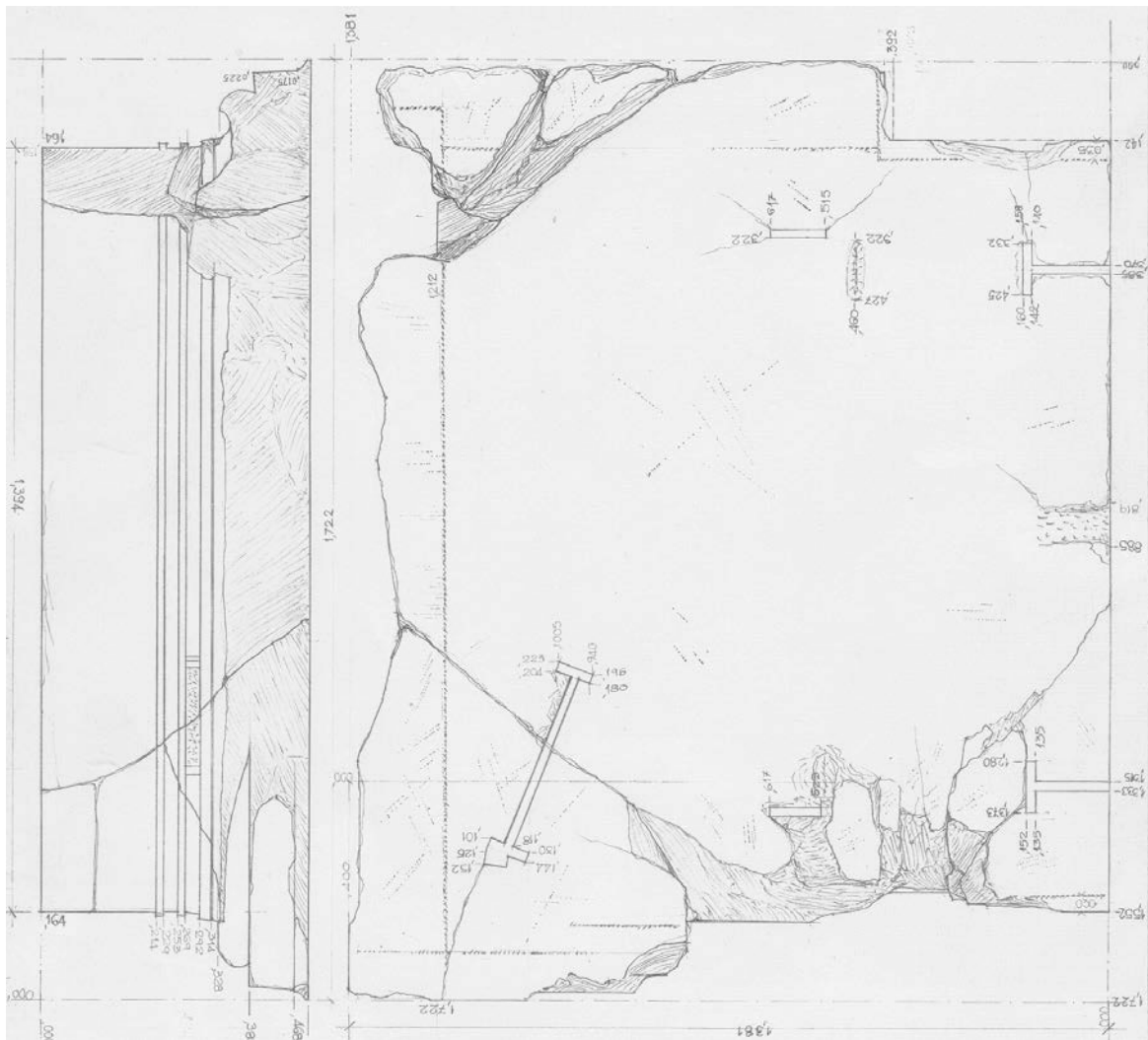


*Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών
υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε
εργασίες αποκατάστασης μνημείων.*



Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Νόννη – Παγώνα Μαραβελάκη
Επιμέλεια: Παπαδάκης Μύρωνας

Πίνακας περιεχομένων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
1.1 Ιστορική αναδρομή.....	2
2. ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	7
3. ΥΛΙΚΑ.....	8
3.1_Ιστορικά δομικά υλικά.....	8
3.1.1_Πέτρωμα.....	8
3.1.2_Σύνδεσμοι.....	8
3.2_Υλικά αποκατάστασης.....	9
3.2.1_Κονίες	9
3.2.2_Ποζολανικές κονίες.....	12
3.2.3_Αδρανή	14
4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	16
4.1_ Σχεδιασμός συνθέσεων	16
4.2_ Αποτίμηση συνθέσεων.....	18
4.2.1_Προσδιορισμός συντελεστή τριχοειδούς αναρρίχησης.	18
4.2.2_Μηχανικές δοκιμές.....	19
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	25
5.1_Τριχοειδής αναρρίχηση	25
5.2_ Μηχανικές δοκιμές	29
5.2_Μηχανικές δοκιμές, δοκιμών ωρίμανσης 28 ημερών.....	30
5.2.1_Μονοαξονική θλίψη.	30
5.3_Μηχανικές δοκιμές, δοκιμών ωρίμανσης 90 ημερών.....	36
5.3.1_Μονοαξονική θλίψη	36
5.3.2_Κάμψη τριών σημείων	42
6. ΣΥΝΟΨΗ – ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	44
6.1_Αποτίμηση της εξέλιξης των αντοχών από 28 ημέρες έως 90 ημέρες ωρίμανσης.....	44
6.1.1_Κονιάματα σε επιφάνεια θραύσης MHLMt.....	44
6.1.2_Κονιάματα σε διατρήματα BLMt.....	44
6.2_Σύγκριση αποτελεσμάτων αντοχών δοκιμών περιόδου ωρίμανσης 90ημερών	45
6.2.1_Κονιάματα σε επιφάνεια θραύσης	45
6.2.2_Κονιάματα σε διάτρημα.....	46
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	47

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ζήτημα της αποκατάστασης των μνημείων την περίοδο της διαμόρφωσης του νέου ελληνικού κράτους το 1830, συνδέεται άμεσα με το αναζητούμενο ιδεολογικό υπόβαθρο ώστε να δημιουργηθεί και να τονωθεί η εθνική ταυτότητα. Ιδιαίτερο βάρος, λοιπόν δίνεται στο εθνικό θέμα της αναστήλωσης των μνημείων της Ακρόπολης, το οποίο καθιστά την νεοσύστατη Ελλάδα αναγνωρίσιμη στο Ευρωπαϊκό προσκήνιο.

Η αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης συνεχιζόταν πάντοτε ανεξάρτητα από την οικονομική και πολιτική κατάσταση που επικρατούσε την εκάστοτε περίοδο. Σε ευνοϊκούς καιρούς, όμως, οι εργασίες στην ακρόπολη αντικατοπτρίζουν το επίπεδο της επιστήμης και τεχνογνωσίας της Ελλάδας. Τέλος, με βάση τις εργασίες αυτές διαμορφώνονται κατεξοχήν ελληνικές πρακτικές αλλά και θεωρητικό υπόβαθρο στο ζήτημα των αναστηλωτικών επεμβάσεων το οποίο προσανατολίζεται στο αισθητική των επεμβάσεων, στην κλασική εμφάνιση των μνημείων και στον χαρακτήρα τους ως αρχέτυπα.[13]

Το ζήτημα της αναστήλωσης των μνημείων της ακρόπολης αποτελεί πολυδιάστατο θέμα διεπιστημονικού χαρακτήρα, για το οποίο η έρευνα είναι συνεχής. [1]

1.1 Ιστορική αναδρομή

Η οθωνική περίοδος (1833-1863)

Η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από ενθουσιασμό και το όραμα επέκτασης του ελληνικού κράτους. Έτσι, δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στον εθνικό χαρακτήρα των αναστηλώσεων της Ακρόπολης που συνοδεύεται από την επιδίωξη του Όθωνα για αναγνώριση και δόξα. Την γενική κατεύθυνση των επεμβάσεων δίνει ο Leo von Klenze, απευθείας από την αυλή του Λουδοβίκου της Βαυαρίας: απομάκρυνση των στρατιωτικών εγκαταστάσεων από την Ακρόπολη, επαναφορά όλων των μνημείων και του επιπέδου του εδάφους στην κλασική τους φάση και χρήση των διασκορπισμένων μελών των μνημείων για την αναστήλωση τους.

Η κατεύθυνση αυτή αντιπροσωπεύει την ευρωπαϊκή, τότε αντίληψη για την αποκατάσταση των μνημείων και εφαρμόστηκε αρχικά από την Εφορεία Αρχαιοτήτων την οποία εκπροσωπούσε ο Ludwig Ross και στη συνέχεια από την Αρχαιολογική Εταιρεία των Αθηνών την οποία εκπροσωπούσε ο Κυριάκος Πιπτάκης και ο Αλέξανδρος Ρίζος Ραγκαβής. Απομακρύνονταν τα μεσαιωνικά και μετακλασικά κτίσματα από τα μνημεία (όπως το μεσαιωνικό παλάτι των Προπυλαίων και το τζαμί που υπήρχε στον Παρθενώνα), και αναστηλώθηκαν για πρώτη φορά ο ναός της Αθηνάς Νίκης, το Ερέχθειο, ο Παρθενώνας και τα Προπύλαια, εργασίες που κράτησαν έως το 1854.[13]

Τέλος βασιλείας του Όθωνα και έως το 1909

Αυτή η περίοδος χωρίζεται σε 2 υποπεριόδους. Στην πρώτη εικοσαετία, όταν βασιλιάς ήταν ο Γεώργιος ο Α' οι αναστηλωτικές εργασίες περιορίζονται σε εργασίες συντηρήσεων μικρής κλίμακας που γίνονται από την Γενική Εφορεία Αρχαιοτήτων με επικεφαλής τον Παναγιώτη Ευστρατιάδη και από την Αρχαιολογική Εταιρεία των Αθηνών με επικεφαλής το Στέφανο Κουμανούδη. Εργασίες μεγαλύτερης κλίμακας αυτή την περίοδο υπήρξαν η δημιουργία του Μουσείου της Ακρόπολης (1874) και η κατεδάφιση του Φράγκικου Πύργου των Προπυλαίων (1875).

Στην δεύτερη υποπερίοδο (1885 – 1909) τις δράσεις αποκατάστασης των μνημείων αναλαμβάνει ο γενικός έφορος Αρχαιοτήτων και γραμματέας της Αρχαιολογικής Εταιρείας των Αθηνών, Παναγιώτης Καββαδίας. Σε μια ευνοϊκή περίοδο όσον αφορά τις πολιτικές και οικονομικές συνθήκες στη χώρα (εκβιομηχάνιση) η προστασία των μνημείων εξελίσσεται γενικότερα. Θεσμοθετείται το ως σήμερα ισχύον νομοθετικό πλαίσιο και ξεκινούν οι ανασκαφές των περισσότερων αρχαιολογικών χώρων στην Ελλάδα. Ταυτόχρονα πραγματοποιείται η ανέγερση πολλών μουσείων και διενεργούνται αναστηλωτικές εργασίες σε όλη την ελληνική επικράτεια. Όσον αφορά στην Ακρόπολη, το επίπεδο του εδάφους φτάνει στο βράχο και ξεκινά η εφαρμογή του πρώτου αναστηλωτικού προγράμματος του Παρθενώνα (1898 – 1902), καθώς και η αναστήλωση του Ερεχθείου (1902 – 1909).

Στο πρώτο αναστηλωτικό πρόγραμμα του Παρθενώνα αντικατοπτρίζεται το πνεύμα της ποιότητας της διεπιστημονικής έρευνας και πρακτικής με τη συγκρότηση επιτροπής από διάφορα επιστημονικά πεδία για την επίβλεψη των εργασιών που ακολουθούν συγκεκριμένο πρόγραμμα, με αρχειοθέτηση και επιστημονική τεκμηρίωση των ευρημάτων και προσωπικό με εξειδίκευση στην χρήση προηγμένου εξοπλισμού και ποιοτικών υλικών συμβατών με τα εκάστοτε υλικά των μνημείων. Σε αυτή τη φάση υπεύθυνος για την επίβλεψη των τεχνικών εργασιών καθίσταται ο νομομηχανικός Νικόλαος Μπαλάνος, ο οποίος μέσω της διαδικασίας αυτής θα διαμορφώσει τις αναστηλωτικές του αντιλήψεις όσον αφορά το θεωρητικό υπόβαθρο, τις τεχνικές και τα υλικά αποκατάστασης.

Η πρώτη ολοκληρωμένη αναστήλωση του Μπαλάνου στο Ερέχθειο, αποκρυσταλλώνονται οι επεμβατικές του αρχές. Προσθήκη μεγάλων μεταλλικών ενισχύσεων στα μνημεία με ταυτόχρονη αφαίρεση σημαντικού τμήματος του αρχαίου υλικού και η χρησιμοποίηση αρχαίου υλικού από την περιοχή ως υλικό συμπλήρωσης και αναστύλωσης τμημάτων του μνημείου. [13]

Περίοδος Μεσοπολέμου (1910-1939)

Περίοδος που χαρακτηρίζεται από επέκταση της ελληνικής επικράτειας στα σημερινά της όρια η οποία συνοδεύεται φυσικά από πολλές καταστροφές,

ασταθές πολιτικό και οικονομικό κλίμα. Συνέπεια αυτού του κλίματος ήταν να περιοριστούν οι αναστηλωτικές επεμβάσεις σε όλη την Ελλάδα, σε αυτές που πραγματοποίησε ο Μπαλάνος στην Ακρόπολη. Η αναστήλωση των Προπυλαίων, η εφαρμογή του δεύτερου αναστηλωτικού προγράμματος του Παρθενώνα, η δεύτερη αναστήλωση του ναού της Αθηνάς Νίκης και η στερέωση του βόρειου κλίτους της Ακρόπολης ήταν έργα που έγιναν τη συγκεκριμένη περίοδο ως το 1940.

Το γενικότερο κλίμα που επικρατούσε την περίοδο αυτή άφησε ανεξέλεγκτη την ποιότητα των επεμβάσεων του Μπαλάνου, όπως και τις αρχές στις τεχνικές και τα υλικά αποκατάστασης. Οι συγκυρίες οδήγησαν, παρόλα αυτά, στην παγκόσμια φήμη και καταξίωση του έργου του Μπαλάνου και το αποτέλεσμα αυτών των εργασιών διαμόρφωσε, μέσω των μέσων μαζικής επικοινωνίας, τη διεθνή εικόνα για τα μνημεία της Ακρόπολης μεταπολεμικά.

Μεταπολεμική περίοδος έως τη Μεταπολίτευση του 1974

Αυτή την περίοδο η σημαντικότερη επέμβαση από τις λίγες που έλαβαν χώρα ήταν η αναστήλωση της βορειοδυτικής πτέρυγας των Προπυλαίων (1947 – 1957) από τον Ορλάνδο, ο οποίος υπήρξε διευθυντής της Υπηρεσίας Αναστηλώσεως Αρχαίων και Ιστορικών μνημείων εκείνα τα χρόνια.

