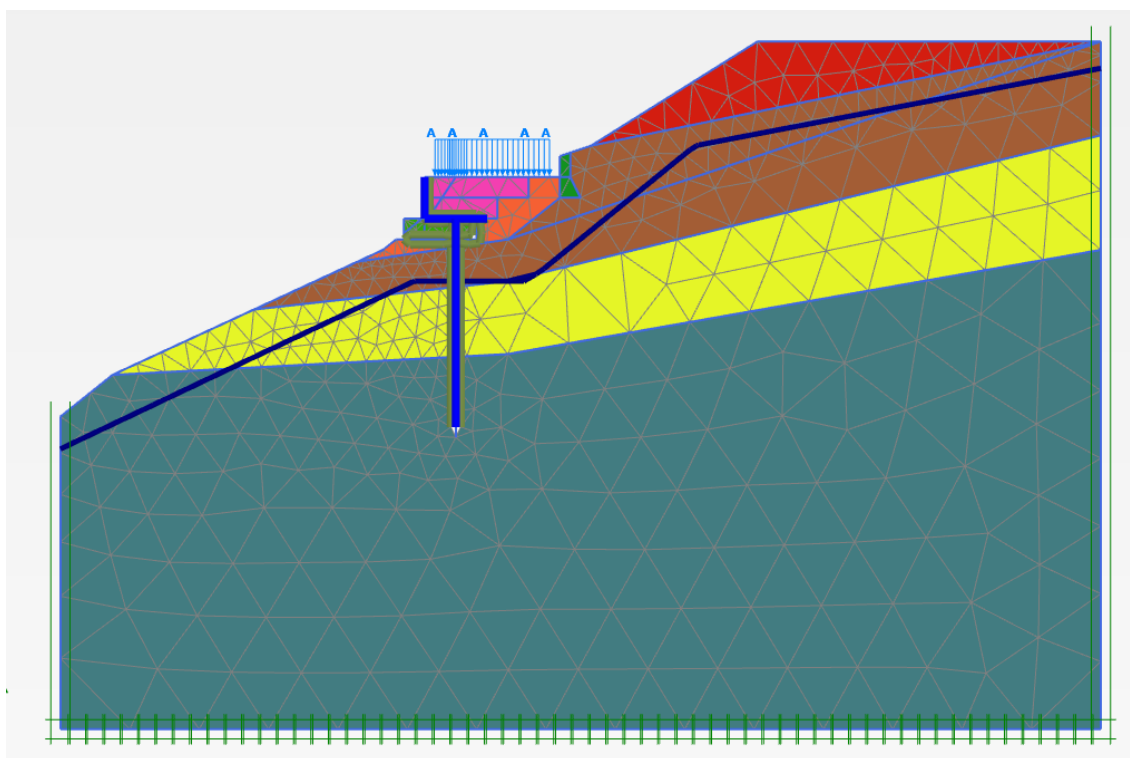
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΠΡΑΝΟΥΣ

- ΘΕΣΗ : ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ -

User: Κ. Παντελόπουλος, πολιτικός μηχανικός

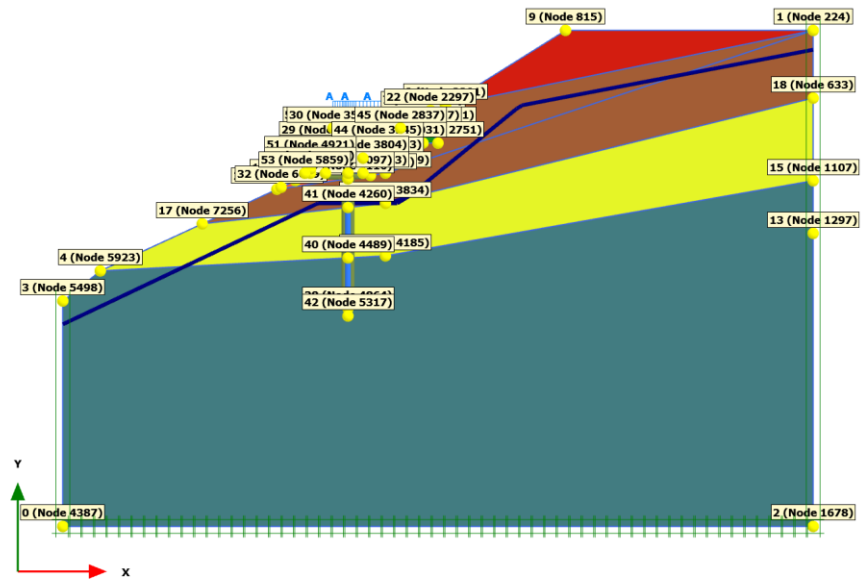
Title: File: 2017_KEFALONIA_WALL_R4_COMB6-7

| | |
|-----------|---|
| Έργο | ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ |
| Περιγραφή | ΔΙΑΤΟΜΗ 2 Συνδυασμοί 6 & 7 (ΟΜΟΕ τ.11) |



| | |
|---|----|
| 1.1.1 Input nodes plot..... | 5 |
| 1.1.2 Input nodes | 6 |
| 1.1.3.1 Calculation results, Initial phase (0/11), Materials plot..... | 8 |
| 1.1.3.2 Calculation results, <Phase 1> (1/20), Materials plot | 8 |
| 1.1.3.3 Calculation results, <Phase 4> (4/120), Materials plot | 9 |
| 1.1.3.4 Calculation results, <Phase 2> (2/125), Materials plot | 9 |
| 1.1.3.5 Calculation results, <Phase 3> (3/133), Materials plot | 10 |
| 1.1.3.6 Calculation results, <Phase 6> (6/233), Materials plot | 10 |
| 1.1.3.7 Calculation results, <Phase 7> (7/255), Materials plot | 11 |
| 1.1.3.8 Calculation results, <Phase 5> (5/273), Materials plot | 11 |
| 1.1.4.1.1.1 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (1/3)..... | 12 |
| 1.1.4.1.1.2 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (2/3)..... | 13 |
| 1.1.4.1.1.3 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (3/3)..... | 14 |
| 1.1.4.1.2 Materials - Soil and interfaces - Linear elastic..... | 16 |
| 1.1.4.2 Materials - Plates -..... | 17 |
| 1.1.5.1 Calculation information..... | 18 |
| 1.1.5.2 Calculation information..... | 19 |
| 1.1.5.3 Calculation information..... | 20 |
| 1.1.5.4 Calculation information..... | 21 |
| 1.1.5.5 Calculation information..... | 22 |
| 1.1.5.6 Calculation information..... | 23 |
| 1.1.5.7 Calculation information..... | 24 |
| 1.1.5.8 Calculation information..... | 25 |
| 2.1.1.1.1 Calculation results, Initial phase (0/11), Incremental displacements $ \Delta u $ | 26 |
| 2.1.1.1.2 Calculation results, <Phase 1> (1/20), Incremental displacements $ \Delta u $ | 26 |
| 2.1.1.1.4 Calculation results, <Phase 2> (2/125), Incremental displacements $ \Delta u $ | 27 |
| 2.1.1.1.5 Calculation results, <Phase 3> (3/133), Incremental displacements $ \Delta u $ | 27 |
| 2.1.1.1.3 Calculation results, <Phase 4> (4/120), Incremental displacements $ \Delta u $ | 28 |
| 2.1.1.1.8 Calculation results, <Phase 5> (5/273), Incremental displacements $ \Delta u $ | 28 |
| 2.1.1.1.6 Calculation results, <Phase 6> (6/233), Incremental displacements $ \Delta u $ | 29 |
| 2.1.1.1.7 Calculation results, <Phase 7> (7/255), Incremental displacements $ \Delta u $ | 29 |
| 3.1.1.1.5 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/133), Axial forces N | 30 |
| 3.1.1.1.8 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/273), Axial forces N..... | 30 |
| 3.1.1.2.5 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/133), Shear forces Q | 31 |
| 3.1.1.2.8 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/273), Shear forces Q | 31 |
| 3.1.1.3.5 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/133), Bending moments M..... | 32 |
| 3.1.1.3.8 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/273), Bending moments M..... | 32 |

1.1.1 Input nodes plot



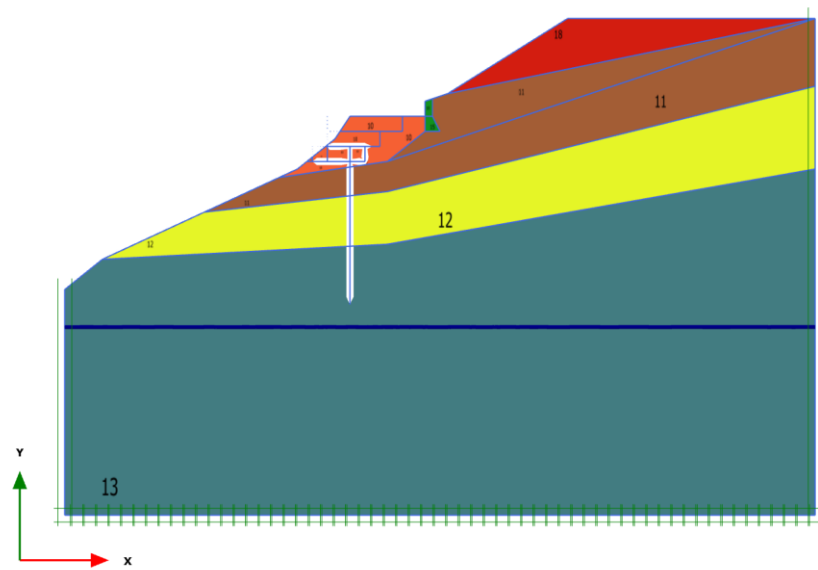
Input nodes plot

1.1.2 Input nodes

| Index | Node | X [m] | Y [m] |
|-------|------|--------|--------|
| 0 | 4387 | 0,000 | 0,000 |
| 1 | 224 | 50,000 | 33,000 |
| 2 | 1678 | 50,000 | 0,000 |
| 3 | 5498 | 0,000 | 15,000 |
| 4 | 5923 | 2,500 | 17,000 |
| 5 | 3519 | 17,500 | 26,500 |
| 6 | 2571 | 24,000 | 26,500 |
| 7 | 2314 | 24,000 | 27,500 |
| 8 | 2201 | 25,500 | 28,000 |
| 9 | 815 | 33,500 | 33,000 |
| 10 | 6277 | 15,500 | 23,000 |
| 11 | 3867 | 18,000 | 25,000 |
| 12 | 3421 | 19,000 | 26,500 |
| 13 | 1297 | 50,000 | 19,500 |
| 14 | 4185 | 21,500 | 18,000 |
| 15 | 1107 | 50,000 | 23,000 |
| 16 | 3834 | 21,500 | 21,500 |
| 17 | 7256 | 9,290 | 20,134 |
| 18 | 633 | 50,000 | 28,500 |
| 19 | 3319 | 21,500 | 23,500 |
| 20 | 6871 | 14,265 | 22,430 |
| 21 | 2561 | 24,500 | 26,500 |
| 22 | 2297 | 24,500 | 27,667 |
| 23 | 2777 | 23,500 | 26,500 |
| 24 | 3255 | 20,500 | 26,500 |
| 25 | 3752 | 20,500 | 23,352 |
| 26 | 3857 | 18,333 | 25,500 |
| 27 | 2815 | 24,000 | 25,500 |
| 28 | 2751 | 25,000 | 25,500 |
| 29 | 3537 | 17,500 | 25,500 |
| 30 | 3533 | 18,000 | 26,500 |
| 31 | 4169 | 17,375 | 24,500 |
| 32 | 6629 | 14,544 | 22,559 |
| 33 | 3031 | 22,500 | 25,500 |

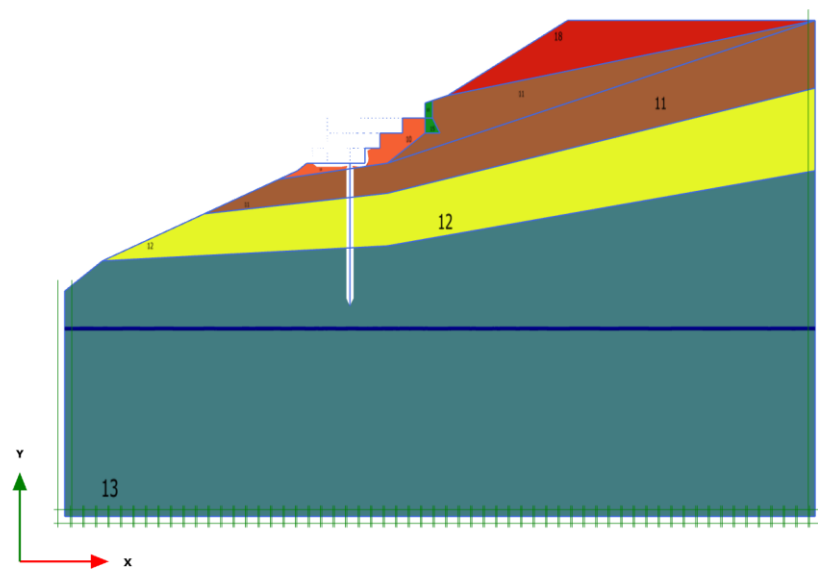
| Index | Node | X [m] | Y [m] |
|-------|------|--------|--------|
| 34 | 4127 | 17,500 | 24,500 |
| 35 | 3947 | 17,500 | 24,600 |
| 36 | 3385 | 20,500 | 24,500 |
| 37 | 3943 | 19,000 | 24,500 |
| 38 | 4864 | 19,000 | 14,500 |
| 39 | 4116 | 19,000 | 23,130 |
| 40 | 4489 | 19,000 | 17,868 |
| 41 | 4260 | 19,000 | 21,220 |
| 42 | 5317 | 19,000 | 14,000 |
| 43 | 3303 | 21,000 | 24,500 |
| 44 | 3245 | 21,000 | 25,500 |
| 45 | 2837 | 22,500 | 26,500 |
| 46 | 4907 | 17,500 | 23,500 |
| 47 | 3483 | 20,000 | 23,500 |
| 48 | 4097 | 19,000 | 23,500 |
| 49 | 3804 | 20,000 | 24,500 |
| 50 | 5617 | 16,500 | 23,500 |
| 51 | 4921 | 16,500 | 24,500 |
| 52 | 5327 | 16,500 | 23,800 |
| 53 | 5859 | 16,125 | 23,500 |

1.1.3.1 Calculation results, Initial phase (0/11), Materials plot



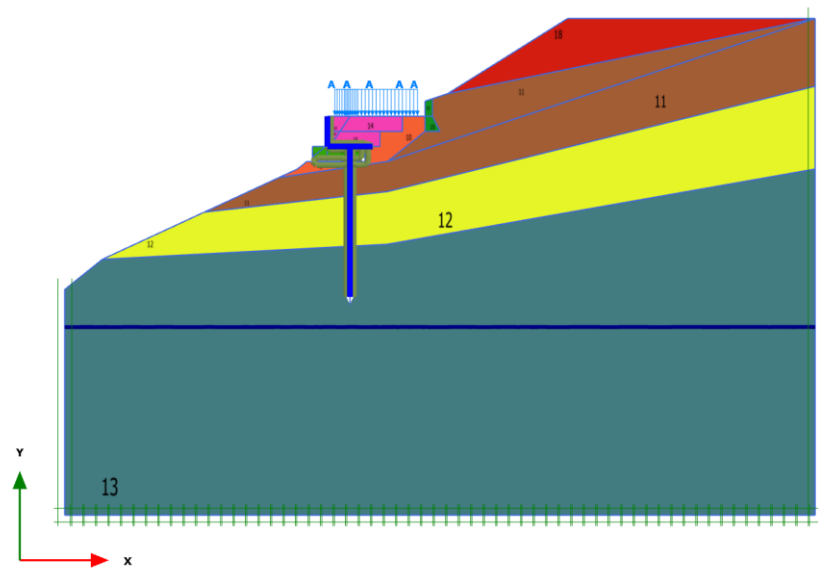
Materials plot

1.1.3.2 Calculation results, <Phase 1> (1/20), Materials plot



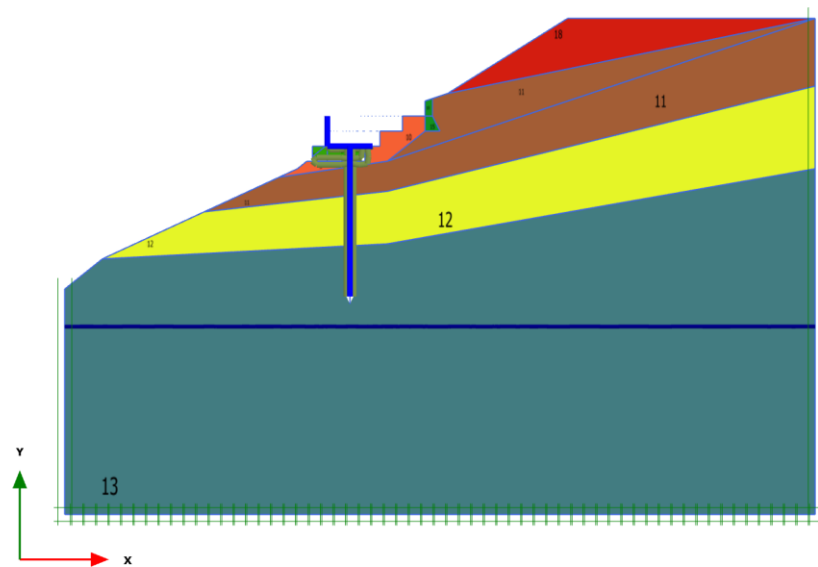
Materials plot

1.1.3.3 Calculation results, <Phase 4> (4/120), Materials plot

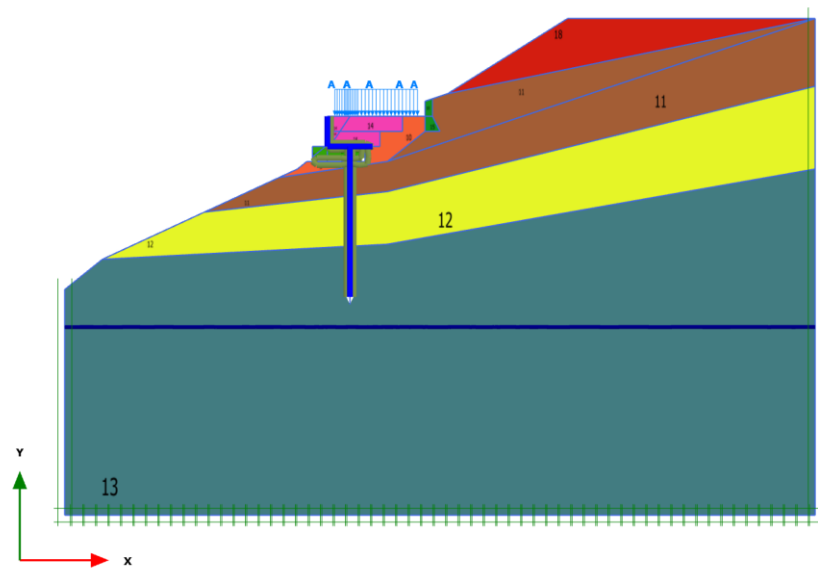
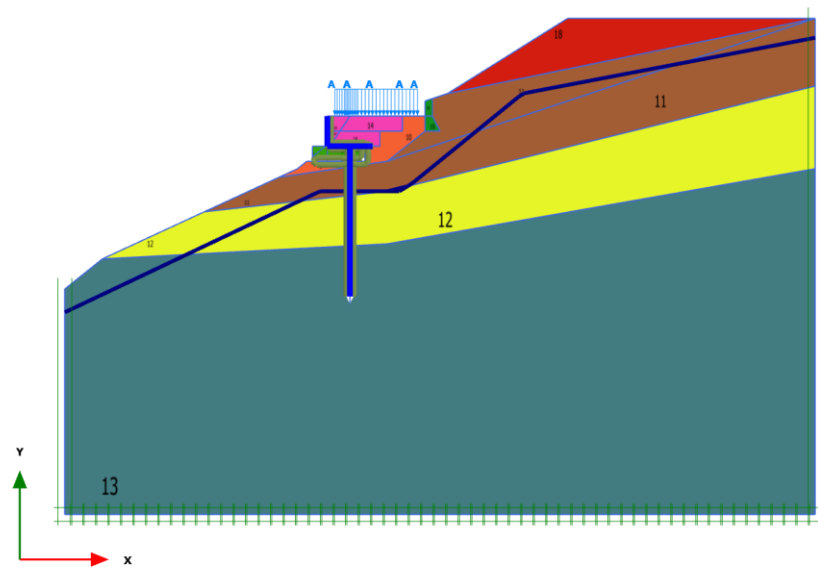