Ένα από τα σημαντικότερα θέματα εκείνης της περιόδου ήταν η αναγνώριση των συνεπειών της χαμηλής ποιότητας υλικών και τεχνικών των επεμβάσεων της προηγούμενης περιόδου από το Μπαλάνο. Ήδη από το 1940 είχαν αρχίσει να παρατηρούνται οξειδώσεις του χαμηλής ποιότητας σιδήρου που είχε χρησιμοποιηθεί από το Μπαλάνο. Η εξέλιξη, βεβαίως της Αθήνας σε μητρόπολη της χώρας σε συνδυασμό με την επακόλουθη αύξηση του πληθυσμού επιδείνωσαν την κατάσταση. Συνέπειες αυτής της εξέλιξης εκτός από τη φθορά των μελών των μνημείων λόγω οξείδωσης και διόγκωσης του σιδήρου, ήταν οι φθορές που προκλήθηκαν από την ρύπανση της ατμόσφαιρας της Αθήνας ακόμα και οι φθορές στο βράχο της Ακρόπολης λόγω της συρροής των επισκεπτών. Για την αντιμετώπιση όλων αυτών των ζητημάτων ιδρύεται η διεπιστημονική Επιτροπή Συντηρήσεως Μνημείων Ακροπόλεως το 1975.

Η δράσεις που θα γινόταν προσανατολίστηκαν αρχικά στην καταγραφή της παθολογίας των μνημείων και η ιεράρχηση των βλαβών με σκοπό να αντιμετωπιστούν πρώτα οι βασικότερες, οι οποίες ήταν εκείνες που προκαλούσαν απώλειες σε δομικό υλικών των αρχαίων μελών. Έτσι το πρόγραμμα περιελάμβανε δυο κατευθύνσεις. Την αποκατάσταση των μελών των μνημείων από στατικής άποψης και την αντιμετώπιση των βιολογικών φθορών στις επιφάνειες του μαρμάρου.[15]

Το πρόγραμμα των αναστηλωτικών έργων περιλαμβάνει ως κυρίαρχο ζήτημα, την αποκατάσταση αρθρώσεων με συνδέσμους και γόμφους, εν ξηρώ δομημένων αρχιτεκτονικών μελών μαρμάρου, στην περίπτωση των επιστυλίων των ναών. Οι μεταλλικοί σύνδεσμοι σχήματος διπλού T, μέσα στις κοιλότητες των

τμημάτων των κιόνων συμπληρωνόταν με λιωμένο μόλυβδο. Με το πέρασμα των αιώνων, και ως αποτέλεσμα της ταυτόχρονης διάβρωσης και της μηχανικής καταπόνησης, καταστράφηκαν οι συνδέσεις, οδηγώντας στην θραύση του μαρμάρου που τους περιβάλλει.[2]

Αρχικά προς αντιμετώπιση του προβλήματος η ΕΣΜΑ ακολουθώντας τους πρωτοπόρους Αγγελίδη και Σκουλικίδη προχώρησαν στην αντικατάσταση των ασάλινων συνδέσμων με άλλους φτιαγμένους από τιτάνιο για μηχανικούς και φυσικοχημικούς λόγους. Δεν ενδείκνυται πλέον η χρήση μολύβδου στην πλήρωση της κοιλότητας διότι ο συνδυασμός μολύβδου και τιτανίου συνιστούν πολύ ισχυρό στοιχείο. Οι μηχανισμοί αστοχίας ενεργοποιούνται πρώτα στις διεπιφάνειες κονιάματος – μαρμάρου και κονιάματος – συνδέσμου δημιουργούμενοι από τη συνύπαρξη 3 διαφορετικών σε συμπεριφορά υλικών. Η λύση εντοπίστηκε λοιπόν στη συνολική μείωση της ακαμψίας της σύνδεσης των μαρμαρίνων μελών.[2]

Οι φθορές λοιπόν που εντοπίζονται εξαρτώνται κατά μεγάλο βαθμό από τα υλικά κατασκευής (πέτρωμα, αερικές ή υδραυλικές κονίες κτλ), τα συγκεκριμένα φορτία του περιβάλλοντος και τα ακατάλληλα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν σε προηγούμενες αποκαταστάσεις (τσιμέντο, πολυμερή κτλ).[3] Όσον αφορά τα τελευταία, μέχρι στιγμής χρησιμοποιούνται κατά κόρον τσιμεντιτικά κονιάματα στις διαδικασίες αποκατάστασης της Ακρόπολης για την πλήρωση των κενών που υπάρχει στις διαμορφωμένες υποδοχές ανάμεσα στο πέτρωμα και το μεταλλικό σύνδεσμο διπλού Τ. [4]

Η ασυμβατότητα του τσιμέντου σε κονιάματα αποκατάστασης σε σχέση με πωρόλιθους και παραδοσιακά κονιάματα εντοπίζεται στα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Το πορώδες των ιστορικών κονιαμάτων των μνημείων είναι 30 – 50% το οποίο είναι πολύ κοντά με το πορώδες κονιαμάτων υδραυλικής άσβεστου ή ασβέστη που κυμαίνονται από 20 – 40% αντίστοιχα. Όμως τα τσιμεντιτικά κονιάματα παρουσιάζουν πορώδες 5 -10% το οποίο είναι σημαντικά μικρότερο από αυτό των ιστορικών κονιαμάτων. Επίσης το μέγεθος των πόρων των τσιμεντιτικών κονιαμάτων είναι πολύ μικρό (στα 2/3 του συνόλου, $r = 0.1\mu\text{m}$) σε σχέση με το μέγεθος των πόρων των ιστορικών κονιαμάτων ($r = 0.8 - 3\mu\text{m}$).
- Η μεγάλη αντοχή και το υψηλό μέτρο ελαστικότητας των τσιμεντιτικών κονιαμάτων σε σχέση με την αντοχή και την ψαθυρότητα των πετρώματος κατασκευής μπορεί να οδηγήσουν σε σημαντικές μηχανικές αστοχίες και βλάβες.
- Ο συντελεστής θερμικής διαστολής των τσιμεντιτικών κονιαμάτων είναι σχεδόν διπλάσιος από αυτόν των ιστορικών δομικών υλικών με αποτέλεσμα την ανάπτυξη τάσεων λόγω συστολής – διαστολής στη διεπιφάνεια των υλικών και ρηγμάτωση.
- Το τσιμεντοκονίαμα φέρει άλατα που μεταφέρονται στα πορώδη υλικά κατασκευής των μνημείων τα οποία κρυσταλλώνονται κατά την

εξάτμιση εξασκώντας πιέσεις και προκαλώντας ρηγματώσεις, λόγω περιορισμένου διαθέσιμου όγκου στα πορώδη υλικά για την κρυστάλλωση. Ακόμα ένα αίτιο ρηγματώσεων αποτελούν οι μηχανικές πιέσεις που ασκούνται λόγω παραγωγής ετρίγκιτη και θωμασίτη κατά τη φάση πήξης του τσιμέντου, άλατα με μεγάλο αριθμό ενδοκρυσταλλικών μορίων νερού, 26 και 12 αντιστοίχως, τα οποία ενέχονται για τις αυξήσεις σε όγκο.

2. ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Με το πέρασμα των αιώνων, τα ιστορικά κονιάματα αποδείχθηκαν ότι είχαν διάρκεια και ότι ήταν συμβατά με τα ιστορικά δομικά στοιχεία. Για αυτό ο σχεδιασμός υλικών αποκατάστασης θα πρέπει να προσεγγίζεται μέσω της προσομοίωσης των ιστορικών υλικών. (Μοροπούλου 2006). Σήμερα οι εργασίες αποκατάστασης και συντήρησης περιλαμβάνουν επισκευαστικά κονιάματα με βελτιστοποιημένες τις ιδιότητες των παραδοσιακών, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι φθορές λόγω αλάτων και ασυμβατότητας πετρώματος – κονιάματος. Στην κατεύθυνση αυτή προτείνεται η σύνθεση κονιαμάτων με υδραυλική άσβεστο και προσθήκη ποζολάνης ώστε να προσεγγιστούν με όρους συμβατότητας οι ιδιότητες των ιστορικών κονιαμάτων και να ενισχυθεί η δομή των επισκευαστικών κονιαμάτων εκμεταλλευόμενοι τις ιδιότητες της ποζολανικής αντίδρασης. Η παρούσα έρευνα περιλαμβάνει την εργαστηριακή παρασκευή κονιαμάτων υδραυλικής ασβέστου ενισχυμένων με την ποζολάνη μετακαολίνη, την μέτρηση των μηχανικών αντοχών τους σε συνθήκες μονοαξονικής κάμψης και θλίψης, καθώς και τον προσδιορισμό των υδρομετρικών χαρακτηριστικών των δοκιμών με τη δοκιμή της τριχοειδούς αναρρίχησης. Η χρήση των εν λόγω κονιαμάτων αναφέρεται σε εργασίες πλήρωσης συνδέσμων τιτανίου σε εργασίες αναστήλωσης μαρμάρινων κυρίως μελών. Τα κονιάματα που μελετήθηκαν θα αποτελέσουν μέρος της βάσης δεδομένων τόσο των ιστορικών όσο και των κονιαμάτων συντήρησης που αναπτύσσεται στο Εργαστήριο Υλικών Πολιτιστικής Κληρονομιάς & Σύγχρονης Δόμησης.

3. ΥΛΙΚΑ

3.1_Ιστορικά δομικά υλικά.

3.1.1_Πέτρωμα

Το ιστορικό πέτρωμα ήταν το πεντελικό μάρμαρο – εξαιρετικά ανθεκτικό υλικό. Η εξόρυξη βέβαια πεντελικού μαρμάρου έχει απαγορευτεί πλέον για ιστορικούς και περιβαλλοντικούς λόγους. Το όρος Διόνυσος θεωρείται συνέχεια του πεντελικού όρους και η εκλατόμευση γίνεται πλέον από εκεί για τις εργασίες αποκατάστασης με πολύ κοντινές φυσικοχημικές και μηχανικές ιδιότητες.

Οι φυσικοχημικές ιδιότητες έχουν περιγραφεί επαρκώς από τον Τασσογιαννόπουλο.[6] Όσον αφορά τις μηχανικές ιδιότητες τα δεδομένα που δημοσιεύονται διαφέρουν πολύ, πιθανώς λόγω του διαφορετικού βάθους εκλατόμευσης και της τοποθεσίας των μπλοκ που χρησιμοποιήθηκαν για τις δοκιμές και επίσης λόγω της ανισοτροπικής φύσης του συγκεκριμένου μαρμάρου. Το μάρμαρο Διονύσου μπορεί να λαξευτεί με μεγάλη ακρίβεια ως εγκαρσίως ισοτροπικό, η συμπεριφορά του οποίου περιγράφεται επαρκώς χρησιμοποιώντας 5 ελαστικές σταθερές. Ακόμα, είναι ελαφρώς μη γραμμικό και στην εφελκυστική και στη θλιπτική περιοχή και το μέτρο ελαστικότητας στη θλίψη υπερβαίνει εκείνο του εφελκυσμού περίπου κατά 15%. Στον Πίνακα 3.1 παρουσιάζονται οι μηχανικές ιδιότητες.

Πίνακας 3.1: Μηχανικές ιδιότητες μαρμάρου Διονύσου [6]

	<i>Young's Modulus</i> (GPa)	σ_{max} (MPa)	ν
<i>Tension</i>	75	9.1	0.23
<i>Compression</i>	84	78.4	-

3.1.2_Σύνδεσμοι

Για την κατασκευή των συνδέσμων, οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποιούσαν μια ποικιλία από μέταλλα αποτελούμενα από διαδοχικές στρώσεις από “μαλακό” καθαρό σίδηρο και “σκληρό” ατσάλι αυξημένου περιεχομένου άνθρακα. Δοκιμάζοντας δείγματα που λήφθηκαν από ήδη θραυσμένους αρχαίους συνδέσμους του Παρθενώνα υπό εφελκυσμό, ο Ζάμπας [7] προσδιόρισε τα μηχανικά χαρακτηριστικά του αρχαίου σιδήρου.

Πίνακας 2: Μηχανικές ιδιότητες αρχαίου σιδήρου

	<i>Yield stress (MPa)</i>	<i>Fracture stress (MPa)</i>	<i>Ductility (%)</i>
<i>Minimum value</i>	218	335	3.5
<i>Maximum value</i>	356	538	22.5

Βασιζόμενοι σε επιχειρήματα σχετικά με τη βέλτιστη αντίσταση στη διάβρωση, κατάλληλη μηχανική αντοχή και συντελεστή θερμικής διαστολής όμοιο με τη σχετική του μαρμάρου, ο Αγγελίδης [7] και ο Σκουλικίδης [8] πρότειναν το καθαρό τιτάνιο ως την καλύτερη επιλογή για την κατασκευή των αποκαθιστούμενων συνδέσεων. Το καθαρό τιτάνιο έχει περίπου τον ίδιο λόγο Poisson και συντελεστή θερμικής διαστολής με το Διονυσιακό και το Πεντελικό μάρμαρο. Για αυτό τα αποκαθιστούμενα δομικά μέλη του μνημείου προστατεύονται από φθορά εξαιτίας της διαφορετικής πλευρικής συρρίκνωσης και της διαφορετικής θερμικής διαστολής. Ενδεικτικές μηχανικές ιδιότητες για αποκατάσταση συνδέσεων φαίνονται παρακάτω.[2]

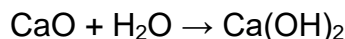
Πίνακας 3: Μηχανικές ιδιότητες τιτανίου

	<i>Young's modulus (GPa)</i>	<i>Yield stress (MPa)</i>	<i>Elongation at max stress (%)</i>	<i>Πλαστιμότητα (%)</i>	$\sigma_{max} (MPa)$	ν
<i>Minimum value</i>	105.8	369.6	11.2	32.5	462.3	0.33
<i>Maximum value</i>	113.1	401.5	13.6	45.2	498.2	0.34

3.2_Υλικά αποκατάστασης.

3.2.1_Κονίες

Οι κονίες είναι οι σκόνες ή τα ρευστά, τα οποία όταν αναμιχθούν με ένα υγρό, που είναι συνήθως το νερό, μετατρέπονται σε πολτό. Ο πολτός αποκτά την τελική μορφή και την αντοχή του, όταν παρέλθει ο χρόνος που χρειάζεται για την πήξη και κατόπιν την σκλήρυνσή του. Το συνδετικό υλικό και οι ιδιότητες των αδρανών καθορίζουν τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των κονιαμάτων. Οι κονίες με βάση τον ασβέστη παρουσιάζουν μία εξέλιξη και διαφοροποίηση στον χρόνο και ταξινομούνται σε αερική άσβεστο και υδραυλική άσβεστο. Η αερική άσβεστος είναι το οξείδιο του ασβεστίου (CaO), που λαμβάνεται με όπτηση του ασβεστόλιθου CaCO_3 σε θερμοκρασία 800 - 1000°C. Η ενυδάτωση ή σβέση της ασβέστου η οποία παράγει υδράσβεστο, πραγματοποιείται κατά την αντίδραση:



Η σκλήρυνση της υδρασβέστου γίνεται μέσω πρόσληψης του CO_2 της ατμόσφαιρας, κατά την αντίδραση: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

Η υδραυλική ασβέστος

Η υδραυλική ασβέστος παρασκευάζεται με όπτηση ασβεστολιθικών πετρωμάτων ($1000-1200^\circ\text{C}$) με αυξημένη περιεκτικότητα σε οξείδια του αργιλίου και του πυριτίου. Η περιεκτικότητα σε άργιλο είναι 10-15%.

Σβέση της υδραυλικής ασβέστου

Η σβέση της υδραυλικής ασβέστου γίνεται στον σημείο παραγωγής της αμέσως μετά την όπτηση. Το προϊόν της όπτησης βρέχεται με όση ποσότητα νερού απαιτείται για τη μετατροπή του σε υδράσβεστο. Ακολουθώντας, αφήνεται στο περιβάλλον για 10 μέρες, όπου υφίσταται συμπληρωματική σβέση και κονιοποίηση. [8]

Πήξη και σκλήρυνση της υδραυλικής ασβέστου

Η πήξη προκαλείται κυρίως από στους υδραυλικούς συντελεστές της κονιάς. Ταυτόχρονα στην πήξη και τη σκλήρυνση βοηθά και η ποσότητα CaO που παράγεται κατά την όπτηση, το οποίο αφού ενυδατωθεί και μετασχηματιστεί σε υδράσβεστο, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, αντιδρά με το CO_2 της ατμόσφαιρας και οδηγεί στο σχηματισμό CaCO_3 και στη σκλήρυνσή του, δηλαδή στη λίθωση της υδρασβέστου.

Εφαρμογές της υδραυλικής ασβέστου

Η ανάμιξη της υδραυλικής ασβέστου με άμμο δίνει κονιάματα, τα οποία έχουν καλύτερες μηχανικές ιδιότητες από τα κονιάματα της αερικής ασβέστου, μικρότερες όμως αντοχές από τα τσιμεντοκονιάματα, λόγω της περιεκτικότητάς τους σε σημαντικό ποσοστό ελεύθερης ασβέστου. Σε ορισμένα επισκευαστικά κονιάματα επιβάλλεται η χρήση υδραυλικής ασβέστου, κονιάματα της οποίας συνδυάζονται φυσικοχημικά και μηχανικά καλύτερα με δομικά στοιχεία.

Η ενυδατωμένη υδραυλική ασβέστος αποτελείται από πυριτικά άλατα του ασβεστίου και του αργιλίου αλλά και από υδροξείδιο του ασβεστίου. Ανάλογα με την προέλευση όμως υδραυλικής ασβέστου συναντάμε τις τεχνητές και τις φυσικές υδραυλικές ασβεστούς. Η φυσική υδραυλική ασβέστος προέρχεται από όπτηση ειδικών μαργαϊκών ασβεστόλιθων που περιέχουν 5-20% άργιλο. Η όπτηση γίνεται σε θερμοκρασίες μικρότερες από αυτές του τσιμέντου $900-1300^\circ\text{C}$. [8] Η ασβέστος αυτή έχει υδραυλικές ιδιότητες που οφείλονται στις ενώσεις του ασβεστίου με το πυρίτιο, το αργίλιο και τον σίδηρο που αποτελούν τους υδραυλικούς παράγοντες

της κονιάς.[7] Το μειονέκτημα της όμως συνίσταται στην περιεκτικότητά της σε μεγάλο ποσοστό ελεύθερου οξειδίου του ασβεστίου (CaO) που περισσεύει. Για τον λόγο αυτόν συνήθως χρησιμοποιείται στα διάφορα κονιάματα σε συνδυασμό με ποζολάνες ώστε να δεσμεύεται το ελεύθερο CaO με το ενεργό SiO_2 που αυτές έχουν.

3.2.2_Ποζολανικές κονίες

Οι ποζολανικές κονίες είναι υλικά πυριτικής ή αργιλοπυριτικής σύστασης, οι οποίες ανήκουν στην κατηγορία των υδραυλικών κονιών γιατί όταν αντιδρούν με το $\text{Ca}(\text{OH})_2$ δίνουν ενώσεις με αυξημένες υδραυλικές ιδιότητες. Οι ποζολάνες διακρίνονται σε φυσικές και σε τεχνητές ανάλογα με την προέλευσή τους.

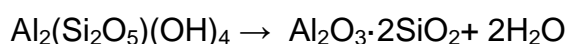
- Οι φυσικές ποζολάνες είναι κυρίως ηφαιστιογενείς, όπως η ελληνική θηραϊκή γη, η ιταλική rozzolana (η οποία έδωσε το όνομα της σ' αυτή την κατηγορία των κονιών), η γερμανική trass, κ.ά.
- Οι τεχνητές ποζολάνες παρασκευάζονται από αργίλους και σχιστόλιθους με θερμική κατεργασία, δηλαδή πύρωση σε θερμοκρασίες μεταξύ 770 - 900°C. Τεχνητές ποζολάνες είναι επίσης και οι σκωρίες υψικαμίνων, όπως και η ιπτάμενη τέφρα, η οποία είναι η σκόνη που παράγεται από την καύση λιθανθράκων και λιγνιτών σε εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και ο μετακαολίνης, λεπτόκοκκο αργιλοπυριτικό άλας.

Η ποζολανικότητα των ποζολανών, συνίσταται στην ικανότητά τους να δεσμεύουν την άσβεστο ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) που χρησιμοποιείται για την σύνθεση των παραδοσιακών κονιαμάτων, αλλά και αποβάλλεται κατά την ενυδάτωση του τσιμέντου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της αντοχής των κονιαμάτων, αφού με την δέσμευση και μετέπειτα ενυδάτωση της ασβέστου από την ποζολάνη προκύπτουν χημικές ενώσεις που προσδίδουν μεγάλη αντοχή. Η ικανότητα δέσμευσης είναι μεγαλύτερη, όσο περισσότερο λεπτοαλεσμένη είναι η ποζολάνη.[8]

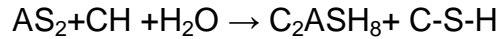
Μετακαολίνης

Το θραυσμένο κεραμικό και ο μετακαολίνης ήταν ευρέως γνωστά ως τεχνητές ποζολάνες. Κονιάματα με ασβέστη και θραυσμένο κεραμικό ήταν πολύ δημοφιλή και χρησιμοποιούνταν κατά κόρον στην εποχή της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας.

Ο μετακαολίνης είναι ένα εξαιρετικά ενεργό αργιλοπυριτικό άλας το οποίο σχηματίζεται από δεϋδροξυλίωση (ή αποϋδροξυλίωση) του καολινίτη σε θερμοκρασίες 650 – 800°C κατά την αντίδραση:



Ο μετακαολίνης (AS_2) ως ποζολάνη, αντιδρά με το $\text{Ca}(\text{OH})_2$ παρουσία νερού και παράγονται ενυδατωμένες ενώσεις του ασβεστίου, του αργιλίου και του πυριτίου σύμφωνα με την γενική μορφή της αντίδρασης:



Το πόσο δραστήσιος είναι ο μετακαολίνη εξαρτάται από παράγοντες όπως την ορυκτολογική σύσταση και την κρυσταλλικότητα του καολίνη, την κοκκομετρία (μέσο μέγεθος κόκκων 5μm). Η ποζολανικότητα εξαρτάται από τις συνθήκες της θερμικής κατεργασίας του καολίνη. Έχει αποδειχθεί ότι σε θερμοκρασία περιβάλλοντος η αντίδραση μεταξύ μετακαολίνη, ασβέστη και νερού πραγματοποιείται από συγκεκριμένα κέντρα της επιφάνειας του μετακαολίνη, ενώ σε θερμοκρασία γύρω στους 100°C αυξάνεται η απόδοση της αντίδρασης.[14]

Εφαρμογές με χρήση μετακαολίνη, είναι οι εξής:

- σκυρόδεμα υψηλών αποδόσεων, υψηλών αντοχών και χαμηλού βάρους
- σκυρόδεμα ενισχυμένο με ίνες υάλου
- προϊόντα από σίδηρο-τσιμέντο και τσιμέντο ινών
- στόκος και ασβεστοκονίαμα
- προκατασκευασμένο και χυμένο σε εκμαγείο σκυροδέματος
- πάγκοι εργασίας και γλυπτά[15]

3.2.3_Αδρανή

Αδρανή είναι τα υλικά που αποτελούνται από κόκκους, τα οποία προκύπτουν από φυσική ή τεχνητή θραύση των πετρωμάτων, καθώς και μερικά τεχνητά υλικά (π.χ. σκωρίες υψικαμίνων). Η άμμος θεωρείται το πιο συνηθισμένο αδρανές υλικό των κονιαμάτων. Δεν πρέπει να περιέχει προσμίξεις που:

- να είναι ικανές να προκαλέσουν μείωση της αντοχής και της σταθερότητας των κονιαμάτων,
- να μπορούν να επηρεάσουν δυσμενώς άλλες ιδιότητες των κονιαμάτων, και
- να μπορούν να προκαλέσουν επιβλαβείς χημικές αντιδράσεις με την συνδετική κονία.

Το νερό που χρησιμοποιείται για τα κονιάματα, δεν πρέπει να περιέχει επιβλαβείς προσμίξεις, όπως οργανικά και ανόργανα οξέα, λίπη και λάδια, διαλυτά σάκχαρα, αιωρούμενες ουσίες και υπερβολικά ποσά ευδιάλυτων αλάτων (κυρίως θεικών και χλωριούχων).

Τα αδρανή υλικά, ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων τους, διακρίνονται σε άμμο, γαρμπίλι και σκύρα.

i. Άμμος

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα αδρανή που η διάμετρος των κόκκων τους, d , ικανοποιεί τη σχέση $0 \leq d < 8 \text{ mm}$ και συμβολίζονται με (0/8). Το τμήμα των αδρανών, το οποίο αποτελείται από τους πιο λεπτούς κόκκους του υλικού και διέρχεται από το αμερικάνικο πρότυπο κόσκινο Νο 200, που έχει διάμετρο 0,75 mm, ονομάζεται παιπάλη, ενώ το τμήμα των αδρανών, που η διάμετρος των κόκκων τους ικανοποιεί τη σχέση $4 \leq d < 8 \text{ mm}$ και συμβολίζονται με (4/8), ονομάζεται ρυζάκι.[8]

ii. Γαρμπίλι

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα αδρανή που η διάμετρος των κόκκων τους ικανοποιεί τη σχέση $8 \leq d < 16 \text{ mm}$ και συμβολίζονται με (8/16).

iii. Σκύρα

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα αδρανή που η διάμετρος των κόκκων τους ικανοποιεί τη σχέση $16 \leq d < 64 \text{ mm}$ και συμβολίζονται με (16/64).

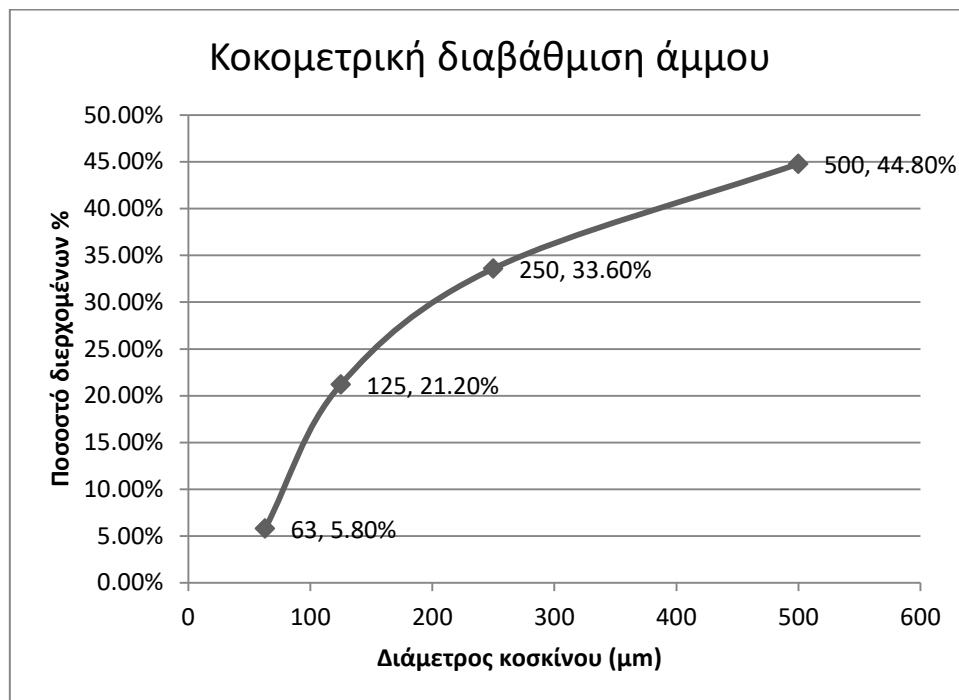
Τα χονδρόκοκκα συλλεκτά υλικά γαρμπίλι και σκύρα ονομάζονται χαλίκια.

Η προσθήκη των αδρανών στα κονιάματα γίνεται για οικονομικούς και τεχνικούς λόγους. Τα κονιάματα που παράγονται χωρίς προσθήκη αδρανών, συστέλλονται κατά την πήξη και την σκλήρυνση, με αποτέλεσμα την δημιουργία επιφανειακών ρηγματώσεων. Από οικονομική άποψη τα αδρανή υλικά είναι πιο φθηνά από τις κονίες. Τα αδρανή των κονιαμάτων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του παρακάτω Ευρωπαϊκού προτύπου: ΕΛΟΤ EN 13139:2002 Αδρανή κονιαμάτων. Δεν πρέπει να περιέχουν επιβλαβείς προσμίξεις που θα

επηρεάζουν την σταθερότητα, αντοχή και λοιπές ιδιότητες των κονιαμάτων. Επίσης η υγρασία τους είναι καθοριστικός παράγοντας. Η υγρασία δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 3%. Θα πρέπει πάντα να υπολογίζεται πριν τον καθορισμό των αναλογιών ενός κονιάματος.

Στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί λεπτόκοκκη νταμαρίσια άμμος διαμέτρου κόκκων 0,063 – 0,500 mm. Πρόκειται για θραυστή άμμο ασβεστιτικής σύστασης.

Στο εργαστήριο στις 07/02/2019 πραγματοποιήθηκε μέτρηση κοκκομετρίας της άμμου που χρησιμοποιήθηκε στις χυτεύσεις. Αρχικά λήφθηκε αντιπροσωπευτικό δείγμα άμμου 500 γραμμαρίων. Στη συνέχεια τοποθετήθηκαν τα κόσκινα το ένα πάνω στο άλλο κατά αύξουσα σειρά από κάτω προς τα πάνω όσον αφορά τη διάμετρο τους. Τοποθετήθηκε η άμμος στα κόσκινα και άρχισε η διαδικασία κοσκινίσματος. Κοσκινίστηκε σε κάθε κόσκινο η άμμος μέχρι να μείνει το δείγμα το οποίο δεν διαπερνά το πλέγμα του κόσκινου. Μετά, συλλέγεται το δείγμα, τοποθετείται σε σακουλάκι και έπειτα ζυγίζεται. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται για όλα τα κόσκινα. Στο τέλος, υπολογίζεται το συνολικό βάρος όλων των δειγμάτων και η διαφορά σε σχέση με το αρχικό βάρος του δείγματος.



Διάγραμμα 3.1: Κοκκομετρική καμπύλη εργαστηριακής άμμου

4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι τρεις εναλλακτικές συγκόλλησης που παρασκευάστηκαν και ελέγχθηκαν όσον αφορά τη συγκολλητική τους ικανότητα. Οι δύο πρώτες περιπτώσεις κονιαμάτων αφορούν υδραυλικές συνθέσεις με βάση τον ασβέστη, ενώ η 3^η σύνθεση παρασκευάστηκε από λευκό τσιμέντο, η οποία αποτελεί τη συνηθισμένη λύση που χρησιμοποιείται σε έργα ανασύλωσης στο υπουργείο πολιτισμού για συγκολλήσεις μεγάλων θραυσμάτων από λίθο (μάρμαρο και πωρόλιθο) και αποτελεί την αναφορά για σύγκριση.