Materials plot

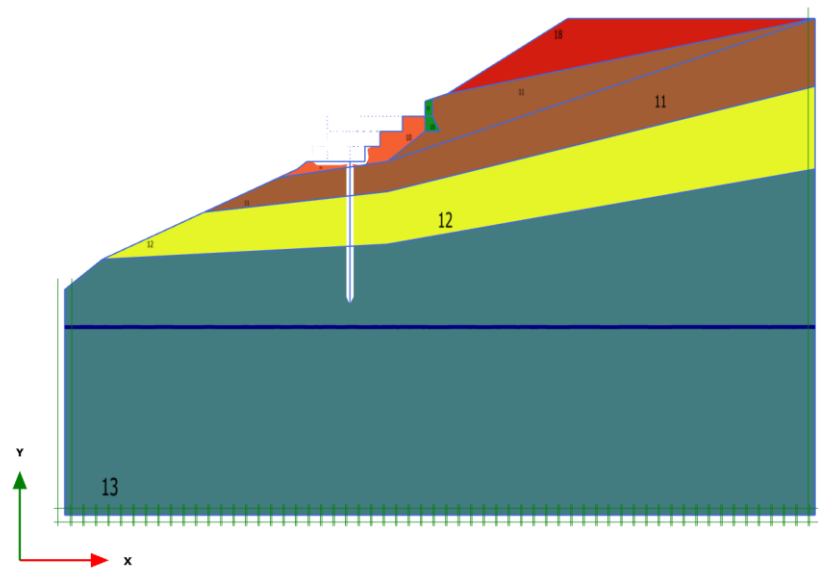
1.1.3.4 Calculation results, <Phase 2> (2/125), Materials plot



Materials plot

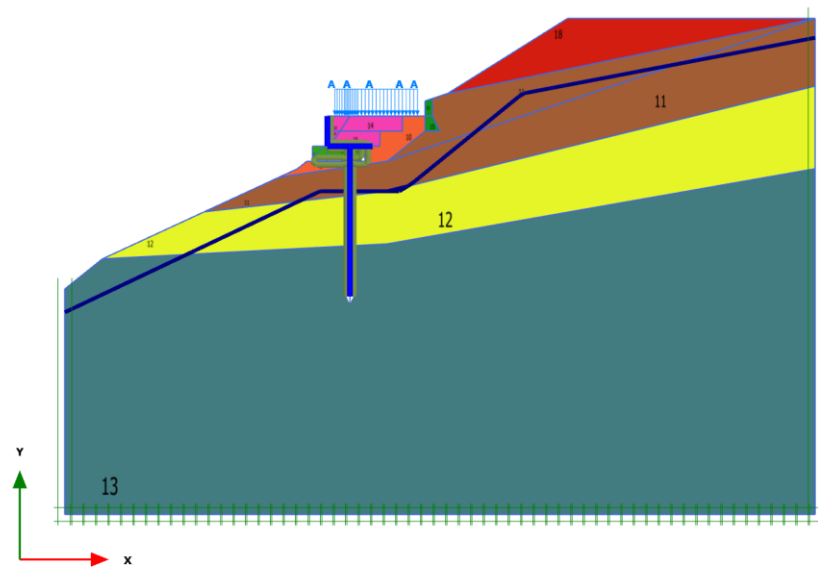
1.1.3.5 Calculation results, <Phase 3> (3/133), Materials plot**Materials plot****1.1.3.6 Calculation results, <Phase 6> (6/233), Materials plot****Materials plot**

1.1.3.7 Calculation results, <Phase 7> (7/255), Materials plot








Materials plot

1.1.3.8 Calculation results, <Phase 5> (5/273), Materials plot








Materials plot





1.1.4.1.1.1 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (1/3)

| Identification | | GU-I | GU-IIa | GU-III | GU-IIb | EPIXWSEIS |
|------------------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|
| Identification number | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |  |
| Comments | | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 20,00 | 19,00 | 19,50 | 19,00 | 21,00 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 20,00 | 19,00 | 19,50 | 19,00 | 21,00 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 35,00E3 | 24,50E3 | 15,00E3 | 55,00E3 | 50,00E3 |
| ν (nu) | | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 |
| G | kN/m ² | 14,00E3 | 9800 | 6000 | 22,00E3 | 20,00E3 |
| E_{oed} | kN/m ² | 42,00E3 | 29,40E3 | 18,00E3 | 66,00E3 | 60,00E3 |
| c_{ref} | kN/m ² | 5,000 | 25,00 | 15,00 | 50,00 | 5,000 |
| ϕ (phi) | ° | 35,00 | 25,00 | 32,00 | 26,00 | 38,00 |
| ψ (psi) | ° | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| V_s | m/s | 82,83 | 71,10 | 54,91 | 106,5 | 96,61 |
| V_p | m/s | 143,5 | 123,1 | 95,11 | 184,5 | 167,3 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| c_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tension cut-off | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Tensile strength | kN/m ² | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength |
| R_{inter} | | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| $R_{\text{inter, residual}}$ | | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Automatic | Automatic | Automatic | Automatic | Automatic |
| $K_{0,x}$ | | 0,4264 | 0,5774 | 0,4701 | 0,5616 | 0,3843 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| c_k | | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 |

1.1.4.1.1.2 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (2/3)





| Identification | | INTERFACE | KROKALOP AGH | GU-I - DA-3 | GU-IIa - DA-3 | GU-III - DA-3 |
|------------------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|
| Identification number | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |  |
| Comments | | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 0,000 | 21,00 | 20,00 | 19,00 | 19,50 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 0,000 | 21,00 | 20,00 | 19,00 | 19,50 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 10,00E3 | 30,00E3 | 35,00E3 | 24,50E3 | 15,00E3 |
| ν (nu) | | 0,3000 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 |
| G | kN/m ² | 3846 | 12,00E3 | 14,00E3 | 9800 | 6000 |
| E_{oed} | kN/m ² | 13,46E3 | 36,00E3 | 42,00E3 | 29,40E3 | 18,00E3 |
| c_{ref} | kN/m ² | 50,00 | 80,00 | 4,000 | 20,00 | 12,00 |
| ϕ (phi) | ° | 38,00 | 30,00 | 29,26 | 20,46 | 26,56 |
| ψ (psi) | ° | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| V_s | m/s | 0,000 | 74,83 | 82,83 | 71,10 | 54,91 |
| V_p | m/s | 0,000 | 129,6 | 143,5 | 123,1 | 95,11 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| c_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tension cut-off | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Tensile strength | | kN/m ² | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Rigid | Rigid | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Manual with residual strength |
| R_{inter} | | 1,000 | 1,000 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| $R_{\text{inter, residual}}$ | | 1,000 | 1,000 | 0,6700 | 0,6700 | 0,6700 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Automatic | Automatic | Manual | Manual | Manual |
| $K_{0,x}$ | | 0,3843 | 0,5000 | 0,4264 | 0,5774 | 0,4701 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| c_k | | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 |

1.1.4.1.1.3 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb (3/3)





| Identification | | GU-IIb - DA-3 | EPIXWSEIS - DA-3 | INTERFACE - DA-3 | KROKALOPAGH - DA-3 |
|------------------------------|----------------------|---|---|---|---|
| Identification number | | 13 | 14 | 17 | 18 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |
| Comments | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 19,00 | 21,00 | 0,000 | 21,00 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 19,00 | 21,00 | 0,000 | 21,00 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 55,00E3 | 50,00E3 | 10,00E3 | 30,00E3 |
| ν (nu) | | 0,2500 | 0,2500 | 0,3000 | 0,2500 |
| G | kN/m ² | 22,00E3 | 20,00E3 | 3846 | 12,00E3 |
| E_{oed} | kN/m ² | 66,00E3 | 60,00E3 | 13,46E3 | 36,00E3 |
| c_{ref} | kN/m ² | 40,00 | 4,000 | 50,00 | 64,00 |
| ϕ (phi) | ° | 21,32 | 32,01 | 38,00 | 24,79 |
| ψ (psi) | ° | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| V_s | m/s | 106,5 | 96,61 | 0,000 | 74,83 |
| V_p | m/s | 184,5 | 167,3 | 0,000 | 129,6 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| c_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tension cut-off | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Tensile strength | kN/m ² | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Manual with residual strength | Manual with residual strength | Rigid | Rigid |
| R_{inter} | | 0,6700 | 0,6700 | 1,000 | 1,000 |
| $R_{\text{inter, residual}}$ | | 0,6700 | 0,6700 | 1,000 | 1,000 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Manual | Manual | Automatic | Manual |
| $K_{0,x}$ | | 0,5616 | 0,3843 | 0,3843 | 0,5000 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |

| Identification | | GU-IIb - DA-3 | EPIXWSEIS - DA-3 | INTERFACE - DA-3 | KROKALOPAGH - DA-3 |
|------------------------------------|-------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| c_k | | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 | 1,000E15 |

1.1.4.1.2 Materials - Soil and interfaces - Linear elastic

| Identification | | WALL | SYRMATOKYBWTI A | WALL - DA-3 | SYRMATOKYBWTIA - DA-3 |
|------------------------------------|----------------------|---|---|--|---|
| Identification number | | 6 | 7 | 15 | 16 |
| Drainage type | | Drained | Drained | Drained | Drained |
| Colour | |  |  |  |  |
| Comments | | | | | |
| γ_{unsat} | kN/m ³ | 25,00 | 21,00 | 25,00 | 21,00 |
| γ_{sat} | kN/m ³ | 25,00 | 21,00 | 25,00 | 21,00 |
| Dilatancy cut-off | | No | No | No | No |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |
| e_{min} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| e_{max} | | 999,0 | 999,0 | 999,0 | 999,0 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| E | kN/m ² | 30,00E6 | 120,0E3 | 30,00E6 | 120,0E3 |
| ν (nu) | | 0,3000 | 0,000 | 0,3000 | 0,000 |
| G | kN/m ² | 11,54E6 | 60,00E3 | 11,54E6 | 60,00E3 |
| E_{oed} | kN/m ² | 40,38E6 | 120,0E3 | 40,38E6 | 120,0E3 |
| V_s | m/s | 2127 | 167,3 | 2127 | 167,3 |
| V_p | m/s | 3979 | 236,6 | 3979 | 236,6 |
| Set to default values | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| E_{inc} | kN/m ² /m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y_{ref} | m | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Strength | | Rigid | Rigid | Rigid | Rigid |
| R_{inter} | | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Consider gap closure | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| δ_{inter} | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| K_0 determination | | Automatic | Automatic | Automatic | Automatic |
| $K_{0,x}$ | | 1,000 | 0,5774 | 1,000 | 0,5774 |
| Data set | | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Type | | Coarse | Coarse | Coarse | Coarse |
| < 2 μm | % | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| 2 μm - 50 μm | % | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| 50 μm - 2 mm | % | 77,00 | 77,00 | 77,00 | 77,00 |
| Set to default values | | No | No | No | No |
| k_x | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| k_y | m/day | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| $-\psi_{\text{unsat}}$ | m | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 | 10,00E3 |
| e_{init} | | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |

1.1.4.2 Materials - Plates -

| Identification | | PILE35/1.0 | WALL | PILE35/1.0 - DA-3 | WALL - DA-3 |
|-----------------------|----------------------|---|---|---|---|
| Identification number | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Comments | | | | | |
| Colour | |  |  |  |  |
| Material type | | Elastic | Elastic | Elastic | Elastic |
| Isotropic | | Yes | Yes | Yes | Yes |
| End bearing | | No | No | No | No |
| EA ₁ | kN/m | 14,54E6 | 9,000E6 | 14,54E6 | 9,000E6 |
| EA ₂ | kN/m | 14,54E6 | 9,000E6 | 14,54E6 | 9,000E6 |
| EI | kN m ² /m | 62,40E3 | 67,50E3 | 62,40E3 | 67,50E3 |
| d | m | 0,2270 | 0,3000 | 0,2270 | 0,3000 |
| w | kN/m/m | 1,000 | 0,8000 | 1,000 | 0,8000 |
| ν (nu) | | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2500 |
| Rayleigh α | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Rayleigh β | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

1.1.5.1 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------|----------------------|--------|
| Step info | | | | |
| Phase | Initial phase | | | |
| Step | 11 of 100 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Gravity loading | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,1900 | | | |
| Relative stiffness | 0,8384 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,02952 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,000 | ΣM _{Area} | 0,9986 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,000 | ΣM _{Stage} | 0,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m² | | | |
| | | | | |

1.1.5.2 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|--------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 1> | | | |
| Step | 20 of 100 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Plastic | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,8309 | | | |
| Relative stiffness | 0,04501 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | -0,1953E-3 | ΣM _{Area} | 0,9911 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,01919 | ΣM _{Stage} | 1,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m² | | | |

1.1.5.3 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|------------|----------------------|-------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 4> | | | |
| Step | 120 of 120 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Safety | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 2,000 | | | |
| Relative stiffness | 9,355E-9 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,09075E-3 | ΣM _{sf} | 1,627 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,000 | ΣM _{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,000 | ΣM _{Stage} | 0,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m ² | | | |

1.1.5.4 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|-----------|----------------------|--------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 2> | | | |
| Step | 125 of 125 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Plastic | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,5133 | | | |
| Relative stiffness | 0,9378 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,5472E-3 | ΣM _{Area} | 0,9937 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,1939 | ΣM _{Stage} | 1,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m ² | | | |

1.1.5.5 Calculation information

| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|---------------------|----------|----------------------|-------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 3> | | | |
| Step | 133 of 133 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Plastic | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 1,406 | | | |
| Relative stiffness | 0,5684 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 1,579E-3 | ΣM _{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,1989 | ΣM _{Stage} | 1,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m² | | | |

1.1.5.6 Calculation information

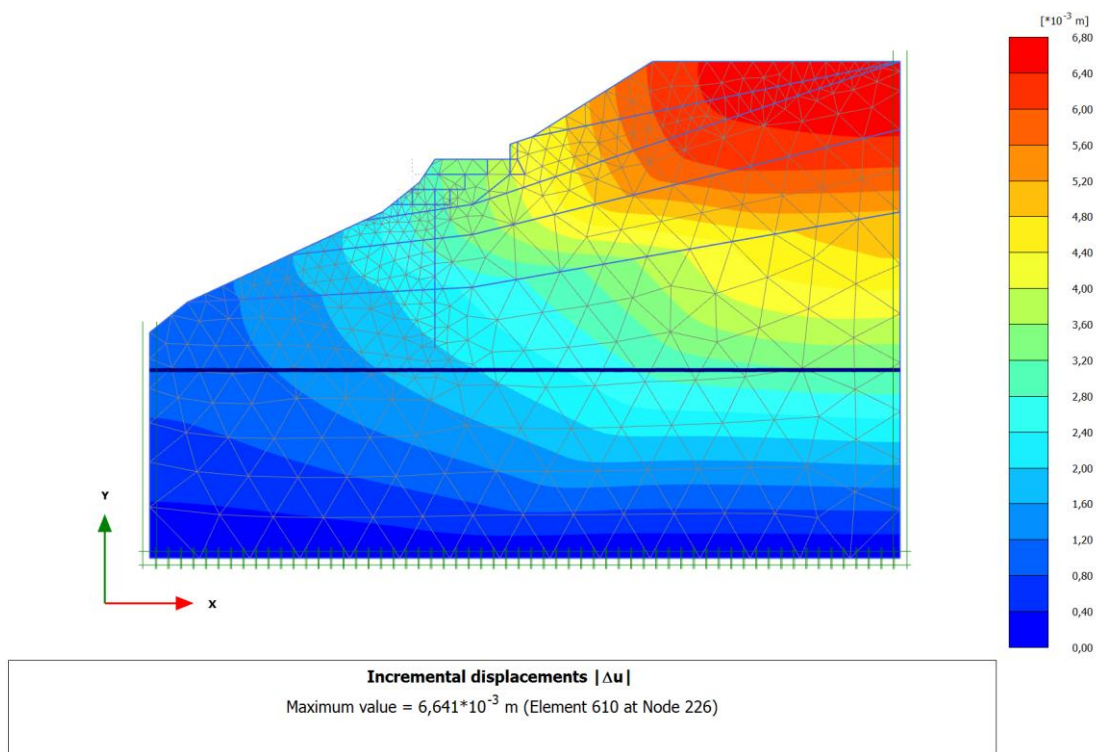
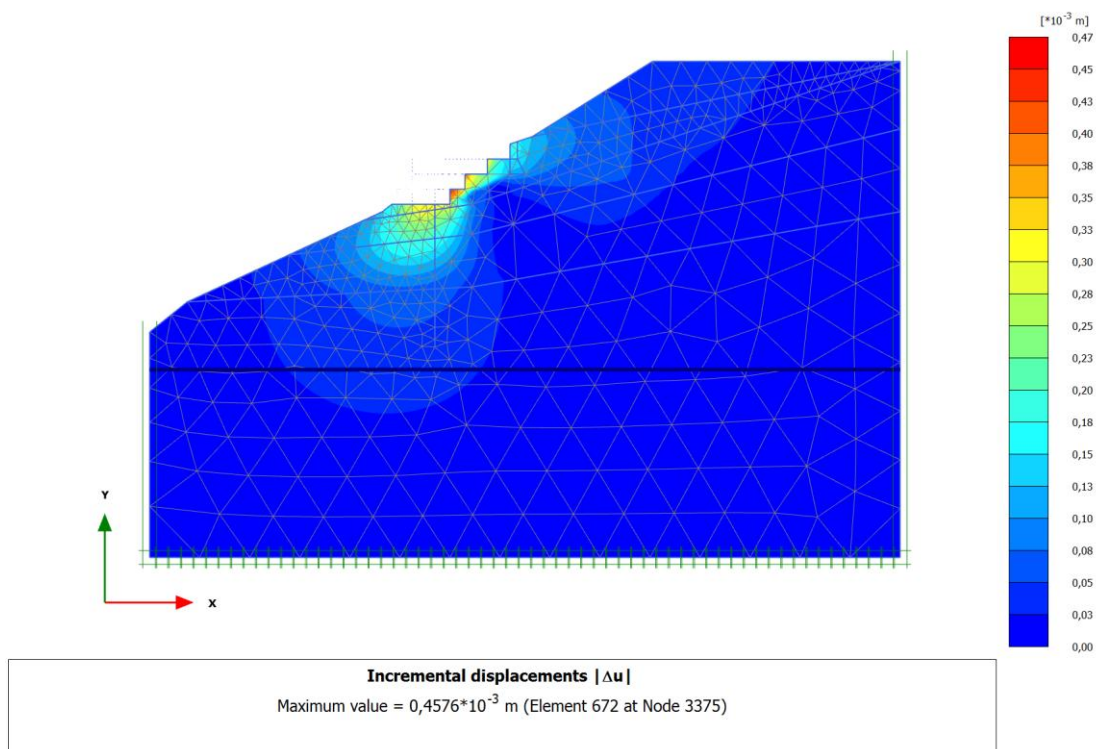
| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|------------|----------------------|-------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 6> | | | |
| Step | 233 of 233 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Safety | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 1,000 | | | |
| Relative stiffness | 0,1569E-3 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | -0,1601E-3 | ΣM _{sf} | 1,352 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,000 | ΣM _{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,000 | ΣM _{Stage} | 0,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m ² | | | |