4.1_ Σχεδιασμός συνθέσεων

Στο εργαστήριο παρασκευάστηκαν κονιάματα και από τα 6 είδη του προγραμματισμού που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Οι συνθέσεις των κονιαμάτων χυτεύθηκαν σε μεταλλικές μήτρες διαστάσεων 4x4x16 cm και στη συνέχεια τοποθετήθηκαν σε θάλαμο συντήρησης σε θερμοκρασία 20°C και σχετική υγρασία 50%. (Πίνακας 4.1)

Πίνακας 4.1: Σύσταση δοκιμών

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΝΘΕΣΕΩΝ						
	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΟΝΙΑ				ΑΔΡΑΝΗ (% κ.β.)
		NHL5 (% κ.β.)	L (% κ.β.)	Mt (% κ.β.)	C (% κ.β.)	
Κονιάματα σε διάτρημα	BLMt	-	50	50	-	-
	BHLMt	75	-	25	-	-
	BC	-	-	-	100	-
Κονιάματα σε επιφάνεια θραύσης	MLMt	-	25	25	-	50
	MHLMt	38	-	12	-	50
	MC	-	-	-	50	50

* B: κονίαμα σε διάτρημα,

M: κονίαμα σε επιφάνεια θραύσης,

NHL: φυσική υδραυλική άσβεστος

L: Υδράσβεστος

Mt: Μετακαολίνης

Παρακάτω περιγράφονται αναλυτικά, οι διαδικασίες παρασκευής των κονιαμάτων καθώς και οι μετρήσεις και τα πειράματα που έγιναν πάνω σε αυτά. Στη συνέχεια προσδιορίζονται οι μηχανικές τους ιδιότητες με μετρήσεις των αντοχών τους σε δοκιμές:

- κάμψης τριών σημείων

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

- μονοαξονικής ανεμπόδιστης θλίψης
- Προσδιορίζονται τα υδρομετρικά τους χαρακτηριστικά με τη δοκιμή της τριχοειδούς αναρρίχησης.

Υλοποιήθηκαν 3 συνθέσεις (μάζας 300gr έκαστη) για τα κονιάματα σε διατρήματα BLMt, BHLMt και BC. Τα υλικά κοσκινίστηκαν προηγουμένως σε κόσκινο 500μm προκειμένου να μην έχουν σβώλους.

Για κάθε σύνθεση τοποθετήθηκε ποσότητα σε 3 πλαστικά δισκία κομμένα από σωλήνα PVC Φ50 (ύψος δισκίου 6,8mm, εσωτερική διάμετρος 46mm) για να γίνουν δοκιμές συρρίκνωσης. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 9 δισκία. Δεν τοποθετήθηκαν ακίδες γιατί δε θεωρήθηκε ότι η μέτρηση είναι ακριβής με αυτόν τον τρόπο, αλλά παρατηρήθηκε οπτικά η εξέλιξη για ρηγματώσεις και μετρήθηκε όταν έγινε εμφανής.

Για κάθε σύνθεση φτιάχτηκαν 5 δοκίμια σφαιρικού σχήματος διαμέτρου περίπου 3cm για να γίνουν οι δοκιμές FTIR, όπως φαίνεται παρακάτω στις εικόνες 4.1 (α) & (β).



(α)



(β)

Εικόνα 4.1: (α) Δείγματα διατρημάτων για μέτρηση της συρρίκνωσης, (β) Πάστες διατρημάτων για χημική ανάλυση

4.2_ Αποτίμηση συνθέσεων

4.2.1_ Προσδιορισμός συντελεστή τριχοειδούς αναρρίχησης.

Το πείραμα για τον προσδιορισμό της απορρόφησης νερού από τα δοκίμια μέσω τριχοειδούς αναρρίχησης γίνεται κατά το πρότυπο UNI EN 15801:2010. Η μέθοδος της τριχοειδούς αναρρίχησης βασίζεται στις δυνάμεις συνάφειας που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του νερού και των τοιχωμάτων μέσα στους πόρους των δοκιμίων. Το σύστημα των τριχοειδών πόρων του δοκιμίου παίζει το ρόλο των λεπτών δικτύου από το οποίο γίνεται η ανοδική κίνηση αυτή του νερού με τη βοήθεια των δυνάμεων συνοχής. Συνεπώς το πείραμα αυτό βοηθάει στον προσδιορισμό του “μεγέθους” του πορώδους μέσω της ποσότητας του νερού που θα απορροφήσει. Επίσης ο ρυθμός απορρόφησης του νερού από το δοκίμιο δίνει πληροφορίες για τη μορφολογία του δικτύου των πόρων στο εσωτερικό του. Οι κάθε μεγέθους ευθύγραμμοι πόροι που επικοινωνούν μεταξύ τους επιτρέπουν εύκολα την είσοδο νερού. Αντιθέτως οι πόροι με δαιδαλώδη διάταξη καθώς και οι κλειστοί εμποδίζουν την κυκλοφορία του νερού στο εσωτερικό των υποστρωμάτων. [12] Παρακάτω περιγράφεται η διαδικασία:

Προεργασία:

- Τα δοκίμια τοποθετήθηκαν σε φούρνο στους 60°C για δύο μέρες ώστε να φύγει η υγρασία
- Για να επανέλθουν τα δοκίμια σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C τοποθετήθηκαν στον ξηραντήρα.
- Σε ειδικά δοχεία τοποθετήθηκαν φύλλα διηθητικού χαρτιού ώστε να καλύπτουν την επιφάνεια του δοκιμίου που πάτησε στη συνέχεια πάνω τους.

Πειραματική διαδικασία:

- Μετρήθηκε το αρχικό βάρος κάθε δείγματος.
- Λήφθηκε το εμβαδό της βάσης κάθε δοκιμίου με τη βοήθεια χιλιοστομετρικού χαρτιού καθώς τα δοκίμια είχαν ακανόνιστο σχήμα αφού προήλθαν από τη θραύση των δοκιμίων 4x4x16cm, σε κάμψη.
- Εμποτίστηκαν τα φύλλα διηθητικού χαρτιού με απιονισμένο νερό, ώστε να μην υπάρχει περίσσεια νερού στο δοχείο, και τοποθετήθηκαν τα δοκίμια πάνω.
- Μετρήθηκε το βάρος ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα: (0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60, 90) λεπτά και (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 24) ώρες.

Η κλίση της καμπύλης με οριζόντιο άξονα x την τετραγωνική ρίζα του χρόνου σε δευτερόλεπτα και άξονα y τη μεταβολή του βάρους του δοκιμίου προς την επιφάνειά του εκφράζει το συντελεστή τριχοειδούς αναρρίχησης. Οι τιμές που λαμβάνει κυμαίνονται από 0 έως 1. Μεγάλες τιμές του συντελεστή σημαίνουν ότι

το πορώδες του δοκιμίου αποτελείται από μικρούς πόρους και τιμές κοντά στο 0 σημαίνουν ότι οι μεγάλοι πόροι είναι περισσότεροι από τους μικρούς.

4.2.2_Μηχανικές δοκιμές

4.2.2.1_Μονοαξονική θλίψη.

Προεργασία:

Τα δοκίμια που χρησιμοποιήθηκαν για τη δοκιμή της μονοαξονικής θλίψης ήταν τμήματα των δοκιμών διαστάσεων 4x4x16 cm που χρησιμοποιούνται στο πείραμα της κάμψης. Τα περισσότερα δοκίμια φορτίστηκαν σε πρέσα φόρτισης της οποίας οι επιφάνειες επαφής με το δοκίμιο (δηλαδή οι επιφάνειες φόρτισης) έχουν διάσταση 4x4 cm επομένως έγινε αναγωγή της φόρτισης ως προσομοίωση σε δοκίμια διαστάσεων 4x4x4 cm. (Εικόνα 4.2)



Εικόνα 4.2: Πρέσσα πειράματος μονοαξονικής θλίψης

Τα δοκίμια είχαν χυτευθεί σε μεταλλικές μήτρες οι οποίες με βάση τις προτυποποιημένες διαδικασίες, ξεκαλουπώθηκαν μετά από τρεις ημέρες και έμειναν στο θάλαμο συντήρησης σε κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας ($20 \pm 2^\circ\text{C}$) και υγρασίας ($95 \pm 5\%$) μέχρι να ολοκληρωθεί η απαιτούμενη διάρκεια ωρίμανσης

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

τους, δηλαδή 28 ημέρες, 90 ημέρες ή 180 ημέρες. Χρησιμοποιήθηκε μηχανολογικός εξοπλισμός του εργαστηρίου πετρωμάτων αλλά και του εργαστηρίου εφαρμοσμένης μηχανικής. Στη συνέχεια λοιπόν τοποθετήθηκαν στη μηχανή φόρτισης για το πείραμα κάμψης τριών σημείων (βλ. εικόνα 4.3α) και στη συνέχεια για το πείραμα μονοαξονικής θλίψης (βλ. εικόνα 4.3β). Για την έναρξη της πραγματοποίησης της δοκιμής τοποθετήθηκε το δοκίμιο ανάμεσα στις δύο πλάκες φόρτισης και στην συνέχεια ξεκίνησε η φόρτιση μέχρι την αστοχία του δοκιμίου. Η συσκευή συνδέεται με ηλεκτρονικό υπολογιστή όπου καταγράφονταν όλες οι τιμές της φόρτισης (μονάδες δύναμης kN) και οι αντίστοιχες μετακινήσεις σε mm.



(α)



(β)



(γ)

Εικόνα 4.3: Μηχανικό σύστημα πειράματος (εργαστήριο πετρωμάτων τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων): (α) σε συνθήκες κάμψης τριών σημείων, (β) σε συνθήκες μονοαξονικής θλίψης. (γ) Πρέσα μονοαξονικής θλίψης Εργαστηρίου Εφαρμοσμένης Μηχανικής Πολυτεχνείου Κρήτης

Αποτελέσματα δοκιμής:

Μετά από κάθε δοκιμή προκύπτει ένα αρχείο το οποίο περιέχει τιμές φόρτισης και μετακίνησης. Μετατράπηκαν, οι τιμές αυτές, σε τιμές τάσης και παραμόρφωσης από τις ακόλουθες σχέσεις:

$$\sigma = \frac{F}{0,1 \cdot A} \quad (1)$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \quad (2)$$

Όπου:

σ : είναι η τάση σε MPa

F : η δύναμη σε kN

A : το εμβαδόν της επιφάνειας σε cm

ε : η παραμόρφωση

l_0 : το αρχικό ύψος

Δl : η συρρίκνωση

Θλιπτική αντοχή: Με βάση τις (1), (2) υπολογίζουμε την αντοχή σε θλίψη ως

$$F_c = \sigma_{\max} \quad (3)$$

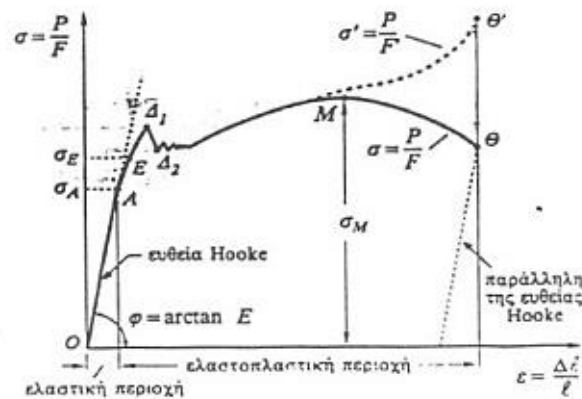
Καμπύλη τάσης παραμόρφωσης

Πέρα από τη γραφική απεικόνιση της θλιπτικής αντοχής η καμπύλη τάσεων – παραμορφώσεων μας δίνει επιπλέον πληροφορίες:

- Το εύρος της ελαστικής και ελαστοπλαστικής περιοχής, όπου δηλαδή το δοκίμιο συμπεριφέρεται ελαστικά ή πλαστικά, αντίστοιχα.
- Το μέτρο ελαστικότητας μέσω της κλίσης της καμπύλης τάσης παραμόρφωσης στην ελαστική περιοχή πριν δηλαδή τη διαρροή του δοκιμίου, που εκφράζεται από το νόμο του Hooke:

$$\sigma = E \cdot \varepsilon \quad (4)$$

- Τη δυσθραυστότητα του υλικού



Σχήμα 4.1: Παράδειγμα διαγράμματος τάσης – παραμόρφωσης[13]

Ελαστική συμπεριφορά

Ένα υλικό υπό φόρτιση παρουσιάζει ελαστικές παραμορφώσεις όταν μετά την αποφόρτισή του επιστρέφει στο αρχικό σχήμα και μέγεθός του.

Πλαστική συμπεριφορά

Ένα υλικό υπό φόρτιση παρουσιάζει πλαστική παραμόρφωση όταν μετά την αποφόρτισή του η παραμόρφωση είναι μόνιμη.

Δυσθραυστότητα

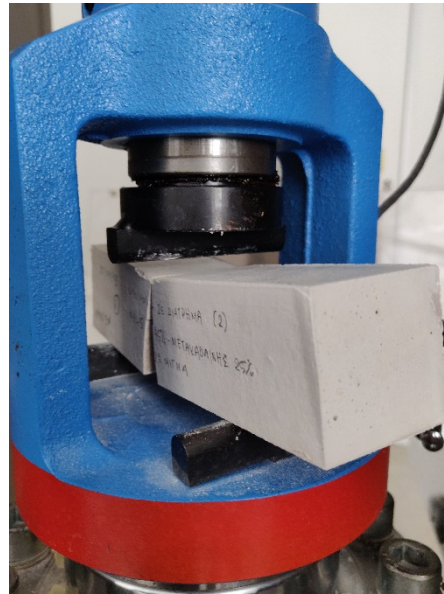
Είναι η ικανότητα ενός υλικού να απορροφά ενέργεια από τη φόρτισή του και να μην σπάει. Εκφράζεται ως το εμβαδό της καμπύλης τάσης παραμόρφωσής με τον οριζόντιο άξονα.

4.2.2.2_Κάμψη τριών σημείων

Αντίστοιχα με τη διαδικασία μονοαξονικής θλίψης, τα ορθογωνικά δοκίμια διαστάσεων 4x4x16cm που χυτεύθηκαν και ωρίμασαν σε πρότυπες συνθήκες πριν υποβληθούν στη διαδικασία θλίψης υποβλήθηκαν στη διαδικασία κάμψης τριών σημείων όπου αστόχησαν λόγω εφελκυσμού της κάτω εφελκυόμενης ίνας όπως φαίνεται στην εικόνα 4.4β.



(α)



(β)



(γ)

Εικόνα 4.4: (α), (β) Πείραμα κάμψης τριών σημείων στο εργαστήριο πετρωμάτων.
(γ) πρέσα κάμψης τριών σημείων εργαστηρίου εφαρμοσμένης μηχανικής

Αποτελέσματα δοκιμής:

Για τον υπολογισμό της αντοχής σε κάμψη, δηλαδή της μέγιστης εφελκυστικής αντοχής σ_t που προκύπτει ξανά από το εξαγόμενο αρχείο και την καμπύλη τάσης παραμόρφωσης χρησιμοποιείται η σχέση:

$$\sigma_t = \frac{3}{2} \frac{P_f l_s}{b h^2} \quad (5)$$

Όπου:

P_f :το φορτίο που ασκείται

b :το πλάτος του δοκιμίου

h :το ύψος του δοκιμίου

l_s :η απόσταση ανάμεσα στις στηρίξεις της εφελκυσμένης ίνας.