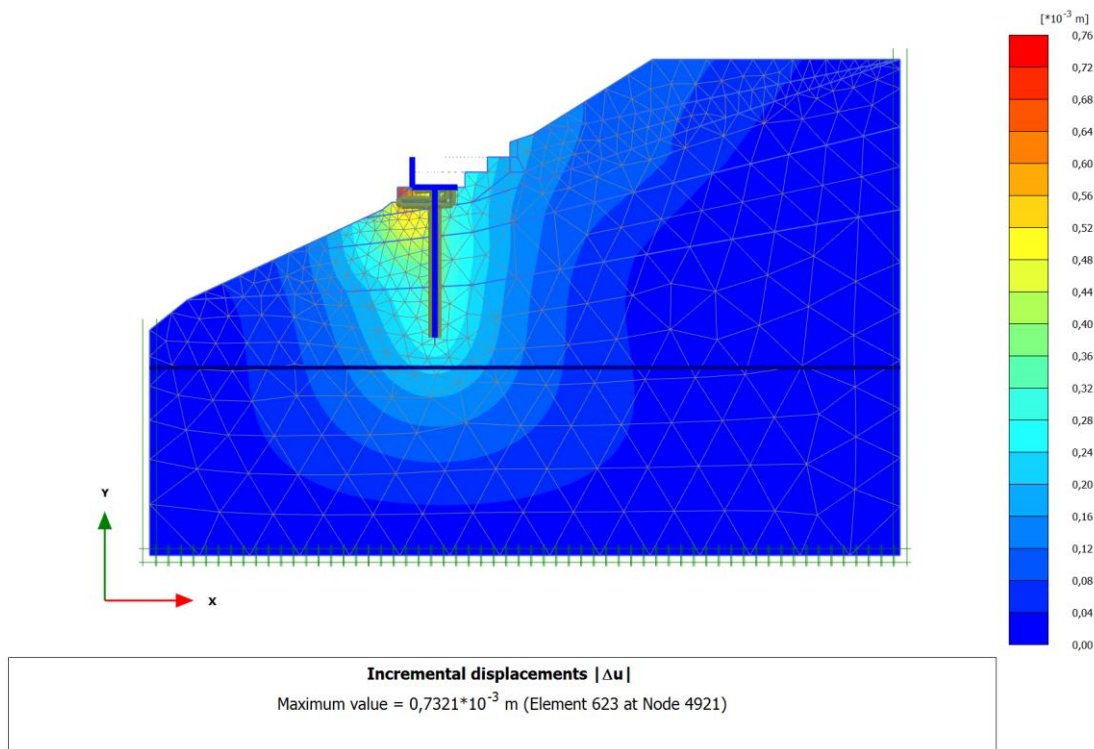
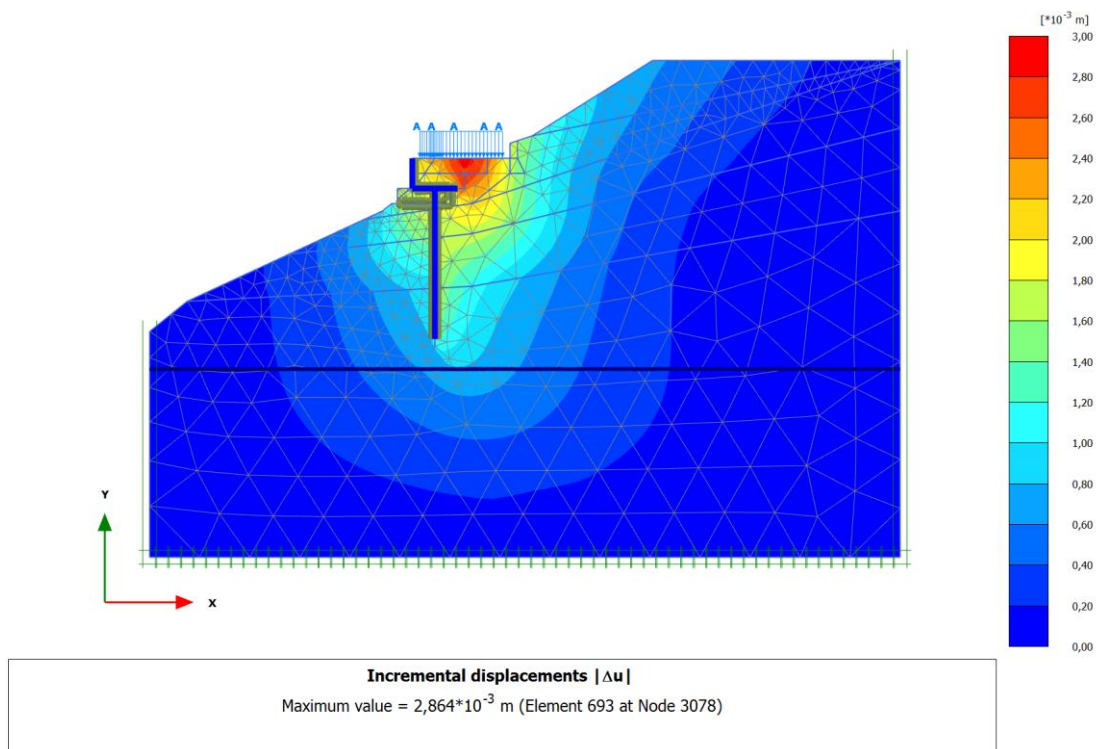
1.1.5.7 Calculation information

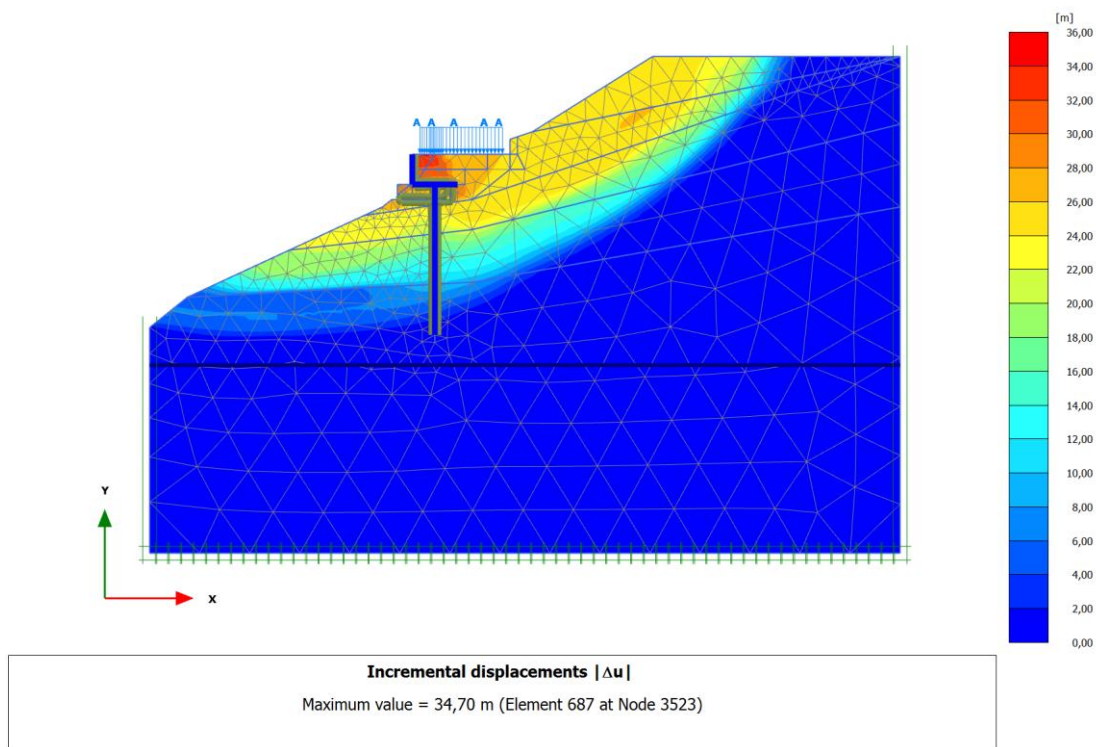
| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|----------|----------------------|--------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 7> | | | |
| Step | 255 of 255 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Safety | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,5000 | | | |
| Relative stiffness | 0,1287E-3 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | -0,04763 | ΣM _{sf} | 1,059 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,000 | ΣM _{Area} | 0,9911 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,000 | ΣM _{Stage} | 0,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m ² | | | |

1.1.5.8 Calculation information

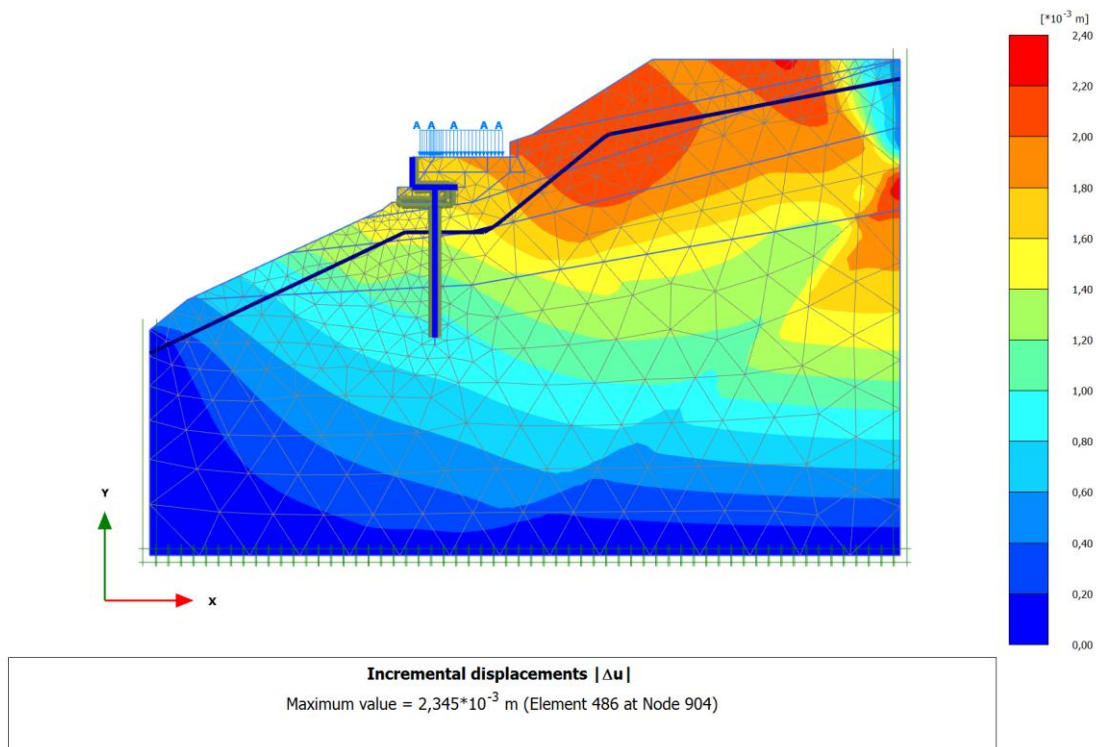
| Calculation information | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|-----------|----------------------|-------|
| Step info | | | | |
| Phase | <Phase 5> | | | |
| Step | 273 of 273 | | | |
| Calulation mode | Classical mode | | | |
| Step type | Plastic | | | |
| Updated mesh | False | | | |
| Solver type | Classic | | | |
| Kernel type | 32 bit | | | |
| Extrapolation factor | 0,4597 | | | |
| Relative stiffness | 0,3401 | | | |
| Design approach | | | | |
| Index | 1 | | | |
| Name | DA-3 | | | |
| Multipliers | | | | |
| Prescribed displacements X | M _{DispX} | 0,000 | ΣM _{DispX} | 1,000 |
| Prescribed displacements Y | M _{DispY} | 0,000 | ΣM _{DispY} | 1,000 |
| Load system A | M _{LoadA} | 0,000 | ΣM _{LoadA} | 1,000 |
| Load system B | M _{LoadB} | 0,000 | ΣM _{LoadB} | 1,000 |
| Soil weight | M _{Weight} | 0,000 | ΣM _{Weight} | 1,000 |
| Acceleration | M _{Accel} | 0,000 | ΣM _{Accel} | 0,000 |
| Strength reduction factor | M _{sf} | 0,000 | ΣM _{sf} | 1,000 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |
| Staged construction | | | | |
| Active proportion total area | M _{Area} | 0,2150E-3 | ΣM _{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M _{Stage} | 0,03415 | ΣM _{Stage} | 1,000 |
| Forces | | | | |
| F _X | 0,000 kN/m | | | |
| F _Y | 0,000 kN/m | | | |
| Consolidation | | | | |
| Realised P _{Excess,Max} | 0,000 kN/m ² | | | |

2.1.1.1.1 Calculation results, Initial phase (0/11), Incremental displacements $|\Delta u|$ 2.1.1.1.2 Calculation results, <Phase 1> (1/20), Incremental displacements $|\Delta u|$ 

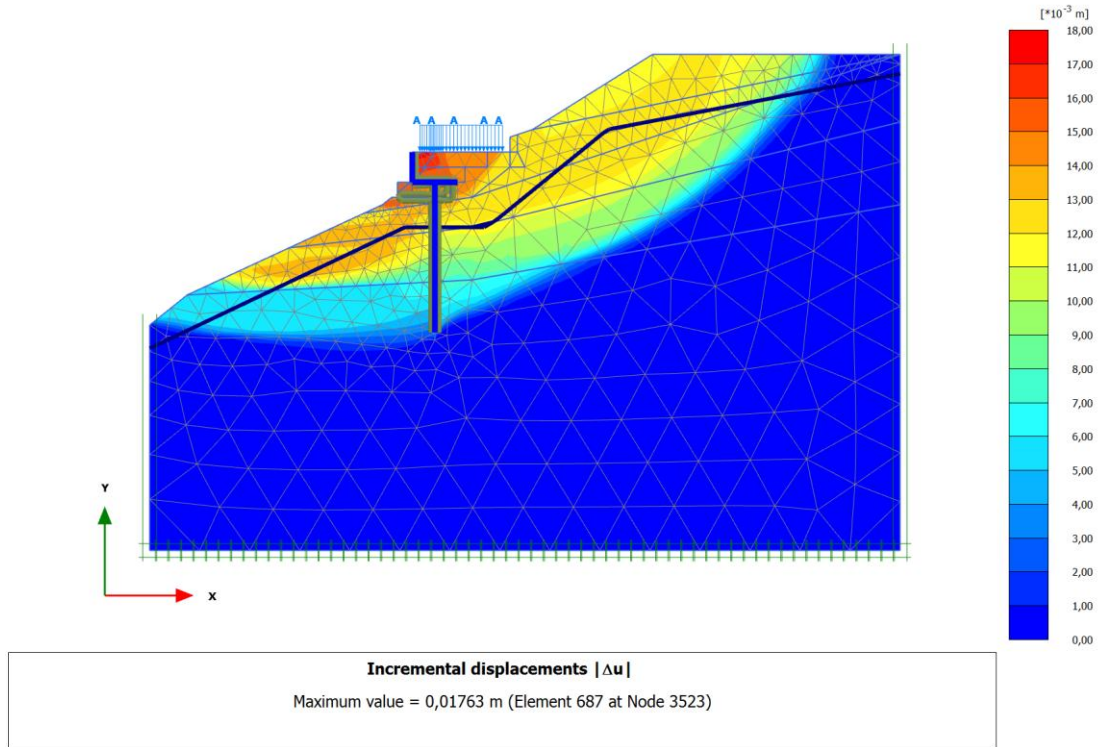
2.1.1.1.4 Calculation results, <Phase 2> (2/125), Incremental displacements $|\Delta u|$ 2.1.1.1.5 Calculation results, <Phase 3> (3/133), Incremental displacements $|\Delta u|$ 

2.1.1.1.3 Calculation results, <Phase 4> (4/120), Incremental displacements $|\Delta u|$ 

$$SF = 1.63 > 1.40$$

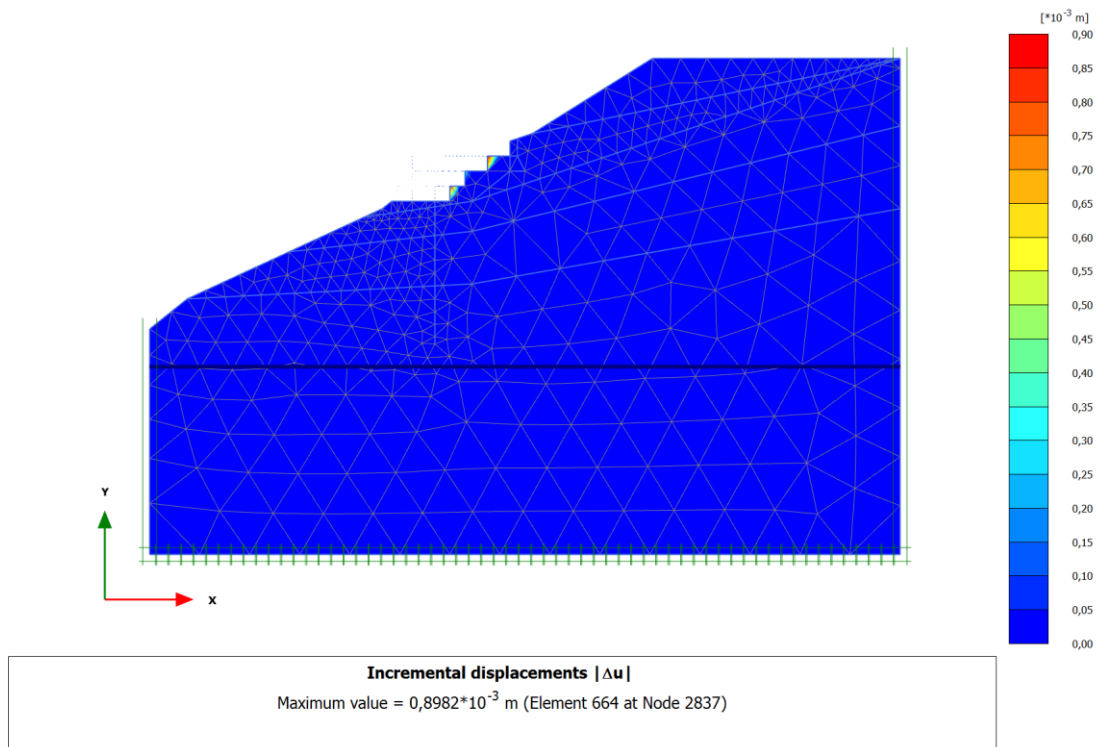
2.1.1.1.8 Calculation results, <Phase 5> (5/273), Incremental displacements $|\Delta u|$ 

2.1.1.1.6 Calculation results, <Phase 6> (6/233), Incremental displacements $|\Delta u|$



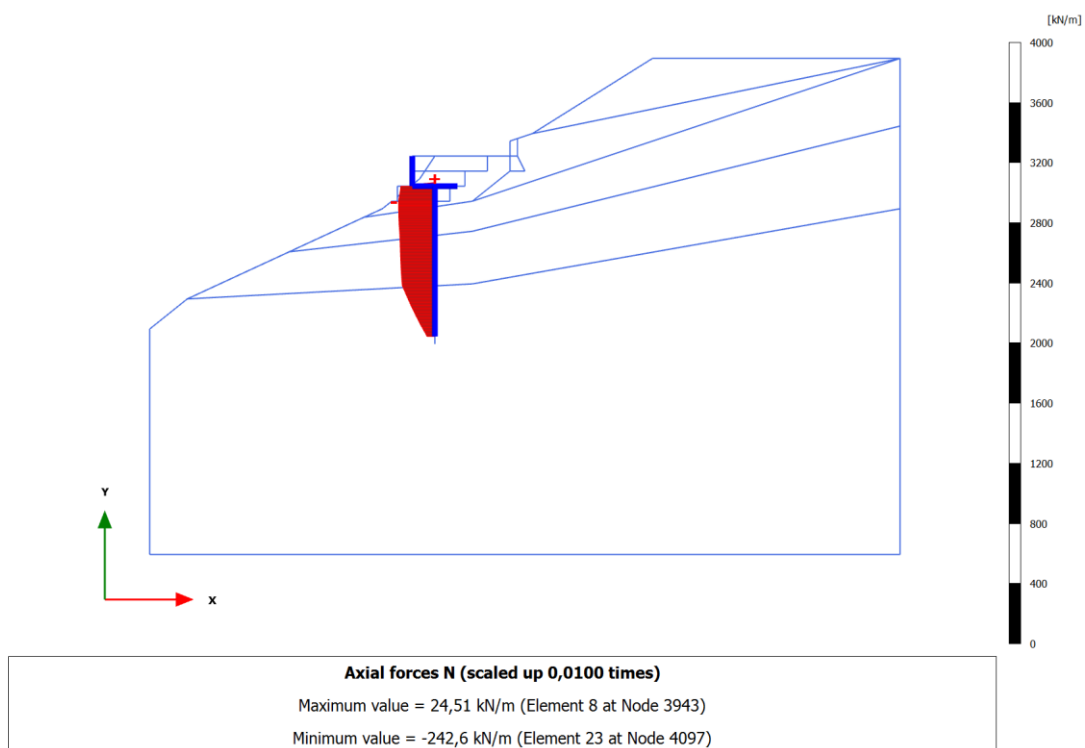
$$SF = 1.35 > 1.30$$

2.1.1.1.7 Calculation results, <Phase 7> (7/255), Incremental displacements $|\Delta u|$

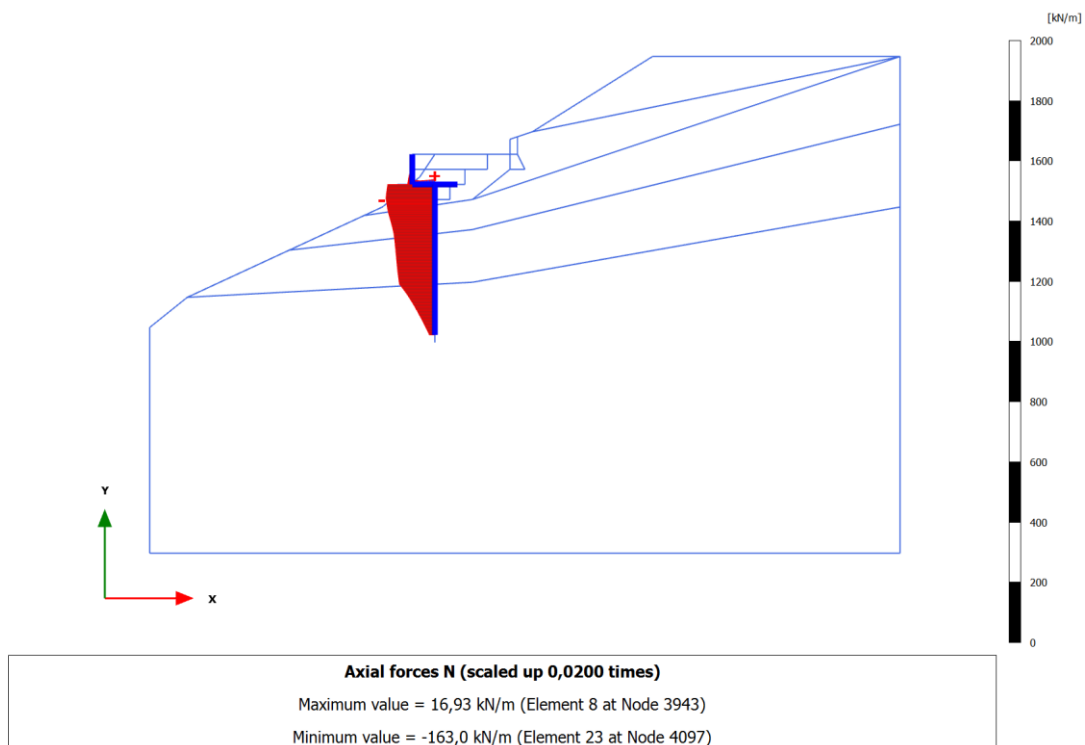


$$SF = 1.05 > 1.00$$

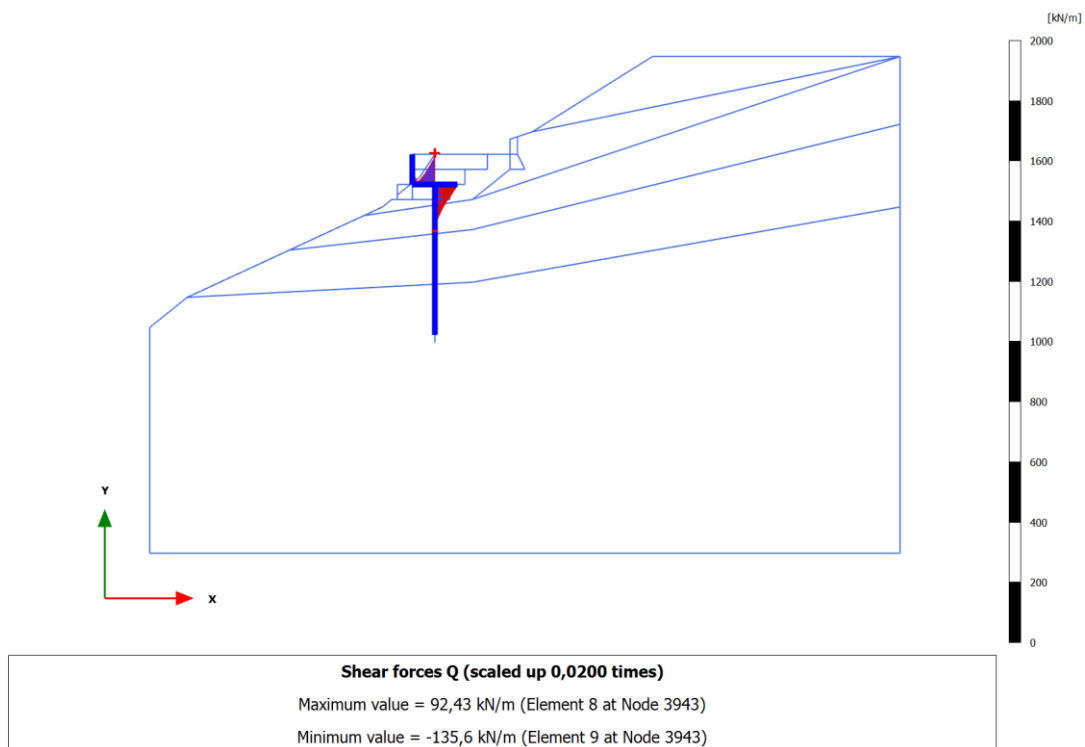
3.1.1.1.5 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/133), Axial forces N



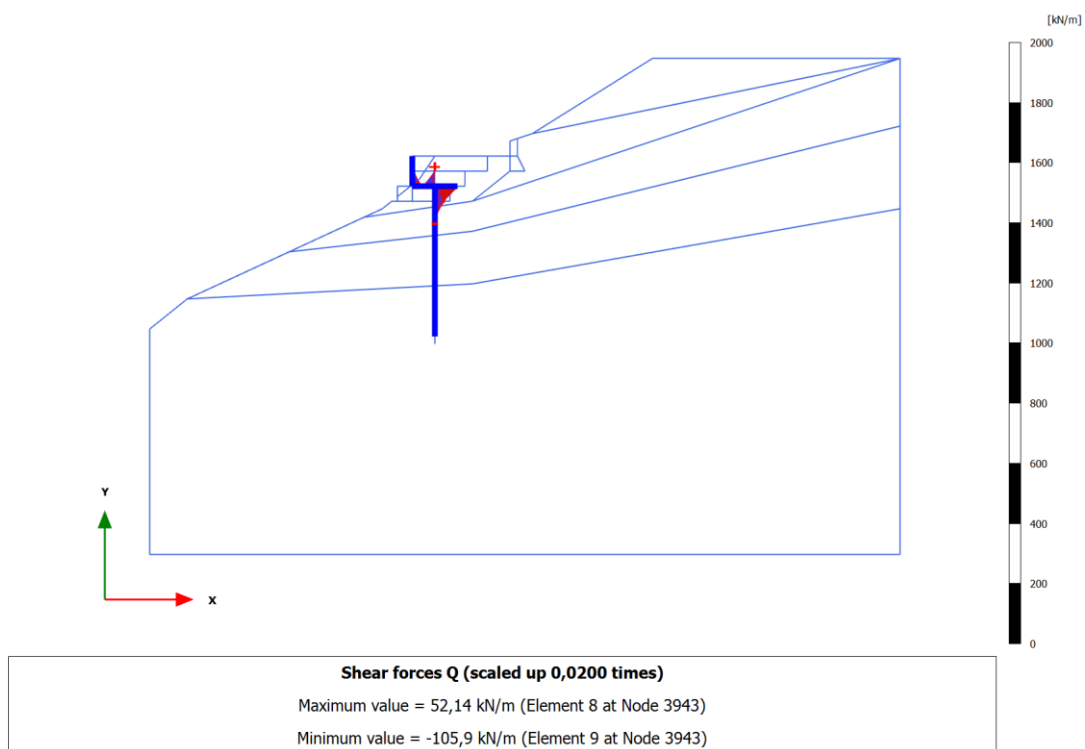
3.1.1.1.8 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/273), Axial forces N



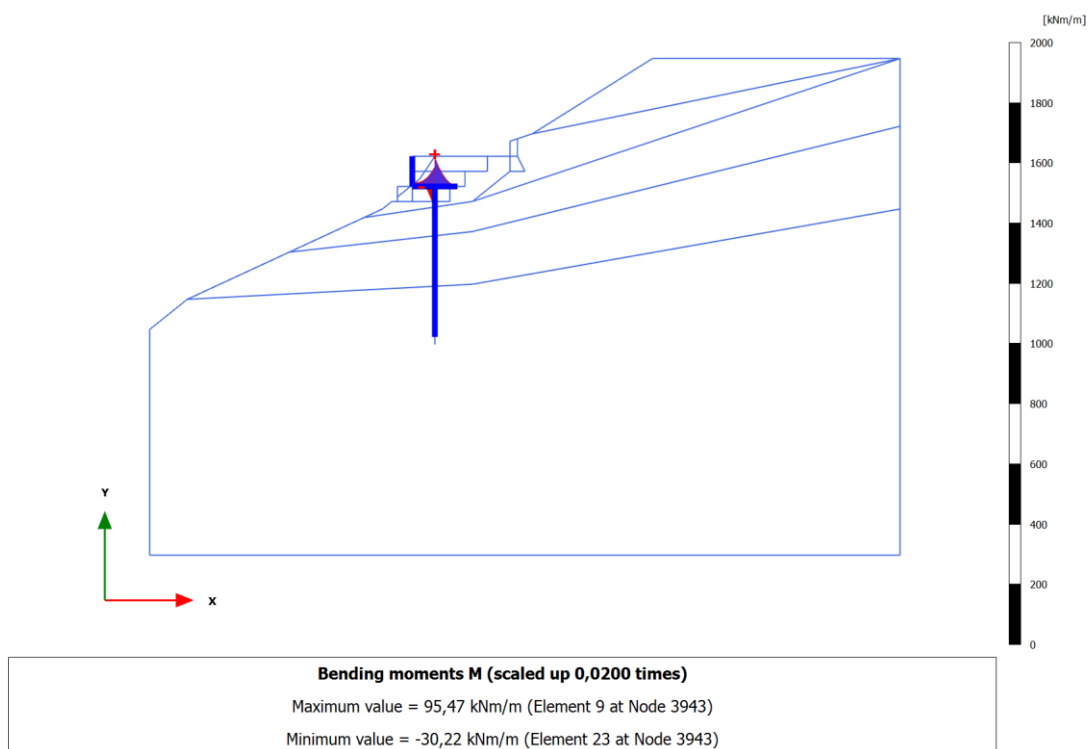
3.1.1.2.5 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/133), Shear forces Q



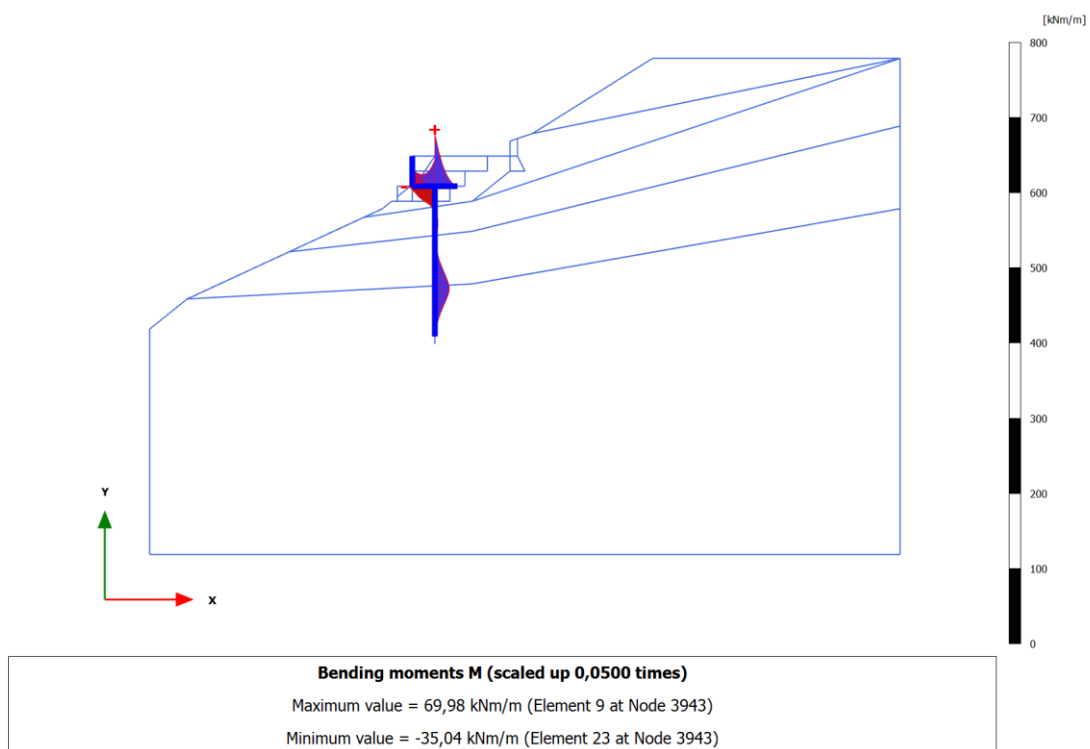
3.1.1.2.8 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/273), Shear forces Q



3.1.1.3.5 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/133), Bending moments M



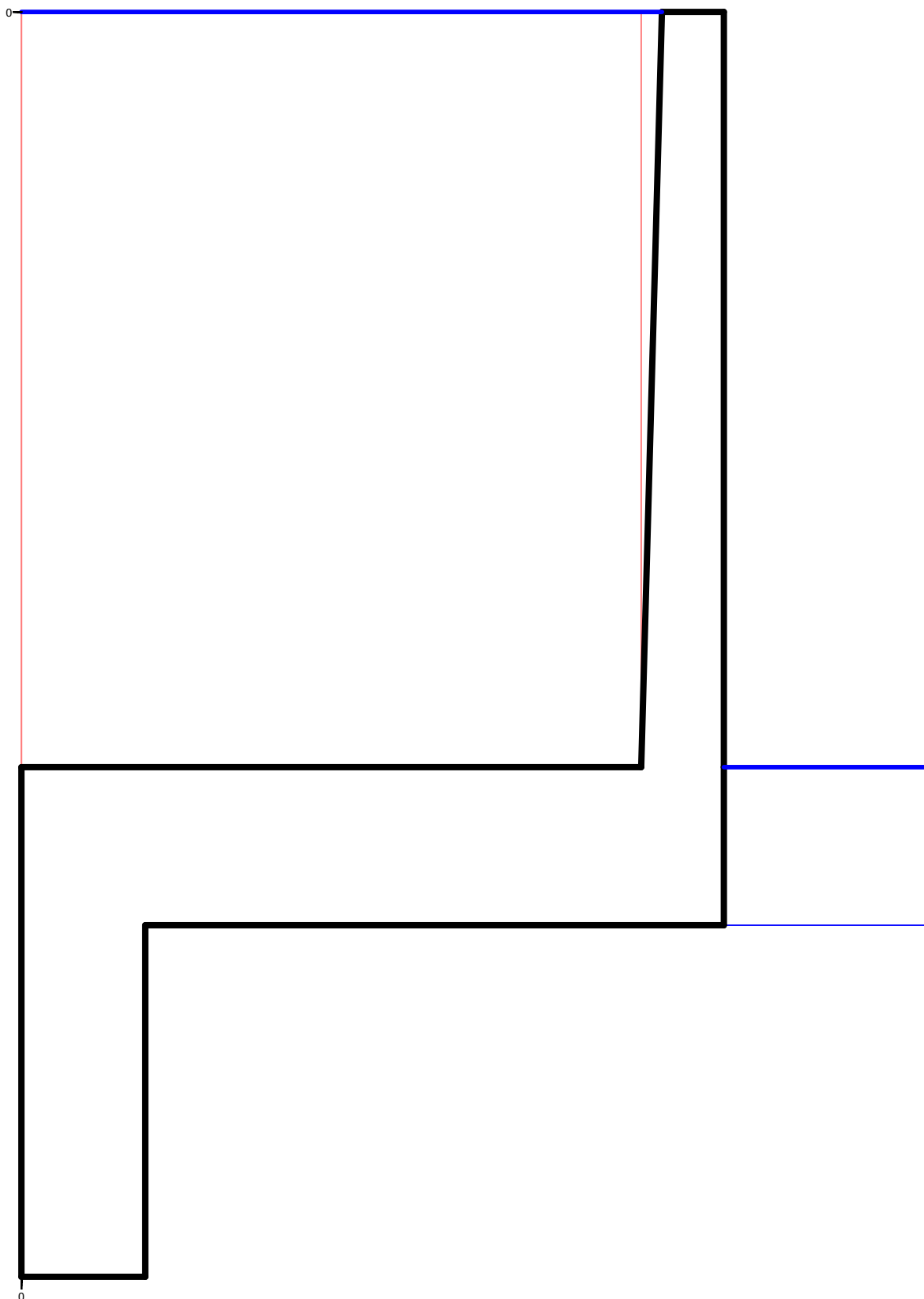
3.1.1.3.8 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/273), Bending moments M



Μελέτη τοίχου ανιστήριξης
Σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες

ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

Σχέδιο τοίχου αντιστήριξης



Δεδομένα τοίχου αντιστήριξης

1. Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά τοίχου.

| | | |
|-----------------------------------|-------|-----------|
| Υψος τοίχου αντιστήριξης | H = | 2,60 [m] |
| Πάχος πέλματος πεδίου εμπρός | D1 = | 0,45 [m] |
| Πάχος πέλματος πεδίου πίσω | D2 = | 0,45 [m] |
| Υψομετ. διαφορά άκρων πεδίου | D3 = | 0,00 [m] |
| Υψος χαλινού | D4 = | 1,00 [m] |
| Πάχος χαλινού | D5 = | 0,60 [m] |
| Υψος επίχωσης εμπρός | Heδ = | 0,00 [m] |
| Μήκος πίσω πέλματος | S1 = | 3,00 [m] |
| Μήκος | S2 = | 0,10 [m] |
| Πλάτος στέψης | S3 = | 0,30 [m] |
| Μήκος | S4 = | 0,00 [m] |
| Μήκος εμπρός πέλματος | S5 = | 0,00 [m] |
| Γωνία κλίσης παρειάς γαιών-τοίχου | ψ = | 87,34 [°] |
| Γωνία κλίσης θεμελίου | α = | 0,00 [°] |

2. Εδαφικά χαρακτηριστικά επίχωσης.

| | | |
|---|---------|----------------------------|
| Γωνία διατμητικής αντοχής επίχωσης | φd-επ = | 32,00 [°] |
| Γωνία τριβής τοίχου-επίχωσης | δd-επ = | 15,00 [°] |
| Μοναδιαίο βάρος επίχωσης | γ-επ = | 21,00 [kN/m ³] |
| Γωνία κλίσης πρανούς | β = | 0,00 [°] |
| Συντελ. υπολογισμού παθητικής ώθησης λ*kr | λ = | 0,30 |

3. Στοιχεία εδάφους θεμελίωσης.

| | | |
|---|-------|-----------------------------|
| Τρόπος ανάλυσης γεωτεχνικών οριακών καταστάσεων [GEO] | = | DA2* EC7(B.6.2.2) |
| Γωνία τριβής στη βάση του θεμελίου | δ = | 38,00 [°] |
| Επιτρεπόμενη τάση εδάφους | σεπ = | 275,00 [kN/m ²] |