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1_Τριχοειδής αναρρίχηση

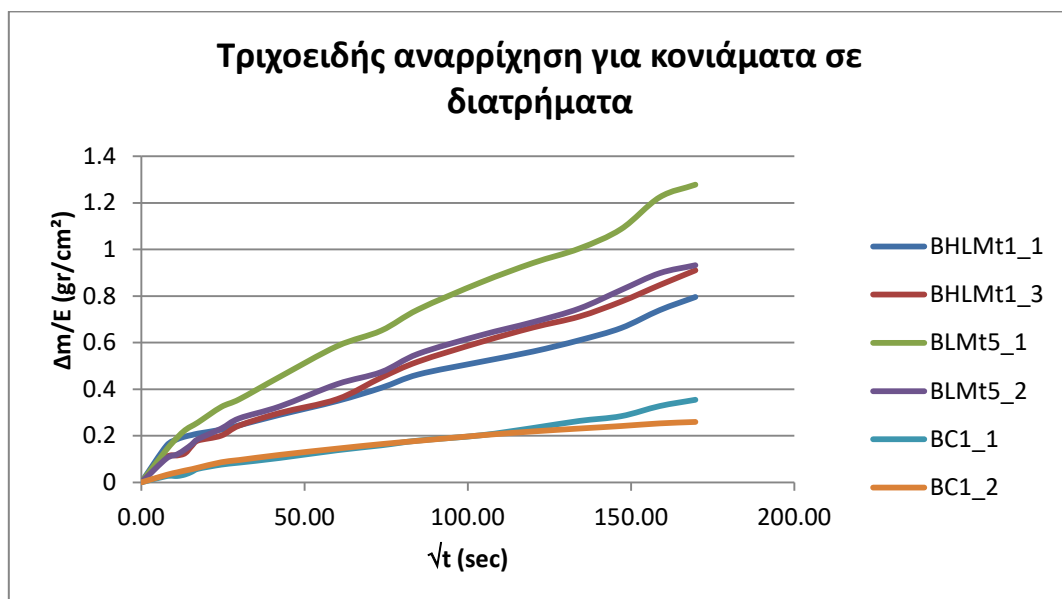
Αρχικά θα αναφερθούν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την πειραματική διαδικασία της τριχοειδούς αναρρίχησης για τον προσδιορισμό των υδρομετρικών χαρακτηριστικών των δοκιμίων. Παρακάτω παρατίθεται ο Πίνακας 5.1 και 5.2 με τη γενική εικόνα των συντελεστών τριχοειδούς αναρρίχησης και ακολουθεί λεπτομερέστερη επισκόπηση για κάθε δοκίμιο.

Πίνακας 5.1: Συντελεστές τριχοειδούς αναρρίχησης

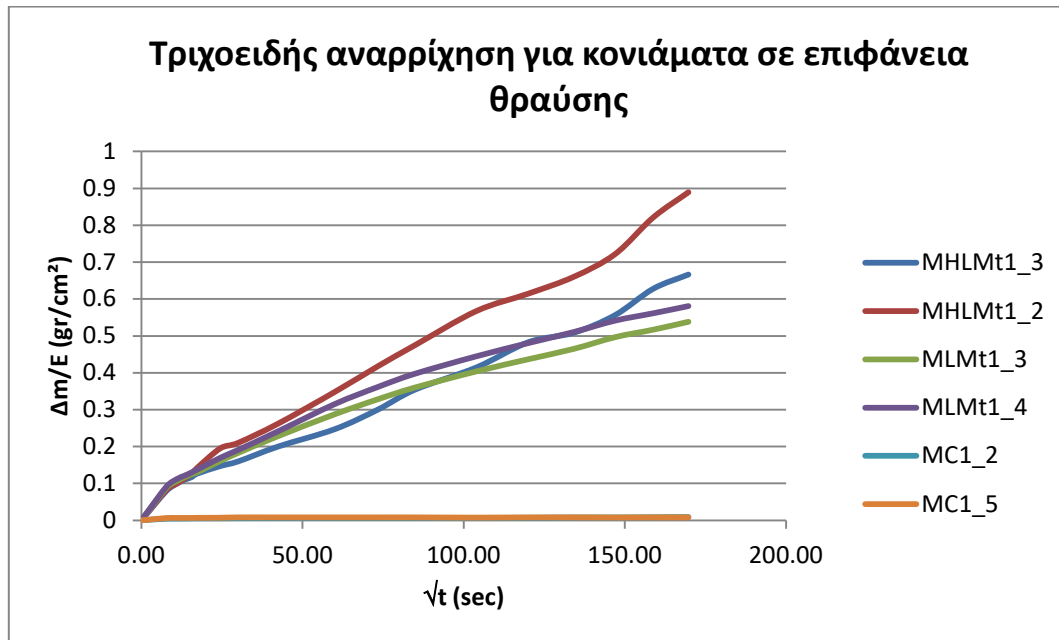
	Συντελεστής τριχοειδούς αναρρίχησης (gr/cm ²)
BHLMt	0.00619 ± 0.0015
BC	0.002025 ± 0.0001
MHLMt	0.004735 ± 0.0012
MLMt	0.00446 ± 0.0003
MC	0.00008 ± 1.4142E-05

Πίνακας 5. 2: Απορρόφηση νερού

	Συνολική απορρόφηση νερού (gr)
BHLMt	34.06 ± 8.20
BC	13.53 ± 2.59
MHLMt	28.40 ± 5.27
MLMt	21.97 ± 0.81
MC	0.77 ± 0.06

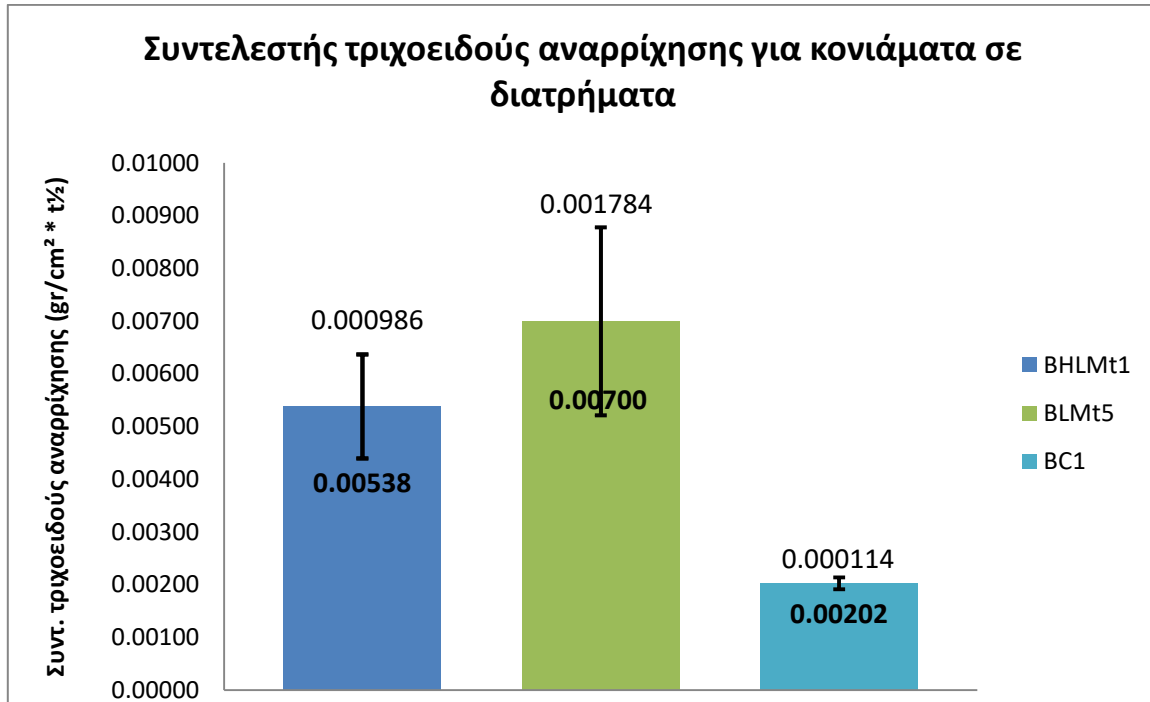


Διακρίνεται η μικρή απορροφητικότητα των δοκιμίων με λευκό τσιμέντο σε σχέση με τα υπόλοιπα, καθώς και το μεγαλύτερο πορώδες που παρουσιάζει το BLMt5_1.

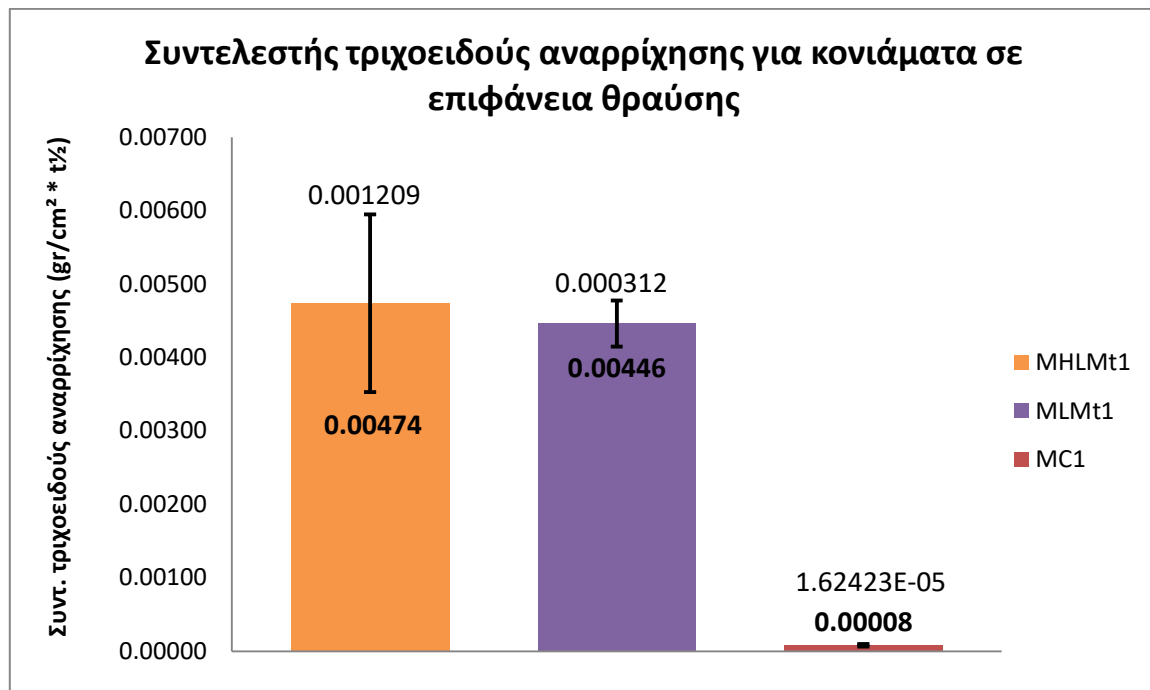


Διάγραμμα 5.2: Καμπύλες τριχοειδούς αναρρίχησης για κονιάματα σε επιφάνεια θραύσης

- Τα δοκίμια με λευκό τσιμέντο παρουσιάζουν συντελεστή τριχοειδούς αναρρίχησης περίπου ίσο με το μηδέν. (βλ. Παράρτημα, πίνακας 8.1, 8.2)
- Το μεγαλύτερο πορώδες έχει το δοκίμιο με υδραυλική άσβεστο NHL5,



Διάγραμμα 5.3: Μέση τιμή συντελεστή τριχοειδούς αναρρίχησης για κονιάματα σε διάτρημα



Διάγραμμα 5.4: Μέση τιμή συντελεστή τριχοειδούς αναρρίχησης για κονιάματα σε επιφάνεια θραύσης

Συνολικά παρατηρούνται τα εξής:

- οι συνθέσεις με το λευκό τσιμέντο, τόσο στα διατρήματα όσο και στα κονιάματα, που θα εφαρμοστούν σε επιφάνεια θραύσης, χαρακτηρίζονται από την μικρότερη υδατοαπορροφητικότητα,

- οι συνθέσεις LMt και HLMt παρουσιάζουν παρόμοιες τιμές υδατοαπορρόφησης, με τις εξής επιμέρους διαφοροποιήσεις:
 - Στα διατρήματα τα BLMt, δηλ εκείνα με υδράσβεστο και μετακαολίνη, έχουν ελαφρώς μεγαλύτερο συντελεστή τριχοειδούς αναρρίχησης από τα αντίστοιχα BHL, δηλ. εκείνα με κονία την υδραυλική άσβεστο
 - Στα κονιάματα τα MHLMt να έχουν ελαφρώς μεγαλύτερο συντελεστή τριχοειδούς αναρρίχησης από τα αντίστοιχα MLMt.

5.2_ Μηχανικές δοκιμές

Στον Πίνακα 5.3 παρουσιάζεται το σύνολο των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις μηχανικές δοκιμές, τα οποία στη συνέχεια θα αναλυθούν λεπτομερέστερα.

Πίνακας 5.3: Αποτελέσματα μηχανικών δοκιμών

ΚΩΔΙΚΟΣ	28 ημέρες			90 ημέρες		
	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη
BLMt	1.79	13.75	0.69	-		
Πλήθος δοκιμών: 9	1.39 ± 0.06	17.70 ± 1.96	0.68 ± 0.22		19.23 ± 1.21	0.47 ± 0.14
	1.25 ± 0.09	15.23 ± 1.23	0.59 ± 0.02			
	28 ημέρες			90 ημέρες		
BHLMt	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη
Πλήθος δοκιμών: 9				13.26 ± 6.28	22.87 ± 2.88	1.98 ± 0.61
	28 ημέρες			90 ημέρες		
BC	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη
Πλήθος δοκιμών: 3				2.36 ± 0.35	99.08 ± 6.58	5.28 ± 0.23
	28 ημέρες			90 ημέρες		
MLMt	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη
Πλήθος δοκιμών: 6				-	23.81 ± 1.57	0.96 ± 0.79
	28 ημέρες			90 ημέρες		
MHLMt	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη
Πλήθος δοκιμών: 15	1.36 ± 0.17	15.29 ± 0.23	1.33 ± 0.02	-		
	1.01 ± 0.23	19.87 ± 1.59	2.87 ± 0.35		20.33 ± 2.87	4.84 ± 0.28
	1.44	16.21	1.59			
	28 ημέρες			90 ημέρες		
MC	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη	Δείκτης δυσθραυστότητας	Θλίψη	Κάμψη
Πλήθος δοκιμών: 6				7.12 ± 3.61	84.67 ± 18.37	1.20 ± 0.99

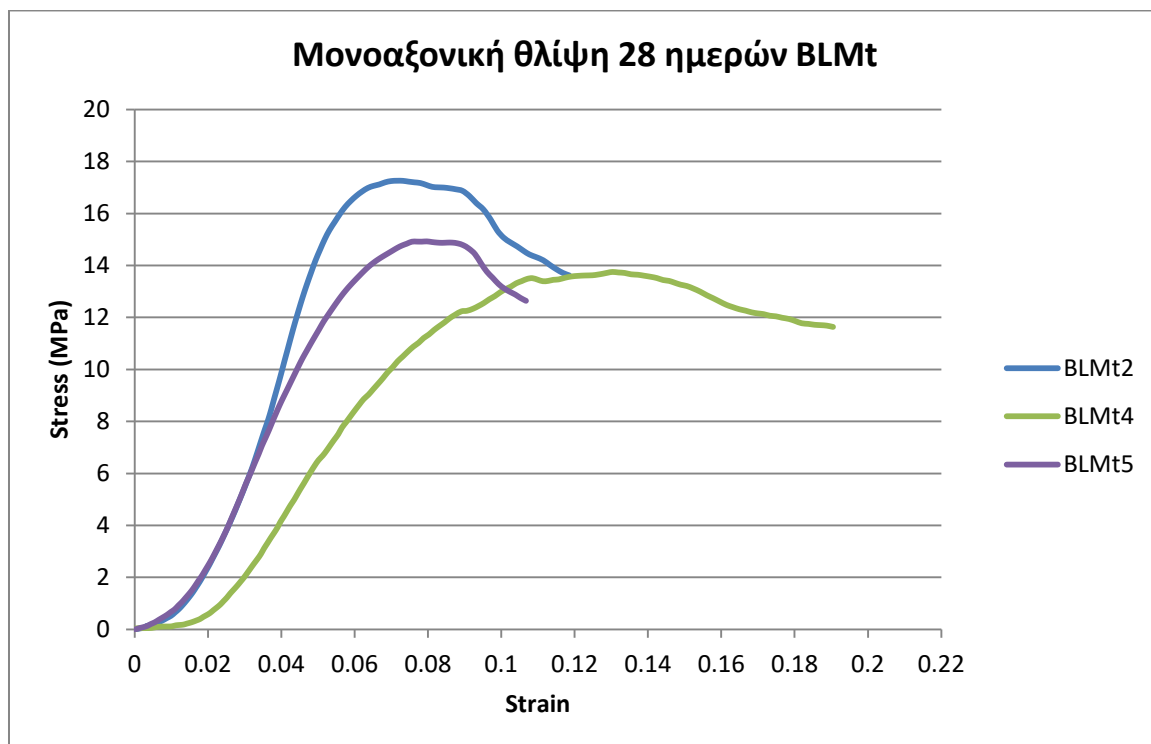
5.2_Μηχανικές δοκιμές, δοκιμών ωρίμανσης 28 ημερών

5.2.1_Μονοαξονική θλίψη.