4. Επιβαλλόμενα Φορτία

| | | |
|------------------------------------|------|--------------|
| Μόνιμο φορτίο πρανούς επίχωσης | gn = | 0,00 [kN/m] |
| Κινητό φορτίο πρανούς επίχωσης | qn = | 20,00 [kN/m] |
| Μόνιμο συγκεντρωμένο στέψης τοίχου | Gσ = | 0,00 [kN] |
| Κινητό συγκεντρωμένο στέψης τοίχου | Qσ = | 0,00 [kN] |
| Μόνιμο φορτίο πόδα (εμπρός) | ge = | 0,00 [kN/m] |
| Κινητό φορτίο πόδα (εμπρός) | qe = | 0,00 [kN/m] |

Όλα τα φορτία και τα εντατικά μεγέθη δίδονται ανά μέτρο μήκους

5. Επιμέρους συντελεστές δράσεων και αντιστάσεων

| | | |
|---------------------------------------|-------|------|
| Μόνιμα φορτία | γG = | 1,35 |
| Κινητά φορτία | γQ = | 1,50 |
| Φέρουσας Ικανότητας (στατικά φορτία) | γRV = | 1,40 |
| Φέρουσας Ικανότητας (σεισμικά φορτία) | γRV = | 1,00 |
| Ολίσθησης (στατικά φορτία) | γRH = | 1,10 |
| Ολίσθησης (σεισμικά φορτία) | γRH = | 1,00 |

6. Υλικά κατασκευής - Γενικά στοιχεία

| | | |
|------------------------------------|-------|-------------|
| Ποιότητα Σκυροδέματος | = | C25/30 |
| Χαρακτηριστική αντοχή Σκυροδέματος | Fck = | 25,0 [MPa] |
| Συντελεστής ασφαλείας σκυροδέματος | γc = | 1,50 |
| Ποιότητα Χάλυβα | = | B500C |
| Χαρακτηριστική αντοχή Χάλυβα | Fyk = | 500,0 [MPa] |
| Συντελεστής ασφαλείας χάλυβα | γs = | 1,15 |

7. Σεισμικά χαρακτηριστικά

| | | |
|--|------|------------|
| Σεισμική ζώνη | = | Z3 |
| Εδαφική επιτάχυνση οριζόντια ag=[γI*agR] | ag = | 0,36g |
| Εδαφική επιτάχυνση κατακόρυφα [avg/ag] | λ = | 0,90 |
| Μειωτικός συντελεστής συμπερ. τοίχου | r = | 1,50 |
| Συντελεστής εδάφους [EC8-1 πιν. 3.2] | S = | 1,20 |
| Σεισμικός συντελεστής (οριζόντια) | kH = | 0,288 |
| Σεισμικός συντελεστής (κατακόρυφα) | kV = | 0,144 |
| Γωνία κλίσης θ(KATΩ ΣΕΙΣΜΟΣ) | θA = | 14,130 [°] |
| Γωνία κλίσης θ(ANΩ ΣΕΙΣΜΟΣ) | θB = | 18,595 [°] |

8. Κανονισμοί

Για την επίλυση χρησιμοποιούνται οι παρακάτω κανονισμοί:
ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 0, ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 2, ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 7, ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 8

Λαμβάνονται υπόψη τα πρόσθετα σεισμικά φορτία, με βάση τον ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 8
Οι συνδυασμοί φορτίσεων όπως ορίζονται από τους τους παραπάνω κανονισμούς
Οι συντελεστές ασφαλείας όπως ορίζονται από τους παραπάνω κανονισμούς

Στατική φόρτιση

Παθητική ώθηση στον τοίχο από Coulomb

| | | |
|--------------------------------|-------|------------|
| Συντ. υπολογισμού παθ. ώθησης | kPe = | 3,25 |
| Γαίες τοίχου εμπρός | FpS = | 71,85 [kN] |
| Από μόνιμο πόδα (εμπρός) | Fpg = | 0,00 [kN] |
| Από κινητό πόδα (εμπρός) | Fpq = | 0,00 [kN] |
| Συνολική παθητική ώθηση | Fp = | 71,85 [kN] |

Στην κατακόρυφη παρειά A-A [EQU, GEO]

| | | |
|---|-------|-------------|
| Κατακόρυφα φορτία | | |
| Ίδιο Βάρος τοίχου | W = | 72,06 [kN] |
| Ίδιο Βάρος γαιών | S = | 137,71 [kN] |
| Μόνιμο φορτίο πρανούς επίχωσης | gn = | 0,00 [kN] |
| Κινητό φορτίο πρανούς επίχωσης | qn = | 62,00 [kN] |
| Συντελεστής Ka | = | 0,307 |
| Συντελεστής KaH | = | 0,307 |
| Οριζόντια συνιστώσα λόγω ενεργητικής ώθησης | | |
| Λόγω γαιών | Hs = | 41,81 [kN] |
| Λόγω μόνιμου φορτίου πρανούς | Hgn = | 0,00 [kN] |
| Λόγω κινητού φορτίου πρανούς | Hqn = | 22,12 [kN] |
| Συνολική ενεργητική ώθηση | = | 89,63 [kN] |
| Κατακόρυφη συνιστώσα λόγω ενεργητικής ώθησης | | |
| Λόγω γαιών | Vs = | 0,00 [kN] |
| Λόγω μόνιμου φορτίου πρανούς | Vgn = | 0,00 [kN] |
| Λόγω κινητού φορτίου πρανούς | Vqn = | 0,00 [kN] |

Ροπές ανατροπής κ' ευστάθειας.

| | | |
|--|--------|--------------|
| Ροπές ανατροπής | | |
| Λόγω ώθησης γαιών | MHs = | 8,36 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από μόνιμο φορτίο πρανούς | MHgn = | 0,00 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από κινητό φορτίο πρανούς | MHqn = | 17,70 [kNm] |
| Ροπές ευστάθειας | | |
| Ροπή λόγω ίδιου βάρους τοίχου | Mw = | 114,84 [kNm] |
| Ροπή λόγω ίδιου βάρους γαιών | Ms = | 258,18 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών (κατακόρυφα) | Mvs = | 0,00 [kNm] |
| Λόγω ώθησης μόνιμου φορτίου πρανούς (κατακόρυφα) | Mvgn = | 0,00 [kNm] |
| Λόγω ώθησης κινητού φορτίου πρανούς (κατακόρυφα) | Mvqn = | 0,00 [kNm] |
| Λόγω παθητικής ώθησης εμπρός | MPas = | -37,12 [kNm] |

Στην επιφάνεια μεταξύ τοίχου & γαιών (τομή 1-1) [STR]

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Συντελεστής Ka | = | 0,298 |
| Συντελεστής KaH | = | 0,284 |
| Λόγω ώθησης γαιών-(Οριζόντια) | Hs = | 13,78 [kN] |
| Ώθηση γαιών λόγω μόνιμου φορτίου πρανούς-(Οριζόντια) | Hgn = | 0,00 [kN] |
| Ώθηση γαιών λόγω κινητού φορτίου πρανούς-(Οριζόντια) | Hqn = | 12,20 [kN] |
| Συνολική τέμνουσα δύναμη | VEd = | 36,90 [kN] |

Ροπές διαστασιολόγησης [τομή 1-1]

| | | |
|---|--------------|--------------------|
| Λόγω ώθησης γαιών | MsH = | 9,87 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από μόνιμο φορτίο πρανούς | Mgn = | 0,00 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από κινητό φορτίο πρανούς | Mqn = | 13,12 [kNm] |
| Συνολική Ροπή | MEd = | 33,01 [kNm] |

Έλεγχος ολίσθησης - (GEO) (EC7 §6.5.3)

Φόρτιση - ΣΦ(1) [Στατική φόρτιση]

Οριζόντια φορτία

| | | |
|------------------------------------|-------------|-------------------|
| Δύναμη ολίσθησης σχεδιασμού | Hd = | 89,63 [kN] |
|------------------------------------|-------------|-------------------|

Κατακόρυφα φορτία - Αντίσταση έναντι ολίσθησης

| | | |
|----------------------------|------|-------------|
| Συνολική κατακόρυφη δύναμη | Vk = | 209,77 [kN] |
| Παθητική ώθηση γαιών | Fp = | 71,85 [kN] |

| | | |
|---|------|-------------|
| Αντίσταση ολίσθησης = $Vk \cdot \epsilon \phi(\delta) / \gamma RH + \lambda \cdot Fp / \gamma RV$ | Rd = | 164,39 [kN] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι ολίσθησης | SF = | 1,83 |

Έλεγχος ανατροπής - (EQU) (EC7 §2.4.7.2)

Φόρτιση - ΣΦ(6) [Στατική φόρτιση]

Ροπές ανατροπής

| | | |
|-------------------------|-------|-------------|
| Συνολική ροπή ανατροπής | Mov = | 35,75 [kNm] |
|-------------------------|-------|-------------|

Ροπές ευστάθειας

| | | |
|--|--------|--------------|
| Συνολική ροπή ευστάθειας | Msta = | 325,70 [kNm] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι ανατροπής | SF = | 9,11 |

$$\text{ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ} \Rightarrow \xi = \frac{325,70[\text{kNm}] - 35,75[\text{kNm}]}{188,79[\text{kN}]} = 1,54[\text{m}] \Rightarrow e = \left[\frac{L}{2} - \xi \right] = 0,16$$

Φόρτιση - ΣΦ(7) [Στατική φόρτιση]

Ροπές ανατροπής

| | | |
|-------------------------|-------|------------|
| Συνολική ροπή ανατροπής | Mov = | 9,20 [kNm] |
|-------------------------|-------|------------|

Ροπές ευστάθειας

| | | |
|--|--------|--------------|
| Συνολική ροπή ευστάθειας | Msta = | 325,70 [kNm] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι ανατροπής | SF = | 35,41 |

$$\text{ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ} \Rightarrow \xi = \frac{325,70[\text{kNm}] - 9,20[\text{kNm}]}{188,79[\text{kN}]} = 1,68[\text{m}] \Rightarrow e = \left[\frac{L}{2} - \xi \right] = 0,02$$

Έλεγχος Φέρουσας Ικανότητας - (GEO)

Φόρτιση - ΣΦ(1) [Στατική φόρτιση]

| | | |
|---|-------|--------------|
| Οριζόντια δύναμη | Hk = | 42,38 [kN] |
| Κατακόρυφη δύναμη | Vk = | 209,77 [kN] |
| Ροπή σχεδιασμού [Mst-Mov] | Mk = | 335,83 [kNm] |
| Εκκεντρότητα φόρτισης | e = | 0,10 [m] |
| Ενεργό πλάτος θεμελίωσης | b' = | 3,20 [m] |
| Φέρουσα Ικανότητα εδάφους | RVd = | 917,10 [kN] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι υπέρβασης της Φέρουσας Ικανότητας = [RVd/Vd] | SF = | 3,24 |

$$\text{Έλεγχος εκκεντρότητας (EC7 §6.5.4)} \Rightarrow e = \left[\frac{L}{2} - \xi \right] = 0,10 \leq \frac{L}{6} = 0,57[\text{m}]$$

Τάσεις εδάφους & Ροπές διαστασιολόγησης πέλματος

| | | |
|--|--------|---------------|
| Κατακόρυφη δύναμη | Vd = | 283,19 [kN] |
| Κατακόρυφη δύναμη | Md = | 454,61 [kN] |
| Εκκεντρότητα φόρτισης | e = | 0,09 [m] |
| Μέγιστη τάση στο θεμέλιο | σmax = | 97,21 [kN/m²] |
| Ελάχιστη τάση στο θεμέλιο | σmin = | 69,37 [kN/m²] |
| Μήκος προβόλου υπολογισμού | L = | 3,00 [m] |
| Τάση στην θέση υπολογισμού 2-2 | σ22 = | 93,93 [kN/m²] |
| Ροπή ελέγχου πεδίου στην θέση 2-2 (πίσω πρόβολος), για οπλισμό | M22 = | -54,26 [kN/m] |
| Τάση στην θέση υπολογισμού 3-3 | σ33 = | 97,21 [kN/m²] |
| Ροπή ελέγχου πεδίου στην θέση 3-3 (εμπρός πρόβολος), για οπλισμό | M33 = | 0,00 [kN/m] |

Συντελεστές υπολογισμού Φέρουσας Ικανότητας

| | | |
|----------------------------|------|------|
| Συντελεστής κλίσης φορτίου | ic = | 0,73 |
|----------------------------|------|------|

Φόρτιση - ΣΦ(3) [Στατική φόρτιση]

| | | |
|---|-------|--------------|
| Οριζόντια δύναμη | Hk = | 42,38 [kN] |
| Κατακόρυφη δύναμη | Vk = | 271,77 [kN] |
| Ροπή σχεδιασμού [Mst-Mov] | Mk = | 450,53 [kNm] |
| Εκκεντρότητα φόρτισης | e = | 0,04 [m] |
| Ενεργό πλάτος θεμελίωσης | b' = | 3,32 [m] |
| Φέρουσα Ικανότητα εδάφους | RVd = | 1027,32 [kN] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι υπέρβασης της Φέρουσας Ικανότητας = [RVd/Vd] | SF = | 2,73 |

$$\text{Έλεγχος εκκεντρότητας (EC7 §6.5.4)} \Rightarrow e = \left[\frac{L}{2} - \xi \right] = 0,04 \leq \frac{L}{6} = 0,57[\text{m}]$$

Τάσεις εδάφους & Ροπές διαστασιολόγησης πέλματος

| | | | |
|--|------------------|--------|----------------------|
| Κατακόρυφη δύναμη | Vd = | 376,19 | [kN] |
| Κατακόρυφη δύναμη | Md = | 626,66 | [kN] |
| Εκκεντρότητα φόρτισης | e = | 0,03 | [m] |
| Μέγιστη τάση στο θεμέλιο | σ_{max} = | 117,32 | [kN/m ²] |
| Ελάχιστη τάση στο θεμέλιο | σ_{min} = | 103,97 | [kN/m ²] |
| Μήκος προβόλου υπολογισμού | L = | 3,00 | [m] |
| Τάση στην θέση υπολογισμού 2-2 | σ_{22} = | 115,75 | [kN/m ²] |
| Ροπή ελέγχου πεδίου στην θέση 2-2 (πίσω πρόβολος), για οπλισμό | M22 = | -52,75 | [kN/m] |
| Τάση στην θέση υπολογισμού 3-3 | σ_{33} = | 117,32 | [kN/m ²] |
| Ροπή ελέγχου πεδίου στην θέση 3-3 (εμπρός πρόβολος), για οπλισμό | M33 = | 0,00 | [kN/m] |

Συντελεστές υπολογισμού Φέρουσας Ικανότητας

| | | |
|----------------------------|------|------|
| Συντελεστής κλίσης φορτίου | ic = | 0,79 |
|----------------------------|------|------|

Σεισμική φόρτιση

[1.] Σεισμός προς τα πάνω [αρνητικός]

Παθητική ώθηση στον τοίχο από Mononobe-Okabe

| | | | |
|--------------------------------|------------|--------|------|
| Γωνία κλίσης υπολογισμού | θ = | 18,595 | [°] |
| Συντ. υπολογισμού παθ. ώθησης | kP = | 2,57 | |
| Γαίες τοίχου εμπρός | FpS = | 48,60 | [kN] |
| Από μόνιμο πόδα (εμπρός) | Fpg = | 0,00 | [kN] |
| Από κινητό πόδα (εμπρός) | Fpq = | 0,00 | [kN] |
| Συνολική παθητική ώθηση | Fp = | 48,60 | [kN] |

Συντελεστές ενεργητικής ώθησης από Mononobe-Okabe στην παρειά (A-A)

| | | |
|------------------|--------|-------|
| Συντελεστής Kae | Kae = | 0,569 |
| Συντελεστής KaeH | KaeH = | 0,569 |

Στην κατακόρυφη παρειά A-A [EQU, GEO]

| | | | |
|---|-------|-------|------|
| Οριζόντια συνιστώσα λόγω ενεργητικής ώθησης | | | |
| Λόγω γαιών | Hs = | 66,34 | [kN] |
| Λόγω μόνιμου φορτίου πρανούς | Hgn = | 0,00 | [kN] |
| Λόγω κινητού φορτίου πρανούς[*ψ2] | Hqn = | 17,55 | [kN] |
| Συνολική ενεργητική ώθηση | = | 85,64 | [kN] |
| Κατακόρυφη συνιστώσα λόγω ενεργητικής ώθησης | | | |
| Λόγω γαιών | Vs = | 0,00 | [kN] |
| Λόγω μόνιμου φορτίου πρανούς | Vgn = | 0,00 | [kN] |
| Λόγω κινητού φορτίου πρανούς[*ψ2] | Vqn = | 0,00 | [kN] |

Ροπές ανατροπής κ' ευστάθειας.

| | | | |
|---|--------|--------|-------|
| Ροπές ανατροπής | | | |
| Λόγω αδρανειακής δύναμης τοίχου | Mw = | 8,30 | [kNm] |
| Λόγω αδρανειακής δύναμης γαιών | Ms = | 60,71 | [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών | MHs = | 13,27 | [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από μόνιμο φορτίο πρανούς | MHgn = | 0,00 | [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από κινητό φορτίο πρανούς[*ψ2] | MHqn = | 14,04 | [kNm] |
| Ροπές ευστάθειας | | | |
| Ροπή λόγω ίδιου βάρους τοίχου | Mw = | 98,30 | [kNm] |
| Ροπή λόγω ίδιου βάρους γαιών | Ms = | 221,00 | [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών (κατακόρυφα) | Mvs = | 0,00 | [kNm] |
| Λόγω ώθησης μόνιμου φορτίου πρανούς (κατακόρυφα) | Mvgn = | 0,00 | [kNm] |
| Λόγω ώθησης κινητού φορτίου πρανούς (κατακόρυφα)[*ψ2] | Mvqn = | 0,00 | [kNm] |
| Λόγω παθητικής ώθησης εμπρός | MPas = | -25,11 | [kNm] |

Στην επιφάνεια μεταξύ τοίχου & γαιών (τομή 1-1) [STR]

| | | | |
|---|--------------|--------------|-------------|
| Συντελεστής Ka | = | 0,595 | |
| Συντελεστής KaH | = | 0,567 | |
| Λόγω ώθησης γαιών-(Οριζόντια) | Hs = | 23,55 | [kN] |
| Ώθηση γαιών λόγω μόνιμου φορτίου πρανούς-(Οριζόντια) | Hgn = | 0,00 | [kN] |
| Ώθηση γαιών λόγω κινητού φορτίου πρανούς-(Οριζόντια)[*ψ2] | Hqn = | 10,43 | [kN] |
| | | | |
| Αδρανειακή δύναμη τοίχου | Hw = | 5,42 | [kN] |
| Συνολική τέμνουσα δύναμη | VEd = | 39.39 | [kN] |

Ροπές διαστασιολόγησης [τομή 1-1]

| | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Λόγω αδρανειακής δύναμης τοίχου | Mw = | 5,82 | [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών | MsH = | 16,87 | [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από μόνιμο φορτίο πρανούς | Mgn = | 0,00 | [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από κινητό φορτίο πρανούς[*ψ2] | Mqn = | 11,21 | [kNm] |
| Συνολική Ροπή | MEd = | 33,91 | [kNm] |

Έλεγχος ολίσθησης - (GEO) (EC7 §6.5.3)**Φόρτιση - ΣΣ(1) [Σεισμική φόρτιση]***Οριζόντια φορτία*

| | | | |
|------------------------------------|-------------|---------------|-------------|
| Δύναμη ολίσθησης σχεδιασμού | Hd = | 144,30 | [kN] |
|------------------------------------|-------------|---------------|-------------|

Κατακόρυφα φορτία - Αντίσταση έναντι ολίσθησης

| | | | |
|--|-------------|---------------|-------------|
| Συνολική κατακόρυφη δύναμη | Vd = | 179,56 | [kN] |
| Παθητική ώθηση γαιών | Fp = | 48,60 | [kN] |
| Αντίσταση ολίσθησης = Vd*εφ(δ)/γRH+λ*Fp/γRV | Rd = | 154,87 | [kN] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι ολίσθησης | SF = | 1,07 | |

Έλεγχος ανατροπής - (EQU) (EC7 §2.4.7.2)**Φόρτιση - ΣΣ(1) [Σεισμική φόρτιση]***Ροπές ανατροπής*

| | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Συνολική ροπή ανατροπής | Mov = | 96,32 | [kNm] |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|

Ροπές ευστάθειας

| | | | |
|---|---------------|---------------|--------------|
| Συνολική ροπή ευστάθειας | Msta = | 311,77 | [kNm] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι ανατροπής | SF = | 3,24 | |

$$\text{ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ} \Rightarrow \xi = \frac{311,77[\text{kNm}] - 96,32[\text{kNm}]}{179,56[\text{kN}]} = 1,20[\text{m}] \Rightarrow e = \left[\frac{L}{2} - \xi \right] = 0,50$$

Έλεγχος Φέρουσας Ικανότητας - (GEO)**Φόρτιση - ΣΣ(1) [Σεισμική φόρτιση]**

| | | | |
|--|-------------|-------------|-------|
| Οριζόντια δύναμη | Hd = | 129,72 | [kN] |
| Κατακόρυφη δύναμη | Vd = | 179,56 | [kN] |
| Ροπή σχεδιασμού [Mst-Mov] | MEd = | 215,45 | [kNm] |
| Εκκεντρότητα φόρτισης | e = | 0,50 | [m] |
| Ενεργό πλάτος θεμελίωσης | b' = | 2,40 | [m] |
| Φέρουσα Ικανότητα εδάφους | RVd = | 219,41 | [kN] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι υπέρβασης της Φέρουσας Ικανότητας = [RVd/Vd] | SF = | 1,22 | |

$$\text{Έλεγχος εκκεντρότητας (EC7 §6.5.4)} \Rightarrow e = \left[\frac{L}{2} - \xi \right] = 0,50 \leq \frac{L}{6} = 0,57[\text{m}]$$

Τάσεις εδάφους & Ροπές διαστασιολόγησης πέλματος

| | | | |
|--|--------|---------|---------|
| Κατακόρυφη δύναμη | Vd = | 179,56 | [kN] |
| Κατακόρυφη δύναμη | Md = | 215,45 | [kN] |
| Εκκεντρότητα φόρτισης | e = | 0,50 | [m] |
| Μέγιστη τάση στο θεμέλιο | σmax = | 99,43 | [kN/m²] |
| Ελάχιστη τάση στο θεμέλιο | σmin = | 6,20 | [kN/m²] |
| Μήκος προβόλου υπολογισμού | L = | 3,00 | [m] |
| Τάση στην θέση υπολογισμού 2-2 | σ22 = | 88,46 | [kN/m²] |
| Ροπή ελέγχου πεδίου στην θέση 2-2 (πίσω πρόβολος), για οπλισμό | M22 = | -147,44 | [kN/m] |
| Τάση στην θέση υπολογισμού 3-3 | σ33 = | 99,43 | [kN/m²] |
| Ροπή ελέγχου πεδίου στην θέση 3-3 (εμπρός πρόβολος), για οπλισμό | M33 = | 0,00 | [kN/m] |

Συντελεστές υπολογισμού Φέρουσας Ικανότητας

| | | |
|----------------------------|------|------|
| Συντελεστής κλίσης φορτίου | ic = | 0,17 |
|----------------------------|------|------|

[2.] Σεισμός προς τα κάτω [θετικός]**Παθητική ώθηση στον τοίχο από Mononobe-Okabe**

| | | |
|--------------------------------|------------|------------|
| Γωνία κλίσης υπολογισμού | θ = | 14,130 [°] |
| Συντ. υπολογισμού παθ. ώθησης | kP = | 2,76 |
| Γαίες τοίχου εμπρός | FpS = | 69,76 [kN] |
| Από μόνιμο πόδα (εμπρός) | Fpg = | 0,00 [kN] |
| Από κινητό πόδα (εμπρός) | Fpq = | 0,00 [kN] |
| Συνολική παθητική ώθηση | Fp = | 69,76 [kN] |

Συντελεστές ενεργητικής ώθησης από Mononobe-Okabe στην παρειά (A-A)

| | | |
|--------------------|----------|-------|
| Συντελεστής Kae | Kae = | 0,485 |
| Συντελεστής $KaeH$ | $KaeH$ = | 0,485 |

Στην κατακόρυφη παρειά A-A [EQU, GEO]

| | | |
|---|---------|------------|
| Οριζόντια συνιστώσα λόγω ενεργητικής ώθησης | | |
| Λόγω γαιών | Hs = | 75,48 [kN] |
| Λόγω μόνιμου φορτίου πρανούς | Hgn = | 0,00 [kN] |
| Λόγω κινητού φορτίου πρανούς[*ψ2] | Hqn = | 19,97 [kN] |
| Συνολική ενεργητική ώθηση | = | 97,45 [kN] |
| Κατακόρυφη συνιστώσα λόγω ενεργητικής ώθησης | | |
| Λόγω γαιών | Vs = | 0,00 [kN] |
| Λόγω μόνιμου φορτίου πρανούς | Vgn = | 0,00 [kN] |
| Λόγω κινητού φορτίου πρανούς[*ψ2] | Vqn = | 0,00 [kN] |

Ροπές ανατροπής κ' ευστάθειας.

| | | |
|---|----------|--------------|
| Ροπές ανατροπής | | |
| Λόγω αδρανειακής δύναμης τοίχου | Mw = | 8,30 [kNm] |
| Λόγω αδρανειακής δύναμης γαιών | Ms = | 60,71 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών | MHs = | 15,10 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από μόνιμο φορτίο πρανούς | $MHgn$ = | 0,00 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από κινητό φορτίο πρανούς[*ψ2] | $MHqn$ = | 15,97 [kNm] |
| Ροπές ευστάθειας | | |
| Ροπή λόγω ίδιου βάρους τοίχου | Mw = | 131,38 [kNm] |
| Ροπή λόγω ίδιου βάρους γαιών | Ms = | 295,36 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών (κατακόρυφα) | Mvs = | 0,00 [kNm] |
| Λόγω ώθησης μόνιμου φορτίου πρανούς (κατακόρυφα) | $Mvgn$ = | 0,00 [kNm] |
| Λόγω ώθησης κινητού φορτίου πρανούς (κατακόρυφα)[*ψ2] | $Mvqn$ = | 0,00 [kNm] |
| Λόγω παθητικής ώθησης εμπρός | $MPas$ = | -36,04 [kNm] |

Στην επιφάνεια μεταξύ τοίχου & γαιών (τομή 1-1) [STR]

| | | |
|---|---------------------------|-------------------|
| Συντελεστής Ka | = | 0,494 |
| Συντελεστής KaH | = | 0,471 |
| Λόγω ώθησης γαιών-(Οριζόντια) | Hs = | 26,13 [kN] |
| Ώθηση γαιών λόγω μόνιμου φορτίου πρανούς-(Οριζόντια) | Hgn = | 0,00 [kN] |
| Ώθηση γαιών λόγω κινητού φορτίου πρανούς-(Οριζόντια)[*ψ2] | Hqn = | 11,57 [kN] |
| Αδρανειακή δύναμη τοίχου | Hw = | 5,42 [kN] |
| Συνολική τέμνουσα δύναμη | VEd = | 43,12 [kN] |

Ροπές διαστασιολόγησης [τομή 1-1]

| | | |
|--|---------------------------|--------------------|
| Λόγω αδρανειακής δύναμης τοίχου | Mw = | 5,82 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών | MsH = | 18,73 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από μόνιμο φορτίο πρανούς | Mgn = | 0,00 [kNm] |
| Λόγω ώθησης γαιών από κινητό φορτίο πρανούς[*ψ2] | Mqn = | 12,44 [kNm] |
| Συνολική Ροπή | MEd = | 36,99 [kNm] |

Έλεγχος ολίσθησης - (GEO) (EC7 §6.5.3)**Φόρτιση - ΣΣ(2) [Σεισμική φόρτιση]****Οριζόντια φορτία**

| | | |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Δύναμη ολίσθησης σχεδιασμού | Hd = | 155,86 [kN] |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------|

Κατακόρυφα φορτία - Αντίσταση έναντι ολίσθησης

| | | |
|---|--------------------------|--------------------|
| Συνολική κατακόρυφη δύναμη | Vd = | 239,98 [kN] |
| Παθητική ώθηση γαιών | Fp = | 69,76 [kN] |
| Αντίσταση ολίσθησης = $Vd * \epsilon \phi(\delta) / \gamma RH + \lambda * Fp / \gamma RV$ | Rd = | 208,42 [kN] |

| | | |
|--|------|------|
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι ολίσθησης | SF = | 1,34 |
|--|------|------|

Έλεγχος ανατροπής - (EQU) (EC7 §2.4.7.2)

Φόρτιση - ΣΣ(2) [Σεισμική φόρτιση]

Ροπές ανατροπής

| | | |
|-------------------------|-------|--------------|
| Συνολική ροπή ανατροπής | Mov = | 100,09 [kNm] |
|-------------------------|-------|--------------|

Ροπές ευστάθειας

| | | |
|--|--------|--------------|
| Συνολική ροπή ευστάθειας | Msta = | 415,92 [kNm] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι ανατροπής | SF = | 4,16 |

$$\text{ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΑ} \Rightarrow \xi = \frac{415,92[\text{kNm}] - 100,09[\text{kNm}]}{239,98[\text{kN}]} = 1,32[\text{m}] \Rightarrow e = \left[\frac{L}{2} - \xi \right] = 0,38$$

Έλεγχος Φέρουσας Ικανότητας - (GEO)

Φόρτιση - ΣΣ(2) [Σεισμική φόρτιση]

| | | |
|---|-------|--------------|
| Οριζόντια δύναμη | Hd = | 134,93 [kN] |
| Κατακόρυφη δύναμη | Vd = | 239,98 [kN] |
| Ροπή σχεδιασμού [Mst-Mov] | MEd = | 315,84 [kNm] |
| Εκκεντρότητα φόρτισης | e = | 0,38 [m] |
| Ενεργό πλάτος θεμελίωσης | b' = | 2,63 [m] |
| Φέρουσα Ικανότητα εδάφους | RVd = | 455,36 [kN] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι υπέρβασης της Φέρουσας Ικανότητας = [RVd/Vd] | SF = | 1,90 |

$$\text{Έλεγχος εκκεντρότητας (EC7 §6.5.4)} \Rightarrow e = \left[\frac{L}{2} - \xi \right] = 0,38 \leq \frac{L}{6} = 0,57[\text{m}]$$

Τάσεις εδάφους & Ροπές διαστασιολόγησης πέλματος

| | | |
|--|--------|----------------|
| Κατακόρυφη δύναμη | Vd = | 239,98 [kN] |
| Κατακόρυφη δύναμη | Md = | 315,84 [kN] |
| Εκκεντρότητα φόρτισης | e = | 0,38 [m] |
| Μέγιστη τάση στο θεμέλιο | σmax = | 118,40 [kN/m²] |
| Ελάχιστη τάση στο θεμέλιο | σmin = | 22,77 [kN/m²] |
| Μήκος προβόλου υπολογισμού | L = | 3,00 [m] |
| Τάση στην θέση υπολογισμού 2-2 | σ22 = | 107,15 [kN/m²] |
| Ροπή ελέγχου πεδίου στην θέση 2-2 (πίσω πρόβολος), για οπλισμό | M22 = | -69,71 [kN/m] |
| Τάση στην θέση υπολογισμού 3-3 | σ33 = | 118,40 [kN/m²] |
| Ροπή ελέγχου πεδίου στην θέση 3-3 (εμπρός πρόβολος), για οπλισμό | M33 = | 0,00 [kN/m] |

Συντελεστές υπολογισμού Φέρουσας Ικανότητας

| | | |
|----------------------------|------|------|
| Συντελεστής κλίσης φορτίου | ic = | 0,31 |
|----------------------------|------|------|

Διαστασιολόγηση τοίχου

Έλεγχος διάτμησης τοίχου

Έλεγχος επάρκειας πλάτους κορμού τοίχου

| | | |
|---|--------|-------------|
| Τέμνουσα σχεδιασμού | VEd = | 43,12 [kN] |
| Αντοχή σε τέμνουσα | VRdc = | 222,32 [kN] |
| Συντελεστής ασφαλείας έναντι διάτμησης = [VRdc/VEd] | SF = | 5,16 |

Ο έλεγχος έγινε σύμφωνα με τον EC2 §6.2.2 'Στοιχεία στα οποία δεν απαιτείται οπλισμός διάτμησης'
Ο έλεγχος έγινε για την δυσμενέστερη από όλες τις (στατικές + σεισμικές) φορτίσεις.

Οπλισμοί στις θέσεις ελέγχου

| | | |
|-----------------------------------|----------|-------------|
| Σίδερο [1] - Παρειά γαιών | | |
| Ροπή διαστασιολόγησης | M1-1 = | 36,99 [kNm] |
| Απαιτούμενος κατακόρυφος οπλισμός | As,req = | 4,00 [cm²] |
| Τοποθετούνται : Φ10/19 | As,prv = | 4,13 [cm²] |

| | | | |
|--|---------------|------|--------------------|
| Σίδερο [2] - Παρειά γαιών | | | |
| Απαιτούμενος οριζόντιος οπλισμός = 20% Κύριου οπλισμού | $A_{s,req}$ = | 5,24 | [cm ²] |
| Τοποθετούνται : Φ10/15 | $A_{s,prv}$ = | 5,24 | [cm ²] |
| Σίδερα [3] + [4] | | | |
| Οπλισμός εμπρός πλευράς τοίχου αντιστήριξης | | | |
| Τοποθετούμενος οπλισμός = 20% Κύριου οπλισμού | | | |
| Εσχάρα: Φ10/15 | $A_{s,prv}$ = | 5,24 | [cm ²] |

| | | | |
|---|---------------|---------|--------------------|
| Σίδερο [5] - Πέδιλο, οπλισμός Άνω | | | |
| Ροπή διαστασιολόγησης | M_{2-2} = | -147,44 | [kNm] |
| Απαιτούμενος άνω οπλισμός πέλματος | $A_{s,req}$ = | 8,86 | [cm ²] |
| Τοποθετούνται : Φ10/8 | $A_{s,prv}$ = | 9,82 | [cm ²] |
| Σίδερο [6] | | | |
| Τοποθετούμενος οπλισμός = 20% Κύριου οπλισμού | | | |
| Απαιτούμενος άνω πέλματος (διανομές) | $A_{s,req}$ = | 5,23 | [cm ²] |
| Τοποθετούνται : Φ10/15 | $A_{s,prv}$ = | 5,24 | [cm ²] |
| Σίδερα [7] - Πέδιλο, οπλισμός Κάτω | | | |
| Ροπή διαστασιολόγησης | M_{3-3} = | 0,00 | [kNm] |
| Απαιτούμενος κάτω οπλισμός πέλματος | $A_{s,req}$ = | 7,53 | [cm ²] |
| Εσχάρα: Φ10/10 | $A_{s,prv}$ = | 7,85 | [cm ²] |
| Σίδερο [8] | | | |
| Τοποθετούμενος οπλισμός = 20% Κύριου οπλισμού | | | |
| Απαιτούμενος κάτω πέλματος (διανομές) | $A_{s,req}$ = | 5,23 | [cm ²] |
| Τοποθετούνται : Φ10/15 | $A_{s,prv}$ = | 5,24 | [cm ²] |

Ο ελάχιστος οπλισμός σύμφωνα με:[EC2-1-1 §9.3.1.1]

Προμέτρηση τοίχου

Πίνακας οπλισμών τοίχου αντιστήριξης

| A/A [-] | Αριθμός [/] | Διάμετρος [mm] | Μήκος [m] | Βάρος kg |
|------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|
| 1 | 6 | 10 | 3,05 | 11,29 |
| 2 | 21 | 10 | 1,00 | 12,95 |
| 3 | 7 | 10 | 2,35 | 10,14 |
| 4 | 16 | 10 | 2,35 | 9,86 |
| 5 | 13 | 10 | 4,20 | 33,66 |
| 6 | 23 | 10 | 1,00 | 14,18 |
| 7 | 10 | 10 | 4,20 | 25,89 |
| 8 | 23 | 10 | 1,00 | 6,17 |
| 9 | 119 | | 17,80 | 124,15 |

Ποσότητες Σκυροδέματος - Σιδηρού οπλισμού

| | | | |
|-------------------------------------|--------------|---------------|--------------------------|
| Όγκος σκυροδέματος τοίχου | V_t = | 0,75 | m ³ /μ.μ |
| Όγκος σκυροδέματος πεδίου | V_p = | 2,13 | m ³ /μ.μ |
| Συνολικός όγκος σκυροδέματος | Vol = | 2,88 | m³/μ.μ |
| Βάρος σιδηρού οπλισμού τοίχου | = | 44,25 | kg/μ.μ |
| Βάρος σιδηρού οπλισμού πέλματος | = | 79,90 | kg/μ.μ |
| Βάρος σιδηρού οπλισμού | G = | 124,15 | kg/μ.μ |
| Αναλογία οπλισμού / σκυροδέματος | G/Vol = | 43,07 | kg/m ³ |

Τέλος διαστασιολόγησης τοίχου αντιστήριξης

Τοίχος Αντιστήριξης

Τύπος: Τοίχος μορφής προβόλου

Σκυρόδεμα: C25

Χάλυβας: B500C

Γενικά στοιχεία τοίχου

| | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Γωνία διατμητικής αντοχής επίχωσης: | 32° |
| Γωνία τριβής τοίχου-επίχωσης: | 15° |
| Γωνία τριβής στη βάση του θεμελίου: | 38° |
| Κλίση πρανούς: | 0° |
| Γωνία τριβής στη βάση του θεμελίου: | 21 kN/m ³ |
| Επιτρεπόμενη τάση εδάφους: | 275 kN/m ² |
| Μόνιμο φορτίο πρανούς επίχωσης: | 0 kN/m ² |
| Κινητό φορτίο πρανούς επίχωσης: | 20 kN/m ² |
| Μόνιμο φορτίο πόδα (εμπρός): | 0 kN/m ² |
| Κινητό φορτίο πόδα (εμπρός): | 0 kN/m ² |
| Μόνιμο συγκεντρωμένο στέψης τοίχου: | 0 kN |
| Κινητό συγκεντρωμένο στέψης τοίχου: | 0 kN |
| Συντ. μεταβλητής δράσης ψ_2 : | 0,5 |

Γεωμετρικά στοιχεία

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| Μήκος | S1 = 3 m |
| | S2 = 0,1 m |
| | S3 = 0,3 m |
| | S4 = 0 m |
| | S5 = 0 m |
| | L = 3,4 m |
| Ύψος | H = 2,6 m |
| Πάχος πέλματος | D1 = 0,45 m |
| Πάχος πέλματος | D2 = 0,45 m |
| Επικάλυψη κύριων οπλισμών | cnom = 0,05 m |
| Ογκος σκυροδέματος | V = 2,88 m ³ /μ.μ |

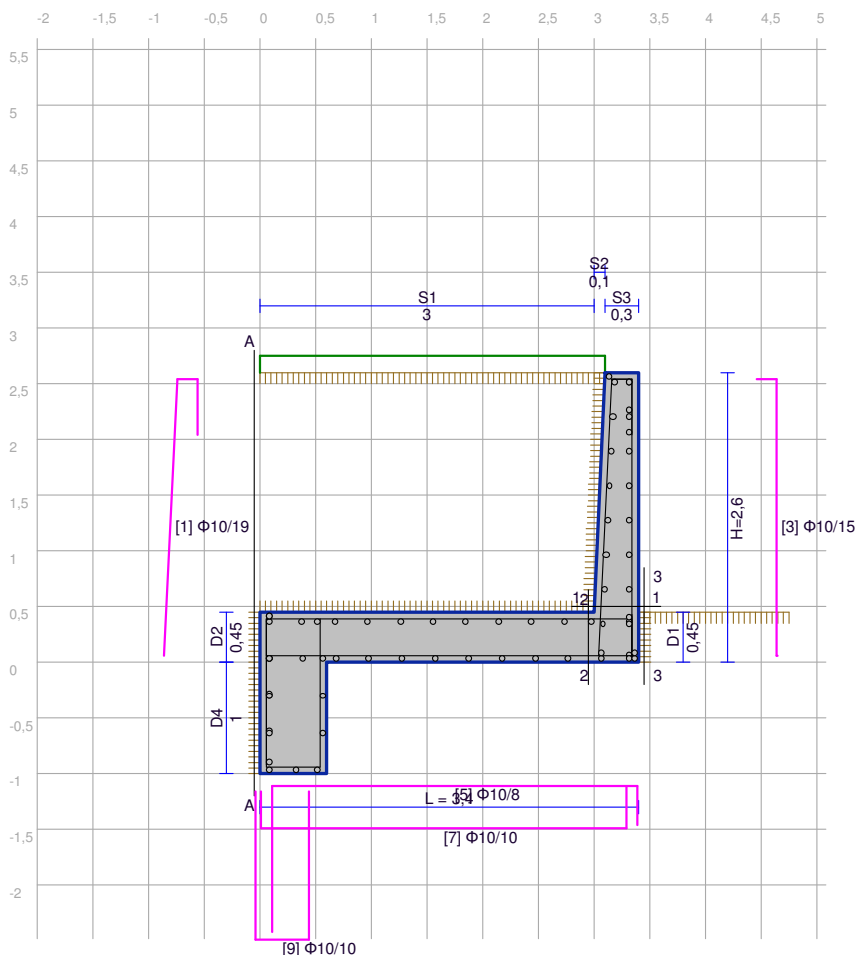
Αποτελέσματα επίλυσης

Ενιαίοι συντελεστές ασφαλείας

| | |
|---------------------------|--------|
| Ολίσθηση [SF_ολ] | = 1,07 |
| Ανατροπή [SF_EQU] | = 3,24 |
| Φέρουσα Ικανότητα [SF_ΦΙ] | = 1,22 |

Εντατικά Μεγέθη - Οπλισμοί

| | | |
|---------------------|-----------------------------|------------|
| M11 = 36,99 [kNm] | As11 = 4 cm ² | [1]=Φ10/19 |
| M22 = -147,44 [kNm] | As22 = 8,86 cm ² | [5]=Φ10/8 |
| M33 = 0 [kNm] | As33 = 7,53 cm ² | [7]=Φ10/10 |



ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΙΚΡΟΠΑΣΣΑΛΟΥ

| ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ | Ροπή Κάμψης kNm | Τέμνουσα kN | Αξονική kN |
|------------|--------------------|----------------|---------------|
| Comb3 | 69.18 | 60.99 | -205.9 |
| Comb6 | 35.04 | 35.02 | -163.0 |
| Comb7 | 30.92 | 29.24 | -242.6 |

Ως κρίσιμος συνδυασμός κρίνεται ο COMB3 (σεισμικός συνδυασμός).