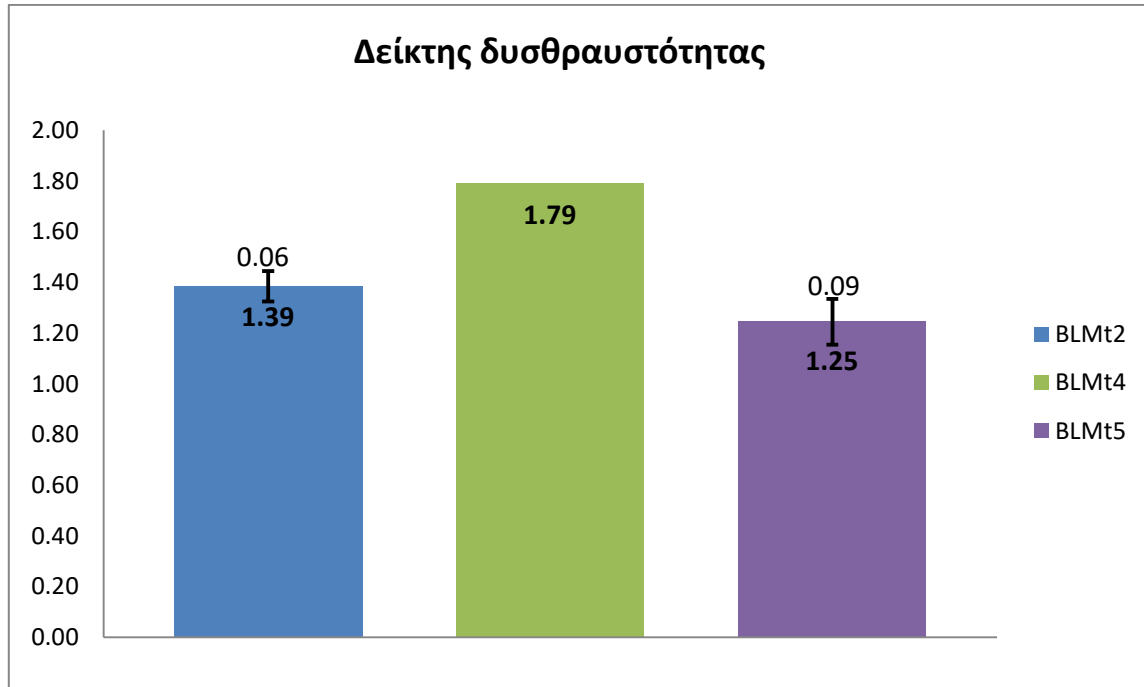
Συνθέσεις σε διάτρημα

Ο προσδιορισμός της θλιπτικής αντοχής των 28 ημερών είναι σημαντικός όχι μόνο επειδή η αντοχή στη συγκεκριμένη ηλικία ωρίμανσης αποτελεί χαρακτηριστική τιμή αναφοράς, όπως και για πολλά άλλα υλικά αλλά γιατί μέσω της καμπύλης τάσης – παραμόρφωσης υπολογίζονται και άλλα ενδεικτικά στοιχεία της ταυτότητας και συμπεριφοράς του δοκιμίου, όπως το μέτρο ελαστικότητας και ο δείκτης δυσθραυστότητας.

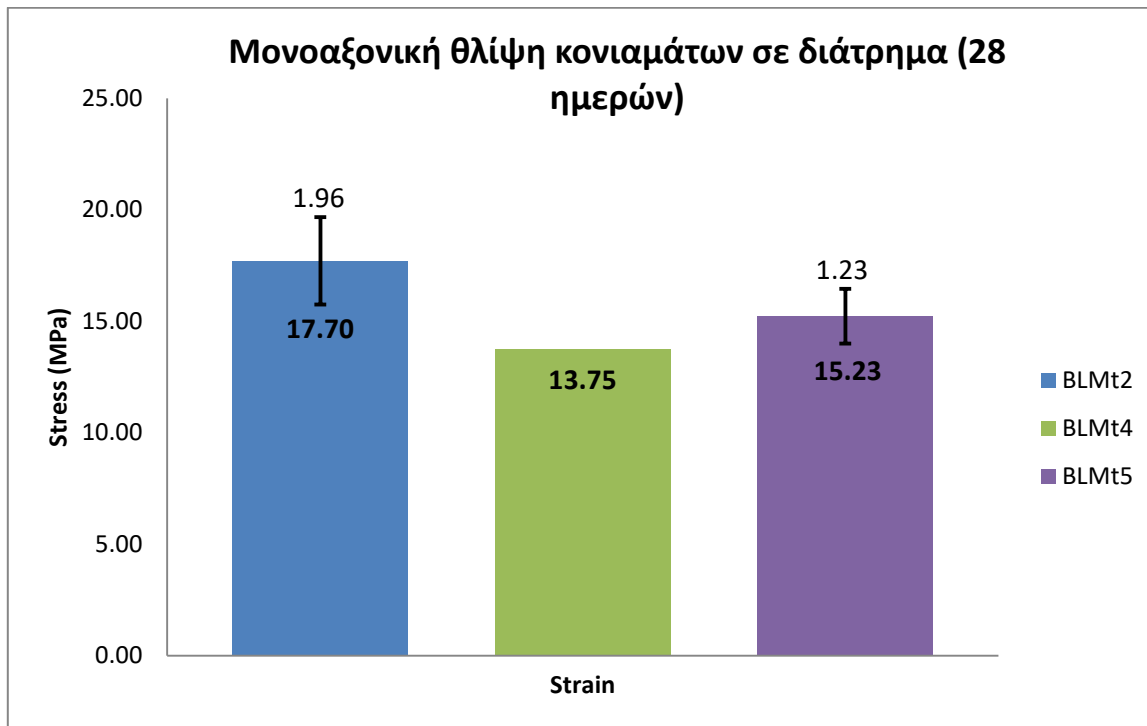
Δυστυχώς, στο πλαίσιο της παρούσας ερευνητικής εργασίας λόγω πειραματικών δυσχερειών, παρήλθε το διάστημα ωρίμανσης 28 ημερών για πολλά από τα δοκίμια, αλλά κατέστη δυνατό να πάρουμε αποτελέσματα για έναν ικανοποιητικό αριθμό από το σύνολο των δοκιμών που παρασκευάστηκαν στο εργαστήριο. Παρακάτω θα παρουσιαστούν αυτά τα αποτελέσματα.



Διάγραμμα 5.5: Καμπύλες τάσης παραμόρφωσης για τα κονιάματα σε διάτρημα από υδράσβεστο και μετακαολίνη (BLMt) σε χρόνο ωρίμανσης 28 ημερών



Διάγραμμα 5.6: Δείκτης δυσθραυστότητας BLMt δοκιμών



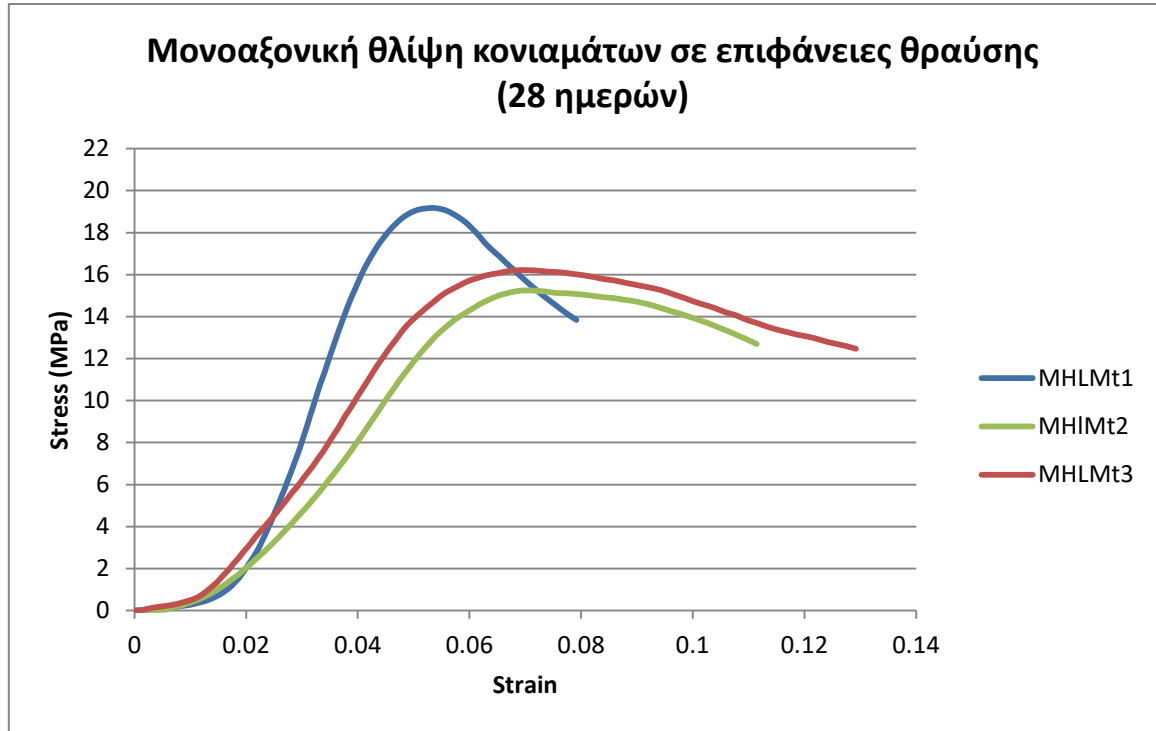
Διάγραμμα 5.7: Μέση αντοχή σε θλίψη BLMt διατρημάτων ωρίμανσης 28 ημερών

Η μέγιστη μέση αντοχή 28 ημερών για τα διατρήματα από υδράσβεστο και μετακαολίνη BLMt είναι 17.70 ± 1.96 MPa. Η παρτίδα σύνθεσης BLMt2

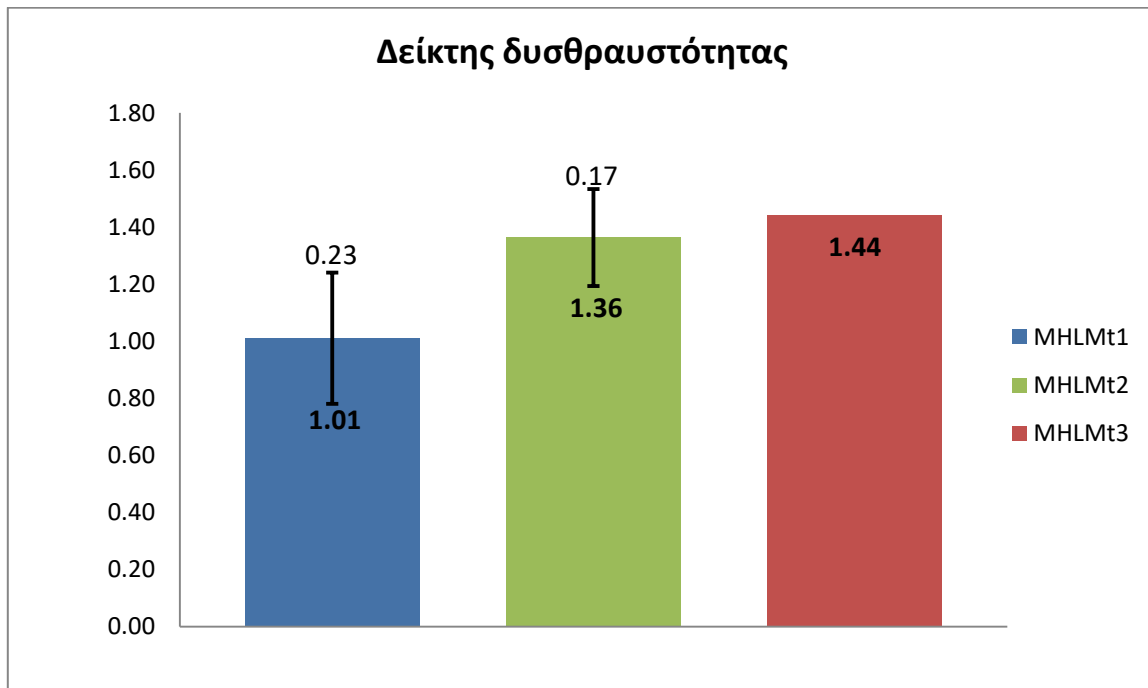
Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

παρουσιάζει μεγαλύτερες αντοχές, γεγονός το οποίο οφείλεται ενδεχομένως στην μικρότερη προσθήκη νερού. (Βλ. Παράρτημα, πίνακας 8.1)

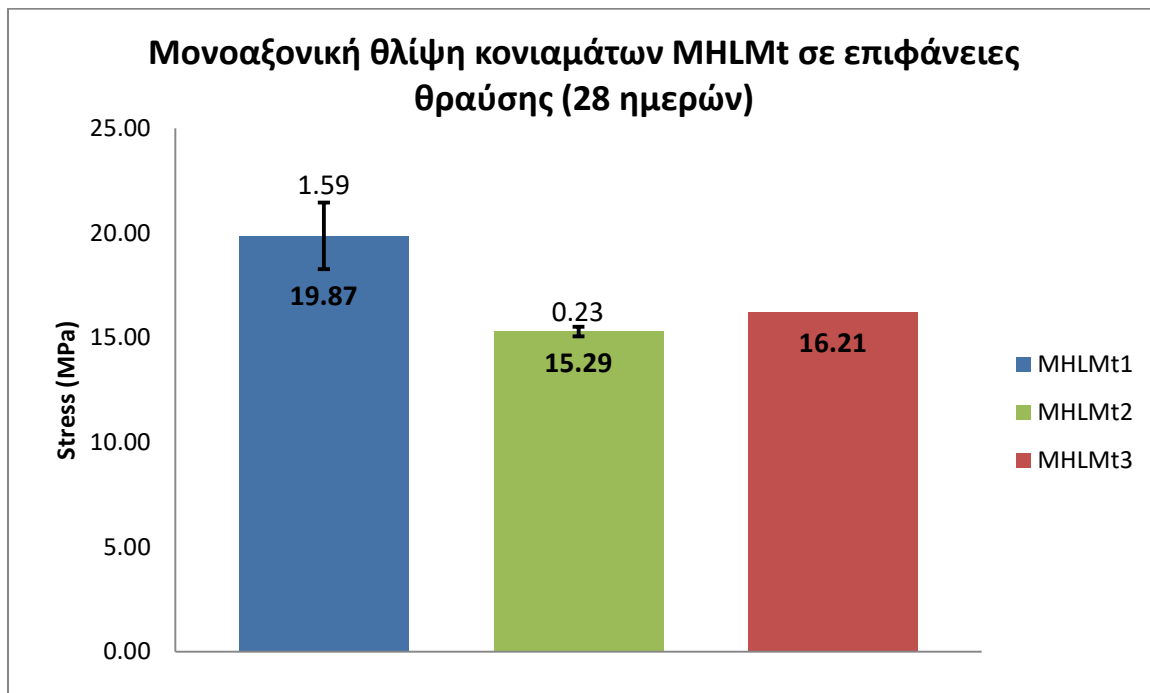
Κονιάματα σε επιφάνειες θραύσης



Διάγραμμα 5.8: Καμπύλες τάσης παραμόρφωσης για τα κονιάματα σε επιφάνεια θραύσης MHLMt ωρίμανσης 28 ημερών