[illegible]

Sections

Section values for warping

| Wmin[m2] | Wmax[m2] | CM[m6] | CMS[m4] | ASwyy[m6] | ASwzz[m6] | ry[mm] | rz[mm] |
|--------------------|--------------------------|-----------|----------------------|-----------|-------------------------|--------|--------|
| -0.0021 | 0.0021 | 5.939E-08 | 0.000 | 6.038E-14 | -4.392E-14 | 0.0 | 0.0 |
| Wmin[m2], Wmax[m2] | unit warping | | ASwyy[m6], ASwzz[m6] | | warping sectional value | | |
| CM[m6] | warping resistance | | ry[mm], rz[mm] | | sectional distance | | |
| CMS[m4] | warping shear resistance | | | | | | |

Partial cross sections

| Mat | A[m2] | Ay[m2] | Iy[m4] | yc[mm] | E[N/mm2] | g[kN/m] |
|--|------------|-----------|-----------|--------|----------|---------|
| MRf | It[m4] | Az[m2] | Iz[m4] | zc[mm] | G[N/mm2] | |
| | | Ayz[m2] | Iyz[m4] | | | |
| 2 | 8.9691E-02 | 8.163E-02 | 6.950E-04 | 0.0 | 31476 | 2.24 |
| | 1.461E-03 | 7.713E-02 | 7.111E-04 | 0.0 | 13115 | |
| | | | 2.118E-11 | | | |
| 1 | 5.4251E-03 | 3.895E-03 | 2.492E-05 | 0.0 | 210000 | 0.43 |
| | 1.175E-05 | 1.981E-03 | 8.893E-06 | 0.0 | 80770 | |
| | | | 2.312E-22 | | | |
| Mat material number A[m2] sectional area Ay[m2], Az[m2], Ayz[m2] transverse shear deformation area Iy[m4], Iz[m4], Iyz[m4] bending moment of inertia yc[mm], zc[mm] ordinate of elastic centroid E[N/mm2] Young's modulus g[kN/m] weight per length MRf reinforcement material number It[m4] torsional moment of inertia G[N/mm2] Shear modulus | | | | | | |

Design values of cross section

| Mat | A[m2] | Ay[m2] | Iy[m4] | yc[mm] | E[N/mm2] | g[kN/m] |
|--|------------|-----------|-----------|--------|----------|---------|
| MRf | It[m4] | Az[m2] | Iz[m4] | zc[mm] | G[N/mm2] | |
| | | Ayz[m2] | Iyz[m4] | | | |
| 2 | 1.3905E-01 | 1.167E-01 | 9.217E-04 | 0.0 | 20984 | 2.67 |
| | 1.693E-03 | 9.867E-02 | 7.920E-04 | 0.0 | 8743 | |
| Mat material number A[m2] sectional area Ay[m2], Az[m2], Ayz[m2] transverse shear deformation area Iy[m4], Iz[m4], Iyz[m4] bending moment of inertia yc[mm], zc[mm] ordinate of elastic centroid E[N/mm2] Young's modulus g[kN/m] weight per length MRf reinforcement material number It[m4] torsional moment of inertia G[N/mm2] Shear modulus | | | | | | |

Design forces and moments

| | N[kN] | Vy[kN] | Vz[kN] | Mt[kNm] | Mt2[kNm] | Mb[kNm2] | My[kNm] | Mz[kNm] | y[mm] | z[mm] | BUCK |
|---|---|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|-------|-------|------|
| = | (C/E = characteristic plastic/elastic, D=plast.Design, F=elast. Design) | | | | | | | | | | |
| C | 1274.9 | 1909.46 | 1844.81 | 203.78 | 43.34 | 7.65 | 114.58 | 100.21 | -35.1 | -69.3 | b c |
| C | -947.5 | | 1295.35 | | | | 154.05 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | COMB |
| C | 965.2 | 1327.97 | | | | | 0.00 | 112.77 | 0.0 | 0.0 | COMB |
| C | -3180.8 | 1909.46 | 1844.81 | 203.78 | 43.34 | 7.65 | -114.58 | -100.21 | 35.1 | 69.3 | |
| C | -958.4 | | 1295.35 | | | | -154.05 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | COMB |
| C | 940.7 | 1327.97 | | | | | 0.00 | -112.77 | 0.0 | 0.0 | COMB |
| E | 4434.1 | 689.50 | 780.87 | 42.89 | 15.05 | 0.61 | 104.59 | 93.55 | 0.0 | 0.0 | |
| E | -2675.1 | 689.50 | 780.87 | 42.89 | 15.05 | 1.01 | -104.59 | -93.55 | 0.0 | 0.0 | |
| D | 1159.0 | 1451.42 | 1408.31 | 148.38 | 39.60 | 5.81 | 98.76 | 79.66 | -23.9 | -68.0 | |
| D | -631.5 | | 1042.01 | | | | 122.86 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | COMB |
| D | 646.4 | 1063.75 | | | | | 0.00 | 84.86 | 0.0 | 0.0 | COMB |
| D | -2429.6 | 1451.42 | 1408.31 | 148.38 | 39.60 | 5.81 | -98.76 | -79.66 | 23.9 | 68.0 | |
| D | -639.1 | | 1042.01 | | | | -122.86 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | COMB |
| D | 624.2 | 1063.75 | | | | | 0.00 | -84.86 | 0.0 | 0.0 | COMB |
| F | 4031.0 | 459.67 | 520.58 | 28.60 | 10.03 | 0.40 | 69.72 | 62.37 | 0.0 | 0.0 | |
| F | -1783.4 | 459.67 | 520.58 | 28.60 | 10.03 | 0.91 | -69.72 | -62.37 | 0.0 | 0.0 | |
| N[kN] normal force Vy[kN], Vz[kN] shear force Mt[kNm] primary torsional moment Mt2[kNm] secondary torsional moment Mb[kNm2] warping moment My[kNm], Mz[kNm] bending moment y[mm], z[mm] ordinate of elastic centroid BUCK buckling curve | | | | | | | | | | | |

Sections

Additional Design Data

| Mat | periphery-0/-I [m2/m] [m2/m] | | deff [mm] | t-min [mm] | t-max [mm] | SMP [o/o] | thet-p [tm2/m] | thet-y [tm2/m] | thet-z [tm2/m] | thet-yz [tm2/m] |
|-----|---------------------------------|-------|--------------|---------------|---------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | 2.016 | 0.919 | | 8.0 | 13.0 | 0.0 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |
| 2 | 1.096 | 0.919 | 163.6 | | | 0.0 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |
| 1 | 0.919 | | 11.8 | 8.0 | 13.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Mat material number
 periphery-0/-I peripheral area per length
 deff effective depth
 t-min,t-max
 SMP
 thet-p,thet-y,thet-z,thet-yz
 thickness
 small parts percentage
 rotational mass

Reinforcement global values

| Layer | Mref | Mat | As [cm2] | As-min [cm2] | As-max [cm2] | yr [mm] | zr [mm] | L-tors [mm] | N-p [kN] | My-p [kNm] | Mz-p [kNm] |
|-------|------|-----|-------------|-----------------|-----------------|------------|------------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| M1 | 0 | 3 | 0.00 | 0.00 | | 0.0 | 0.0 | | | | |
| M2 | 0 | 3 | 0.00 | 0.00 | | 0.0 | 0.0 | | | | |
| M3 | 0 | 3 | 0.00 | 0.00 | | 0.0 | 0.0 | | | | |
| M4 | 0 | 3 | 0.00 | 0.00 | | 0.0 | 0.0 | | | | |

Layer layer of reinforcement
 Mref embedding reference material
 Mat material number
 As reinforcement area
 As-min minimum reinforcement area
 As-max maximum reinforcement area
 yr,zr ordinate of elastic centroid
 L-tors torsional effective length
 N-p prestress normal force
 My-p,Mz-p prestress bending moment

Rolled steel

| Rolled steel | | | | D[mm] | B[mm] | s[mm] | t[mm] | r[mm] | yr[mm] | zr[mm] | [grd] |
|--------------|-------|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| HEB | 160.0 | | | 160.0 | 160.0 | 8.0 | 13.0 | 15.0 | | | |

D[mm] height
 B[mm] width
 s[mm] web thickness
 t[mm] flange thickness
 r[mm] fillet radius
 yr[mm],zr[mm] sectional coordinate

Mesh Generation

Default design code is EuroNorm 1994-2:2005 Composite Structures (Europe) V 2016

Structure: B (Road bridges)

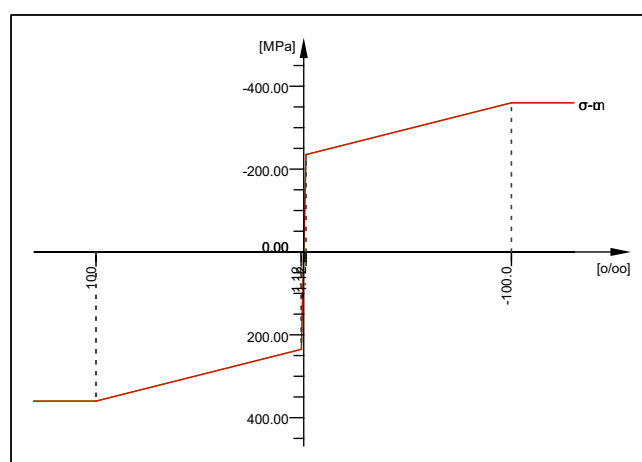
Snow load zone : 1

Mat 1 S 235 (EN 1993)

| | | | | | | |
|------------------------|----------|----------|---------|----------------------|----------------|---------------|
| Young's modulus | E | 210000 | [N/mm2] | Safetyfactor | 1.10 | [-] |
| Poisson's ratio | μ | 0.30 | [-] | Yield stress | f_y | 235.00 [MPa] |
| Shear modulus | G | 80770 | [N/mm2] | Compressive yield | f_{yc} | 235.00 [MPa] |
| Compression modulus | K | 175000 | [N/mm2] | Tensile strength | f_t | 360.00 [MPa] |
| Weight | γ | 78.5 | [kN/m3] | Compressive strength | f_c | 360.00 [MPa] |
| Density | ρ | 7850.00 | [kg/m3] | Ultimate strain | | 100.00 [o/oo] |
| Elongation coefficient | α | 1.20E-05 | [1/K] | relative bond coeff. | | 0.00 [-] |
| max. thickness | t-max | 40.00 | [mm] | EN 1992 bond coeff. | k_1 | 0.00 [-] |
| | | | | Hardening modulus | E_h | 0.00 [MPa] |
| | | | | Proportional limit | f_p | 235.00 [MPa] |
| | | | | Dynamic allowance | σ_{dyn} | 0.00 [MPa] |

| Stress-Strain for serviceability | ϵ [o/oo] | σ -m[MPa] | E-t[N/mm2] |
|----------------------------------|-------------------|------------------|------------|
| Is also extended beyond the | 1000.000 | 360.00 | 0 |
| defined stress range | 100.000 | 360.00 | 0 |
| | 1.119 | 235.00 | 1264 |
| | 0.000 | 0.00 | 210000 |
| | -1.119 | -235.00 | 1264 |
| | -100.000 | -360.00 | 0 |
| | -1000.000 | -360.00 | 0 |
| | Safetyfactor | | 1.10 |

| Stress-Strain for ultimate load | ϵ [o/oo] | σ -u[MPa] | E-t[N/mm2] |
|---------------------------------|-------------------|------------------|------------|
| Is also extended beyond the | 1000.000 | 360.00 | 0 |
| defined stress range | 100.000 | 360.00 | 0 |
| | 1.119 | 235.00 | 1264 |
| | 0.000 | 0.00 | 210000 |
| | -1.119 | -235.00 | 1264 |
| | -100.000 | -360.00 | 0 |
| | -1000.000 | -360.00 | 0 |
| | Safetyfactor | | 1.10 |



S 235 (EN 1993)

Mat 2 C 25/30 (EN 1992)

| | | | | | | |
|------------------------|----------|----------|---------|------------------|--------------|-------------|
| Young's modulus | E | 31476 | [N/mm2] | Safetyfactor | 1.50 | [-] |
| Poisson's ratio | μ | 0.20 | [-] | Strength | f_c | 21.25 [MPa] |
| Shear modulus | G | 13115 | [N/mm2] | Nominal strength | f_{ck} | 25.00 [MPa] |
| Compression modulus | K | 17487 | [N/mm2] | Tensile strength | f_{ctm} | 2.56 [MPa] |
| Weight | γ | 25.0 | [kN/m3] | Tensile strength | $f_{ctk,05}$ | 1.80 [MPa] |
| Density | ρ | 2400.00 | [kg/m3] | Tensile strength | $f_{ctk,95}$ | 3.33 [MPa] |
| Elongation coefficient | α | 1.00E-05 | [1/K] | Bond strength | f_{bd} | 2.69 [MPa] |

Mesh Generation

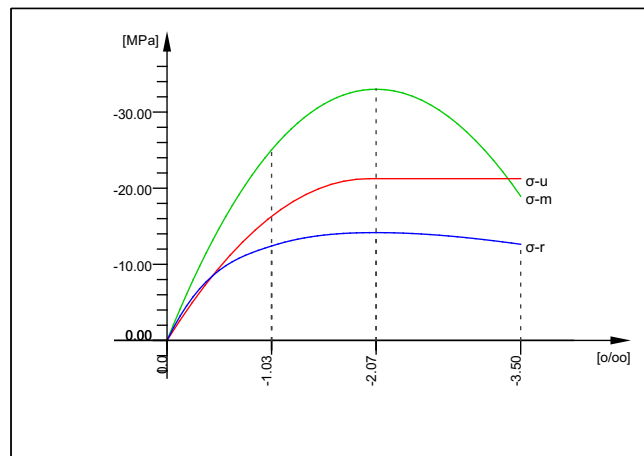
Mat 2 C 25/30 (EN 1992)

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------|----------------------|-------|-------|
| | | | Service strength | f _{cm} | 33.00 | [MPa] |
| | | | Fatigue strength | f _{cd, fat} | 12.75 | [MPa] |
| | | | Tensile strength | f _{ctd} | 1.20 | [MPa] |

| Stress-Strain for serviceability | ε [o/oo] | σ-m [MPa] | E-t [N/mm ²] |
|---|----------|-----------|--------------------------|
| Is only valid within the defined stress range | 0.000 | 0.00 | 33050 |
| | -1.035 | -25.04 | 15658 |
| | -2.069 | -33.00 | 0 |
| | -3.500 | -18.95 | -19203 |
| Safetyfactor | | | 1.50 |

| Stress-Strain for ultimate load | ε [o/oo] | σ-u [MPa] | E-t [N/mm ²] |
|---|----------|-----------|--------------------------|
| Is only valid within the defined stress range | 0.000 | 0.00 | 21250 |
| | -2.000 | -21.25 | 0 |
| | -3.500 | -21.25 | 0 |
| Safetyfactor | | | 1.50 |

| Stress-Strain of calc. mean values | ε [o/oo] | σ-r [MPa] | E-t [N/mm ²] |
|---|----------|-----------|--------------------------|
| Is only valid within the defined stress range | 0.000 | 0.00 | 27541 |
| | -1.035 | -12.41 | 4259 |
| | -2.069 | -14.17 | 0 |
| | -3.500 | -12.64 | -1802 |
| Safetyfactor | | | (1.50) |



C 25/30 (EN 1992)

Mat 3 B 500 B (EN 1992)

| | | | | | | |
|------------------------|-------|----------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------|
| Young's modulus | E | 200000 | [N/mm ²] | Safetyfactor | 1.15 | [-] |
| Poisson's ratio | μ | 0.30 | [-] | Yield stress | f _y | 500.00 [MPa] |
| Shear modulus | G | 76923 | [N/mm ²] | Compressive yield | f _{yc} | 500.00 [MPa] |
| Compression modulus | K | 166667 | [N/mm ²] | Tensile strength | f _t | 540.00 [MPa] |
| Weight | γ | 78.5 | [kN/m ³] | Compressive strength | f _c | 540.00 [MPa] |
| Density | ρ | 7850.00 | [kg/m ³] | Ultimate strain | | 50.00 [o/oo] |
| Elongation coefficient | α | 1.20E-05 | [1/K] | relative bond coeff. | | 1.00 [-] |
| max. thickness | t-max | 32.00 | [mm] | EN 1992 bond coeff. | k ₁ | 0.80 [-] |
| | | | | Hardening modulus | E _h | 0.00 [MPa] |
| | | | | Proportional limit | f _p | 500.00 [MPa] |
| | | | | Dynamic allowance | σ-dyn | 152.17 [MPa] |

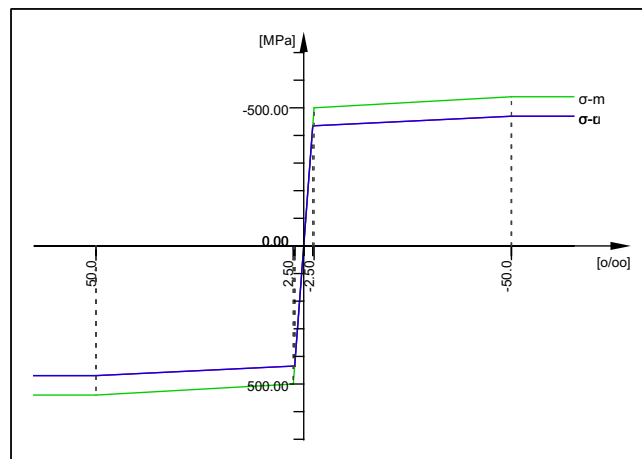
| Stress-Strain for serviceability | ε [o/oo] | σ-m [MPa] | E-t [N/mm ²] |
|--|----------|-----------|--------------------------|
| Is also extended beyond the defined stress range | 1000.000 | 540.00 | 0 |
| | 50.000 | 540.00 | 0 |
| | 2.500 | 500.00 | 842 |
| | 0.000 | 0.00 | 200000 |
| | -2.500 | -500.00 | 842 |
| | -50.000 | -540.00 | 0 |

Mesh Generation

| Stress-Strain for serviceability | ϵ [o/oo] | σ -m[MPa] | E-t[N/mm ²] |
|----------------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| | -1000.000 | -540.00 | 0 |
| | Safetyfactor | | 1.15 |

| Stress-Strain for ultimate load | ϵ [o/oo] | σ -u[MPa] | E-t[N/mm ²] |
|--|-------------------|------------------|-------------------------|
| Is also extended beyond the defined stress range | 1000.000 | 469.57 | 0 |
| | 50.000 | 469.57 | 0 |
| | 2.174 | 434.78 | 727 |
| | 0.000 | 0.00 | 200000 |
| | -2.174 | -434.78 | 727 |
| | -50.000 | -469.57 | 0 |
| | -1000.000 | -469.57 | 0 |
| | Safetyfactor | | (1.15) |

| Stress-Strain of calc. mean values | ϵ [o/oo] | σ -r[MPa] | E-t[N/mm ²] |
|--|-------------------|------------------|-------------------------|
| Is also extended beyond the defined stress range | 1000.000 | 469.57 | 0 |
| | 50.000 | 469.57 | 0 |
| | 2.174 | 434.78 | 727 |
| | 0.000 | 0.00 | 200000 |
| | -2.174 | -434.78 | 727 |
| | -50.000 | -469.57 | 0 |
| | -1000.000 | -469.57 | 0 |
| | Safetyfactor | | (1.15) |



B 500 B (EN 1992)

Thermal material constants

| Mat | T[°C] | S[kJ/K/m ³] | Kxx[W/K/m] | Kyy[W/K/m] | Kzz[W/K/m] | |
|--|-------|-------------------------|------------|------------|------------|-------------------|
| 1 | AUTO | 3.45E+03 | 5.333E+01 | | | S 235 (EN 1993) |
| 2 | AUTO | 2.16E+03 | 1.951E+00 | | | C 25/30 (EN 1992) |
| 3 | AUTO | 3.45E+03 | 5.333E+01 | | | B 500 B (EN 1992) |
| Mat material number S[kJ/K/m ³] Heat capacity | | | | | | |
| T[°C] Temperature Kxx[W/K/m], Kyy[W/K/m], Kzz[W/K/m] Heat conductivity | | | | | | |

Sectional Values

| SNo | Mat | A[m ²] | Ay[m ²] | Iy[m ⁴] | yc[mm] | ysc[mm] | E[N/mm ²] | g[kN/m] |
|--|-----------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|---------|-----------------------|---------|
| | MRf | It[m ⁴] | Az[m ²] | Iz[m ⁴] | zc[mm] | zsc[mm] | G[N/mm ²] | |
| | | Ayz[m ²] | | Iyz[m ⁴] | | | | |
| 1 | 2 | 1.2589E-01 | 1.056E-01 | 8.613E-04 | 0.0 | 0.0 | 31476 | 2.67 |
| | 3 | 1.533E-03 | 8.933E-02 | 7.704E-04 | 0.0 | 0.0 | 13115 | (BEAM) |
| = SECTION 1 | | | | | | | | |
| = Materials 2 1 | | | | | | | | |
| SNo | section number | | | ysc[mm], zsc[mm] | ordinate of shear centre | | | |
| Mat | material number | | | E[N/mm ²] | Young's modulus | | | |
| A[m ²] | sectional area | | | g[kN/m] | weight per length | | | |
| Ay[m ²], Az[m ²], Ayz[m ²] | transverse shear deformation area | | | MRf | reinforcement material number | | | |
| Iy[m ⁴], Iz[m ⁴], Iyz[m ⁴] | bending moment of inertia | | | It[m ⁴] | torsional moment of inertia | | | |
| yc[mm], zc[mm] | ordinate of elastic centroid | | | G[N/mm ²] | Shear modulus | | | |

Mesh Generation

Structural Elements

Structural Points

| Number | X[m] | Y[m] | Z[m] | Support Conditions | Designation |
|--------|-------|-------|---------|--------------------|-------------|
| 1001 | 0.000 | 0.000 | -10.000 | | |
| 1002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | |

Structural Lines

| Number | Spt-a | Spt-e | Ref | Type | SNo | Grp | Hinges-a | Hinges-e | Designation |
|---|-------|-------|-----|------|-----|-----|----------|----------|-------------|
| 1 | 1001 | 1002 | | CENT | 1 | 1 | | | Line |
| Spt-a,Spt-e structural point start / end Ref reference line, reference axis Type element type | | | | | | | | | |
| SNo section number Grp primary group number | | | | | | | | | |

Design Cross Section

Default design code is EuroNorm EN 1992-1-1:2004 Concrete Structures (Europe) V 2016
Structure and Tab.7.1N: AN (Buildings)

Materials

| Mat | Classification | γ -M |
|-----|-------------------|-------------|
| 1 | S 235 (EN 1993) | 1.10 |
| 2 | C 25/30 (EN 1992) | 1.50 |
| 3 | B 500 B (EN 1992) | 1.15 |

Design Forces and Moments

| Beam | x[m] | N[kN] | Vy[kN] | Vz[kN] | Mtp[kNm] | Mts[kNm] | My[kNm] | Mz[kNm] | Mb[kNm ²] |
|---|-------|--------|--------|--------|----------|----------|---------|---------|-----------------------|
| 1000001 | 0.000 | -205.9 | 60.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 69.18 | 0.00 | 0.00 |
| N[kN] normal force Vy[kN], Vz[kN] shear force Mtp[kNm] primary torsional moment Mts[kNm] secondary torsional moment My[kNm], Mz[kNm] bending moment Mb[kNm ²] warping moment | | | | | | | | | |

Design for Ultimate Loads - EuroNorm EN 1992-1-1:2004 Concrete Structures

| Safety factors | γ -c1 | γ -c2 | γ -cs | γ -s1 | γ -s2 | γ -ss | Biaxial bending |
|--|----------------|--------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| Strain limits | ϵ -c1 | ϵ -c2 | ϵ -s1 | ϵ -s2 | ϵ -z1 | ϵ -z2 | CTRL-options |
| | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.15 | 1.15 | 1.00 | |
| | -3.50 | -2.00 ¹ | $\delta = 1.00^2$ | 45.00 | -3.50 | 20.00 | PIIA = 7 |
| ¹ Strain limits will be adopted to active stress strain definitions of material ² Value is obtained from maximum height of compression zone based on the redistribution grade δ (EN 1992-1-1, 5.5) | | | | | | | |
| γ -c1 global safety factor for concrete in bending γ -c2 global safety factor for concrete in compression γ -cs global safety factor for concrete in shear γ -s1 global safety factor for reinforcements in bending ϵ -s1 strain limit for a selected x/d ratio triggering symmetric reinforcements ϵ -s2 strain limit for tension respective hardening of reinforcements ϵ -z1 incremental strain limit for tendons in compression ϵ -z2 incremental strain limit for tendons in tension | | | | | | | |
| γ -s2 global safety factor for reinforcements in compression γ -ss global safety factor for structural steel ϵ -c1 strain limit for compression of concrete ϵ -c2 strain limit for centric compression of concrete | | | | | | | |

Parameters for reinforcements

| Minimum reinforcement for beams | Minimum reinforcement for columns | Compressive Member Limits e/h | Compressive Member Limits N/Npl | Minimum reinforcement of the required section | Maximum reinforcements |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|------------------------|
| 0.13 [o/o] | 0.20 [o/o] | 3.50 ¹ | 0.0010 ¹ | 0.00 [o/o] | 0.10*Ned/fyd |
| ¹ A beam is taken as compressive member if the eccentricity e/h is less and the compressive force is larger than these limits | | | | | |

Tensile forces in the longitudinal reinforcements due to shear are NOT accounted for.

Material of sections uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors

Material of reinforcements uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors

Applied material properties

| Mat | Temp Lev. | Safety factor | Max.compr stress | at strain | Max.tens stress | at strain | Tension-stiffening | Bond factor |
|-----|-----------|---------------|------------------|-----------|-----------------|-----------|--------------------|-------------|
| | | [-] | [MPa] | [o/oo] | [MPa] | [o/oo] | [MPa] | [-] |
| 1 | 0 | 1.100 | -327.27 | -100.00 | 327.27 | 100.00 | | |
| 2 | 0 | 1.500 | -16.67 | -2.00 | 0.00 | 0.00 | $f_{c,t} = 0.00$ | |
| 3 | 0 | 1.150 | -469.57 | -50.00 | 469.57 | 50.00 | | |

Required Reinforcements

| Beam | x[m] | SNo | LC | Ni | Myi | Mzi | ϵ -1 | ϵ -2 | γ -c | γ -s | rel | As | Lay. |
|--|-------|-----|----|--------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------|--------------------|------|
| | | | | [kN] | [kNm] | [kNm] | [o/o] | [o/o] | [-] | [-] | [-] | [cm ²] | |
| | | | | ΔN_i | ΔV_{yi} | ΔV_{zi} | y_n | z_n | e+ | e- | z | | |
| | | | | [kN] | [kN] | [kN] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 1000001 | 0.000 | 1 | 0 | -239.6 | 80.50 | 0.00 | -1.54 | 1.74 | 1.50 | | 1.16 | e/h > max | |
| | | | | | | | | -10 | 69.5 | -89.9 | 171.4 | | |
| Ni, Myi, Mzi capacity forces ϵ -1, ϵ -2 strain at outmost effective fibers γ -c safety factor concrete γ -s safety factor reinforcements ΔN_i longitudinal force created from the truss model for shear and torsion $\Delta V_{yi}, \Delta V_{zi}$ change of transverse shear due to tendon stress increase y_n, z_n intersection of neutral axis and local coordinate system e+, e- distance of resulting compressive and tensile force to centroid z allowable value of the internal lever for the shear design (e.g. influence of c_{nom}) | | | | | | | | | | | | | |
| rel relative bearing capacity As longitudinal reinforcement per layer Lay. layer of reinforcement | | | | | | | | | | | | | |

Design Cross Section

Shear Design

Design for shear Eurocode EN 1992 (2004)

| Mat | f-cd [MPa] | τ -rd [MPa] | σ -cv [MPa] | σ -ct [MPa] | σ -cv+t [MPa] | f-yd [MPa] |
|-----|---------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|
| 2 | 14.17 | 0.12 | 7.65 | 7.65 | 7.65 | |
| 3 | | | | | | 434.78 |

f-cd design strength of concrete
 τ -rd design value of the shear capacity of the concrete
 σ -cv maximum allowable compressive stress for transverse shear
 σ -ct maximum allowable compressive stress for torsional shear
 σ -cv+t maximum allowable compressive stress
 f-yd design strength of shear links

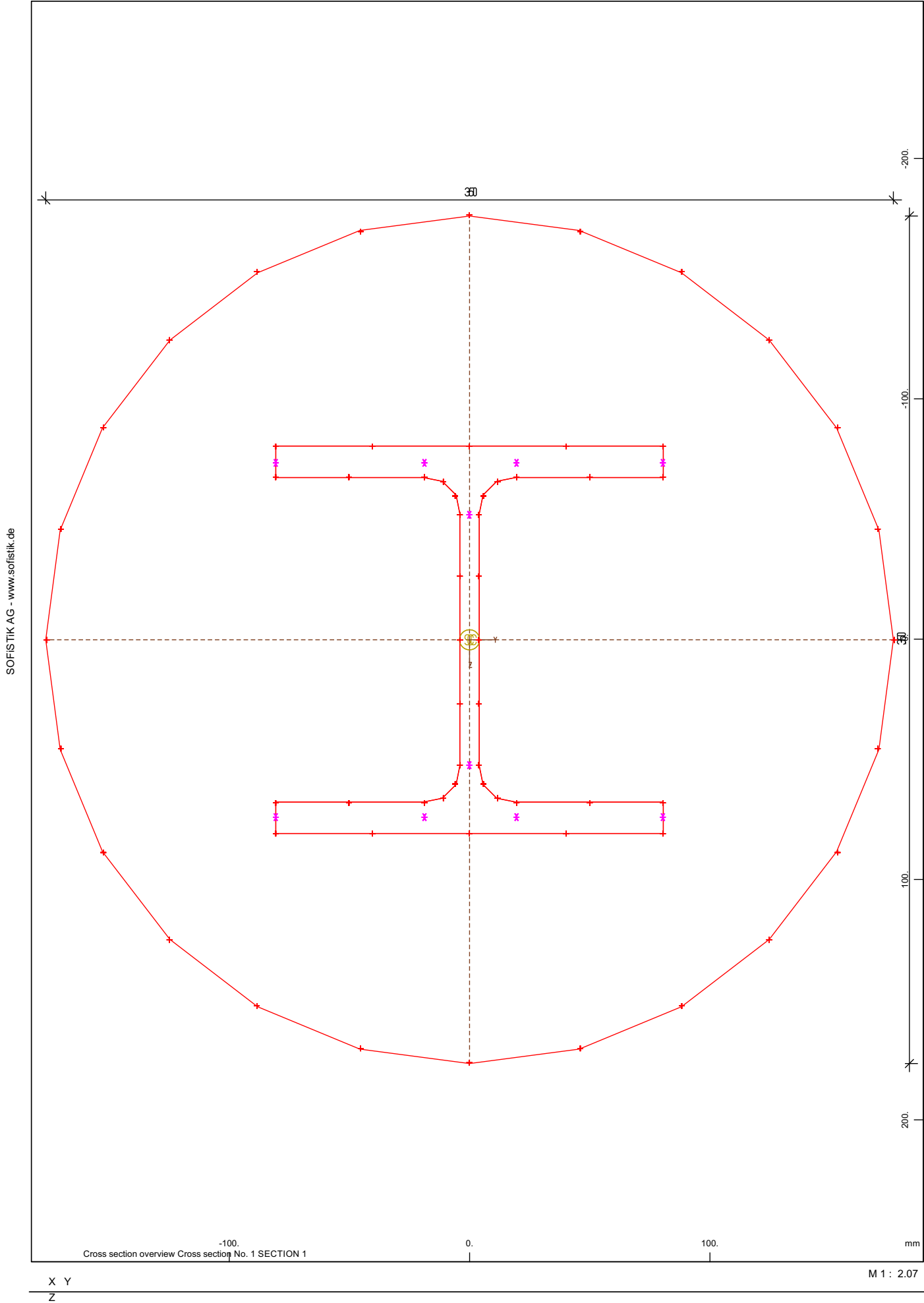
Minimum shear factor or tan of inclination of compressive struts 0.40 / 1.00
 Tolerance for exceeding maximum shear or principal compression stress 0.0200

Maximum Utilisation Level

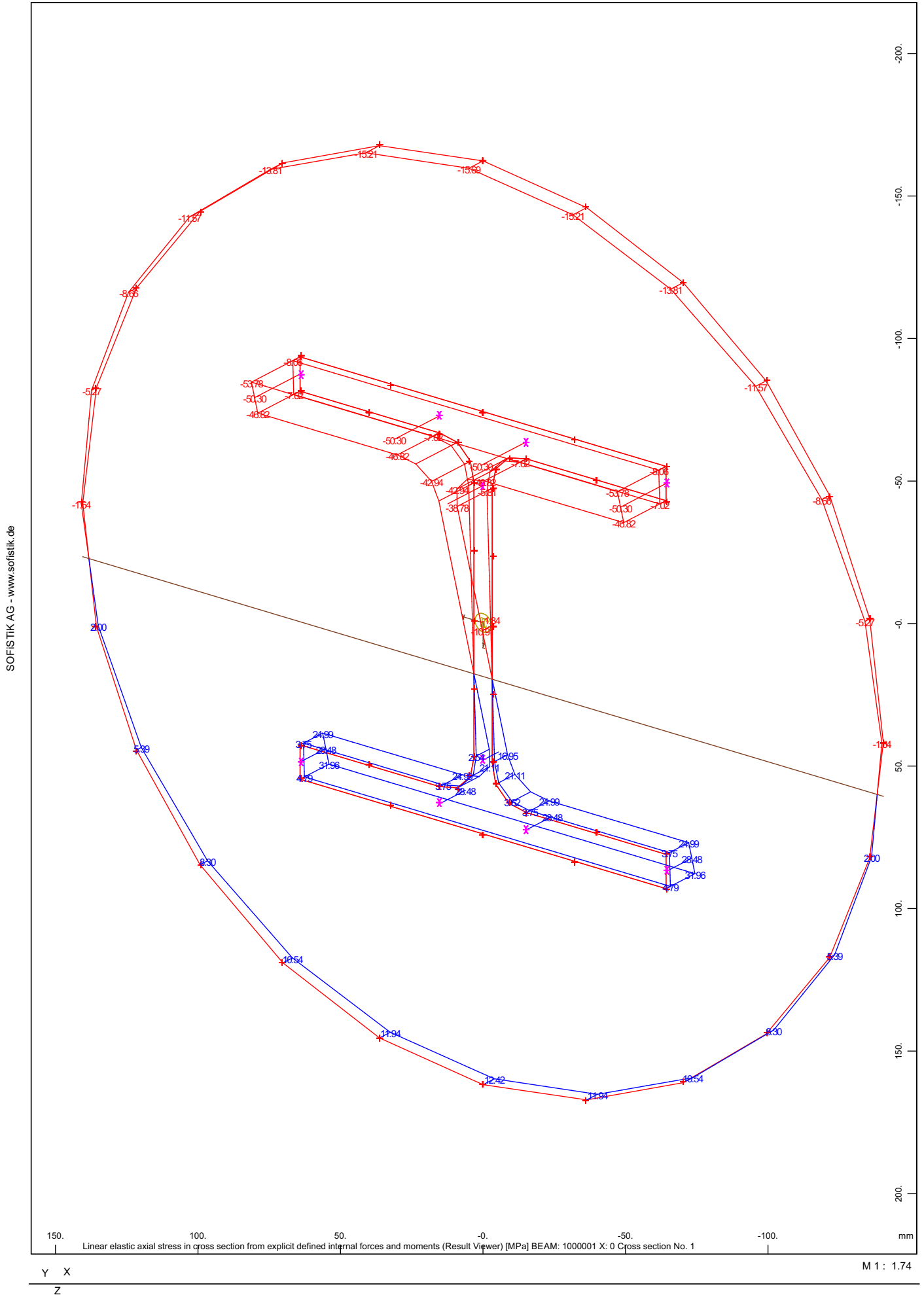
| | N | Vy | Vz | My | Mz | Mtp | Mts | Mb | Ncr | SCL | Total |
|-----------|-------------|-------------|--------|-------------|-------------|---------------|-------|-------|-------|-----|-------|
| | σ -x | σ +x | τ | σ -v | σ -s | σ -dyn | As-l | As-v | crack | c/t | |
| Section 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | - | 0.859 |
| SECTION 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | |
| Total | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | - | 0.859 |
| | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | |

N normal force
 Vy,Vz shear force
 My,Mz bending
 Mtp,Mts torsion (p)rimary and (s)econdary
 Mb warping moment
 Ncr flexural buckling
 SCL cross-section class
 σ -x longitud. compressive stress
 σ +x longitud. tensile stress
 τ shear stress
 σ -v von Mises stress
 σ -s stress in reinforcements
 σ -dyn stress range
 As-l longitudinal reinforcements
 As-v shear link reinforcements
 crack crack width
 c/t stress dependant utilisation level (see AQB Manual 2.3.2)
 Total most unfavorable utilisation for all checks

Graphic of the Cross Section



Linear axial stress



Linear axial stress