Διάγραμμα 5.9: Δείκτης δυσθραυστότητας MHLMt δοκιμών



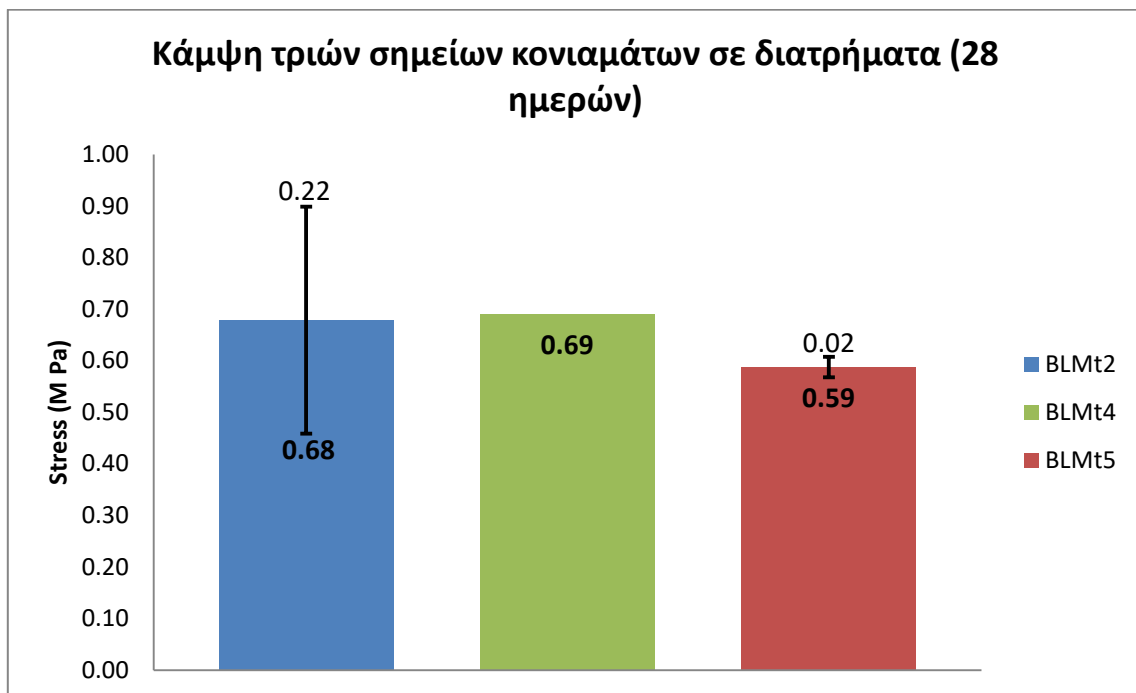
Διάγραμμα 5.10: Μέση αντοχή σε μονοαξονική θλίψη κονιαμάτων σε επιφάνεια θραύσης MHLMt, ωρίμανσης 28 ημερών

Η αντοχή σε θλίψη, των δοκιμών κονιαμάτων με εφαρμογή σε επιφάνειες θραύσης αποτελούμενα από υδραυλική άσβεστο και μετακαολίνη, παρουσιάζεται γενικά υψηλότερη από αυτή των δοκιμών με υδράσβεστο και μετακαολίνη για τις 28 ημέρες με μέση αντοχή 19.87 ± 1.59 MPa.

5.2.2_Κάμψη τριών σημείων

Γενικά, αναμένεται οι τιμές αντοχής σε κάμψη τριών σημείων των δοκιμίων που παρασκευάστηκαν να κυμαίνονται σε χαμηλές τιμές, αφού τα κονιάματα τόσο της υδραυλικής ασβέστου και υδρασβέστου όσο και τα τσιμεντικονιάματα έχουν χαμηλές αντοχές σε εφελκυσμό, καταπόνηση λόγω της οποίας αστοχούν τα δοκίμια υπό κάμψη.

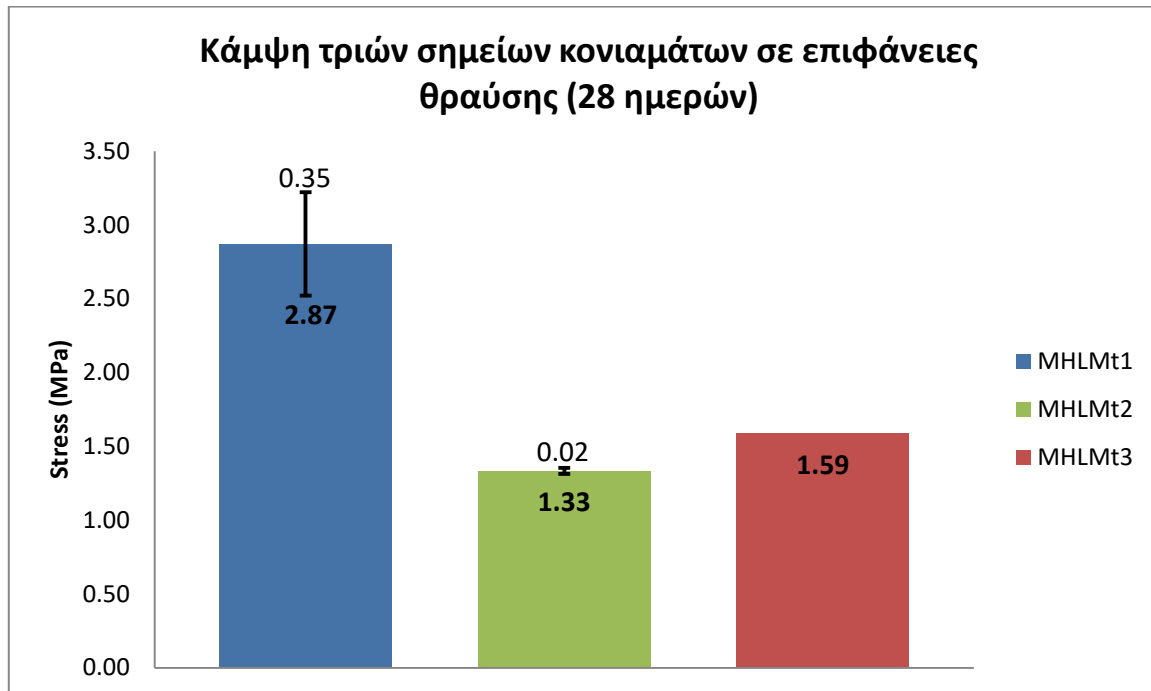
Κονιάματα σε επιφάνειες θραύσης



Διάγραμμα 5.11: Μέση αντοχή σε κάμψη κονιαμάτων σε διάτρημα BLMt, ωρίμανσης 28 ημερών

Στην περίπτωση της κάμψης τριών σημείων οι αντοχές έλαβαν αρκετά χαμηλές τιμές στην περίπτωση των δοκιμίων με υδράσβεστο με τη μέση να φτάνει στα 0.68 ± 0.22 MPa. Η μέγιστη κατακόρυφη παραμόρφωση στο σημείο θραύσης του δοκιμίου φτάνει σε αυτά τα δοκίμια στα 3mm τιμή η οποία είναι σχετικά μεγάλη.

Κονιάματα σε επιφάνειες θραύσης



Διάγραμμα 5.12: Μέση αντοχή κονιαμάτων σε επιφάνεια θραύσης MHLMt, ωρίμανσης 28 ημερών

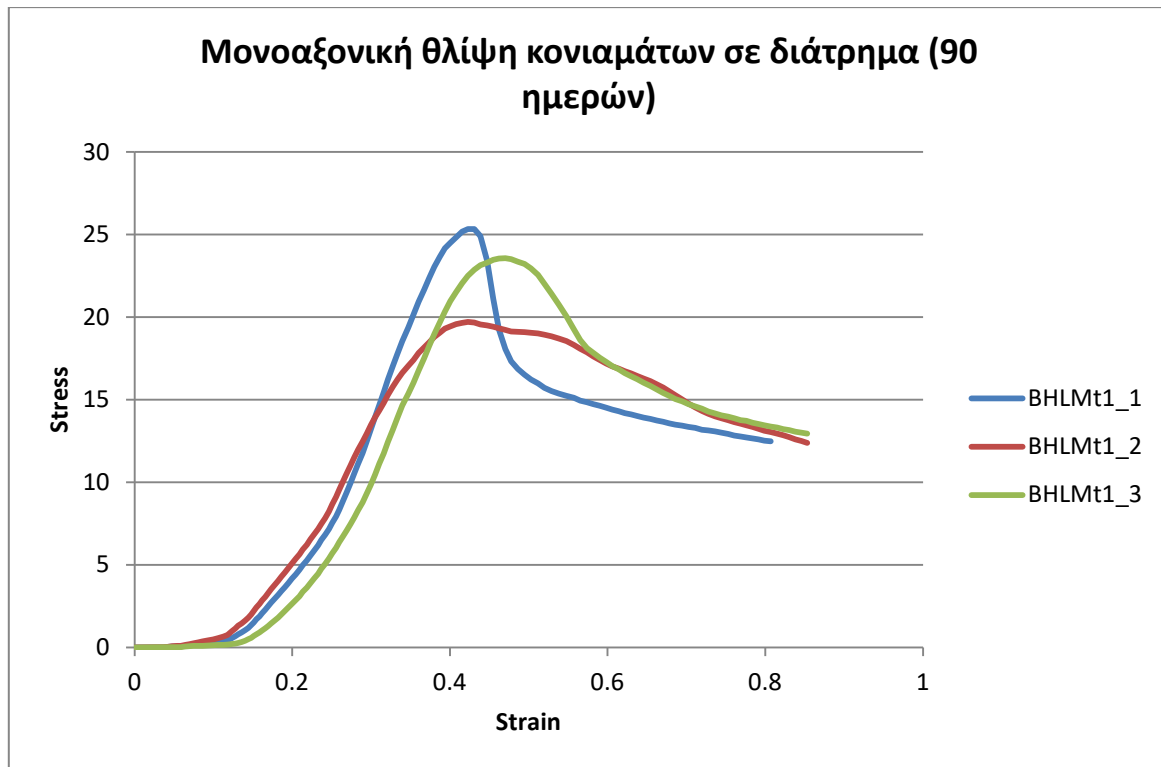
Αρκετά μεγαλύτερες τιμές αντοχής σε κάμψη εμφανίζονται στα δοκίμια με υδραυλική άσβεστο NHL5 με μεγαλύτερη την αντοχή των MHLMt1 με μέση τιμή 2.87 ± 0.35 MPa.

5.3_Μηχανικές δοκιμές, δοκιμών ωρίμανσης 90 ημερών

Στην περίπτωση των πειραματικών δοκιμών με περίοδο ωρίμανσης 90 ημέρες έχουμε μια πλήρη εικόνα όσον αφορά τις θλιπτικές αντοχές και τις αντοχές σε κάμψη στο σύνολο των δοκιμών. Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν έχουμε δεδομένα καμπύλης τάσης - παραμόρφωσης, παρά μόνο την μέγιστη τιμή φορτίου, δηλαδή και τάσης, λόγω της πρέσας που χρησιμοποιήθηκε ως αντικατάσταση του εξοπλισμού του τμήματος Ορυκτών Πόρων.

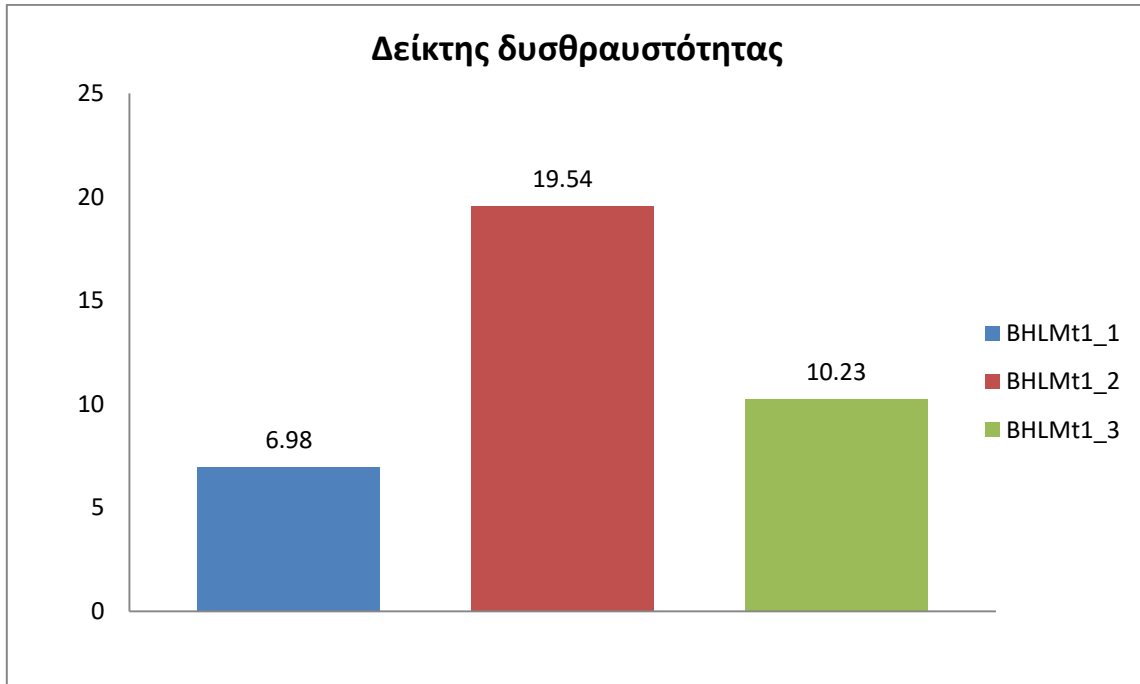
5.3.1_Μονοαξονική θλίψη

Κονιάματα σε διατρήματα

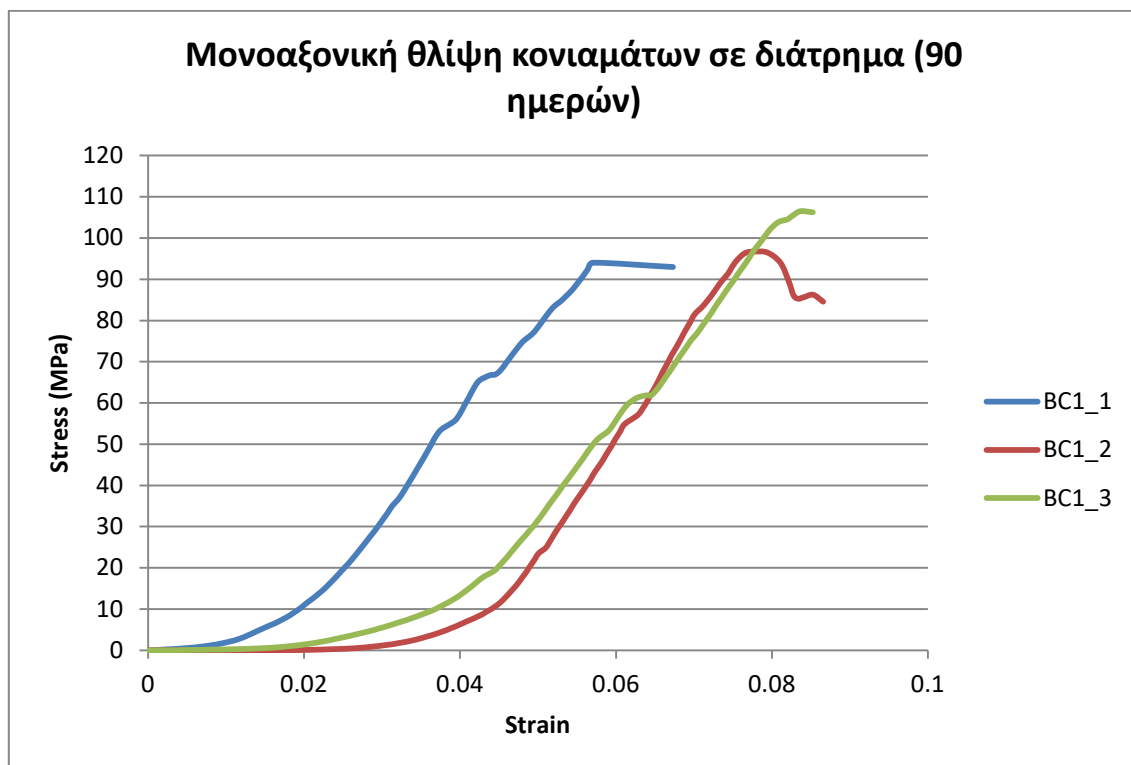


Διάγραμμα 5.13: Καμπύλες τάσης παραμόρφωσης κονιαμάτων σε διάτρημα BHLMt, περιόδου ωρίμανσης 90 ημερών

Στην κατηγορία των κονιαμάτων σε διατρήματα για τα δοκίμια με την υδραυλική άσβεστο NHL5 η παραμόρφωση έχει λάβει σημαντικά μεγάλες τιμές που φτάνουν το 0.86. Αρκετά μεγαλύτερες από τη μέγιστη τιμή που μετρήθηκε στην περίπτωση των 28 ημερών, των δοκιμών με υδράσβεστο, όπου η μέγιστη παραμόρφωση ήταν 0.19.



Διάγραμμα 5.14: Δείκτης δυσθραυστότητας BHLMT δοκιμίων

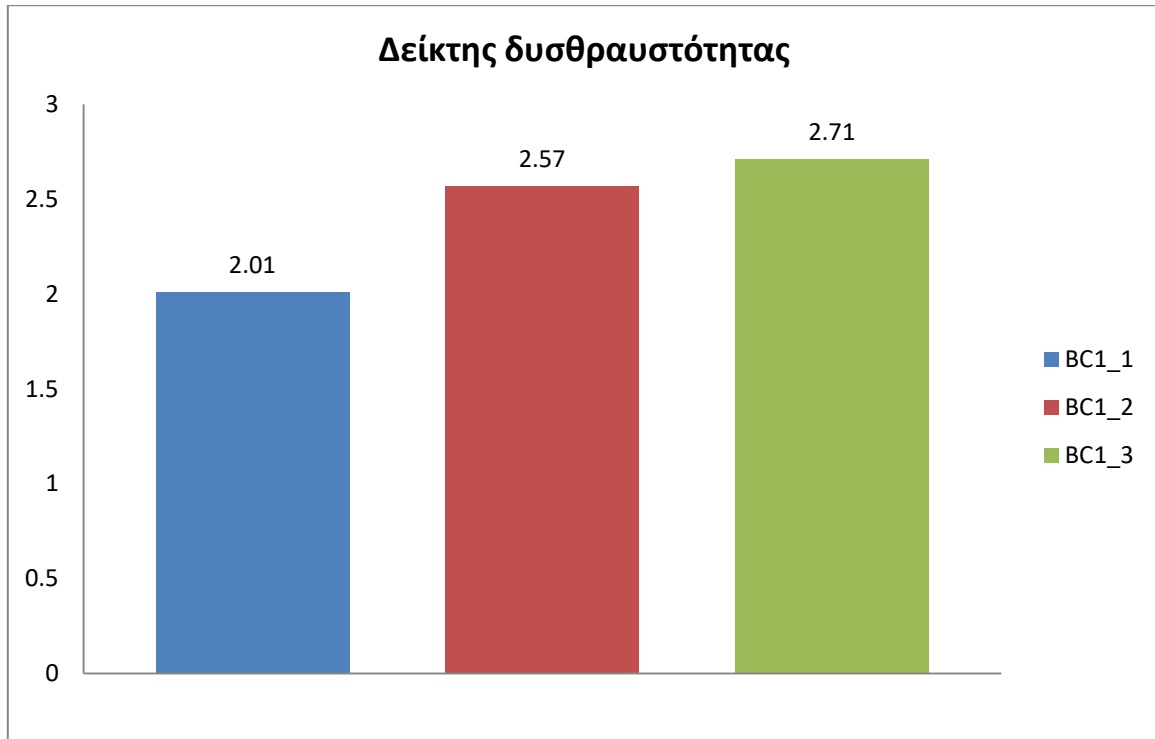


Διάγραμμα 5.15: Καμπύλες τάσης παραμόρφωσης κονιαμάτων σε διάτρημα BC, περιόδου ωρίμανσης 90 ημερών

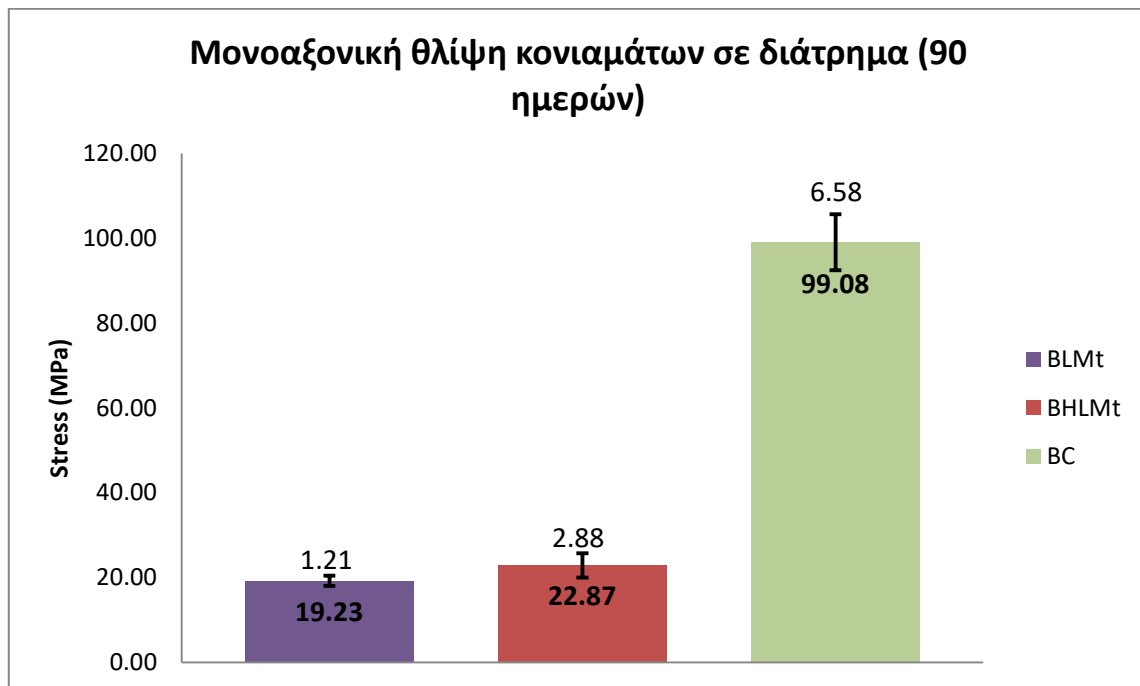
Στις καμπύλες αυτές φαίνεται η ψαθυρή συμπεριφορά των δοκιμίων με το λευκό τσιμέντο σε σχέση με τα δοκίμια με υδραυλική άσβεστο και μετακασόλη,

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Επιπλέον, τα διατρήματα λευκού τσιμέντου παρουσιάζουν ελαστική συμπεριφορά σε αντίθεση με τα BHLMt τα οποία παρουσιάζουν ελαστοπλαστική συμπεριφορά, με μεγάλες παραμορφώσεις.



Διάγραμμα 5.16: Δείκτης δυσθραυστότητας BC δοκιμίων



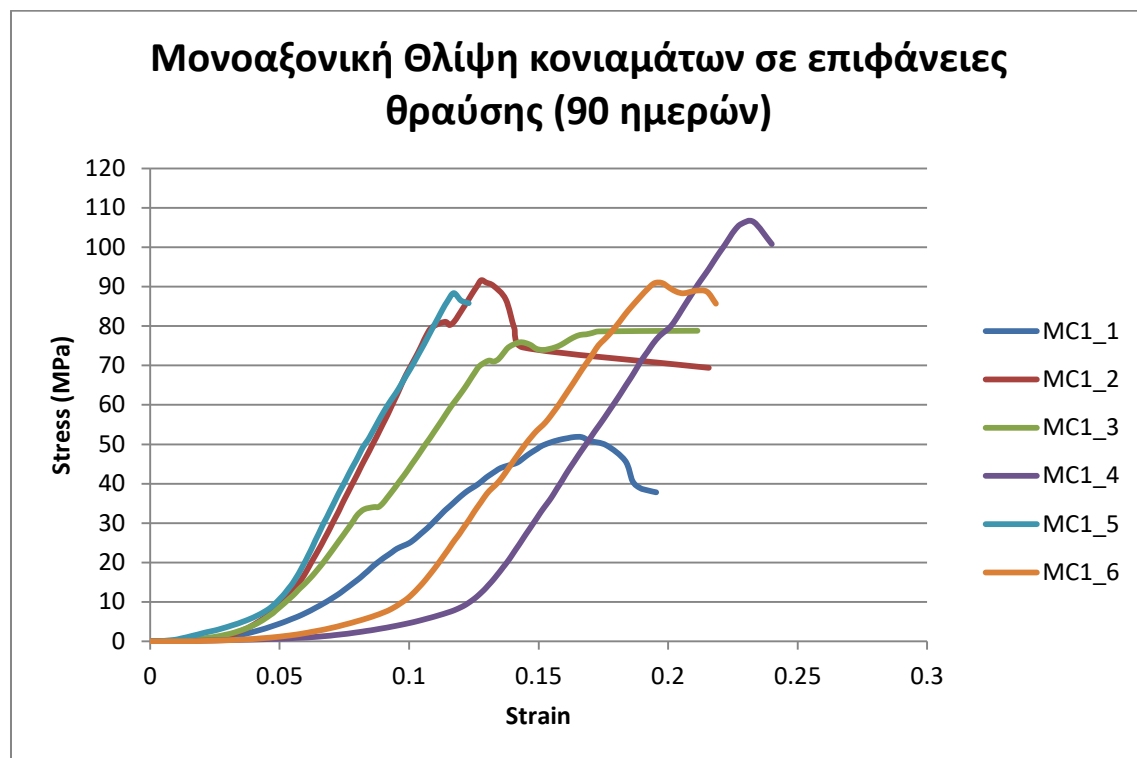
Διάγραμμα 5.17: Μέση αντοχή σε μονοαξονική θλίψη για κονιάματα σε διάτρημα, ωρίμανσης 90 ημερών

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

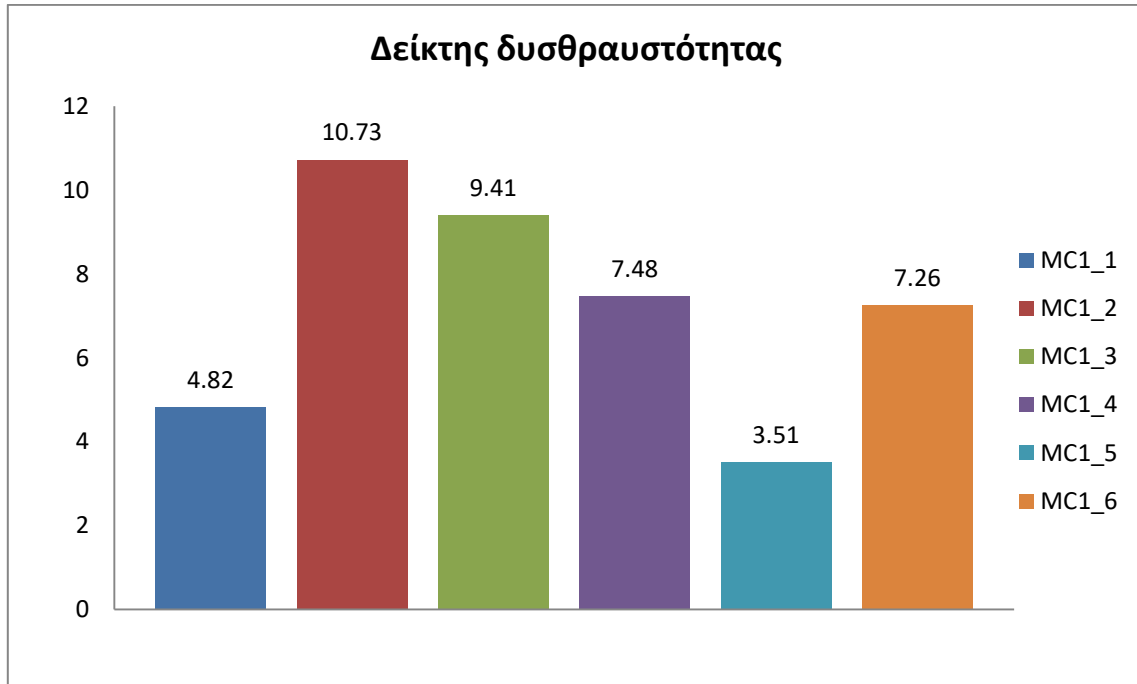
Στο διάγραμμα 5.17 παρουσιάζονται οι τιμές αντοχής σε θλίψη του συνόλου των κατηγοριών κονιαμάτων για διατρήματα σε χρόνο ωρίμανσης 90 ημερών. Ελαφρώς αυξημένες αντοχές παρουσιάζουν τα δοκίμια με υδραυλική άσβεστο NHL5 και μετακαολίνη σε σχέση με αυτά που περιέχουν υδράσβεστο και μετακαολίνη και βέβαια φαίνεται ο συσχετισμός της αντοχής των δοκιμίων λευκού τσιμέντου με τα ασβεστοπικά κονιάματα με μετακαολίνη, των οποίων οι αντοχές είναι τετραπλάσιες με μέση τιμή 99.08 ± 6.58 MPa.

Τα BLMt δοκίμια παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή σε σχέση με τα αντίστοιχα περιόδου ωρίμανσης 28 ημερών.

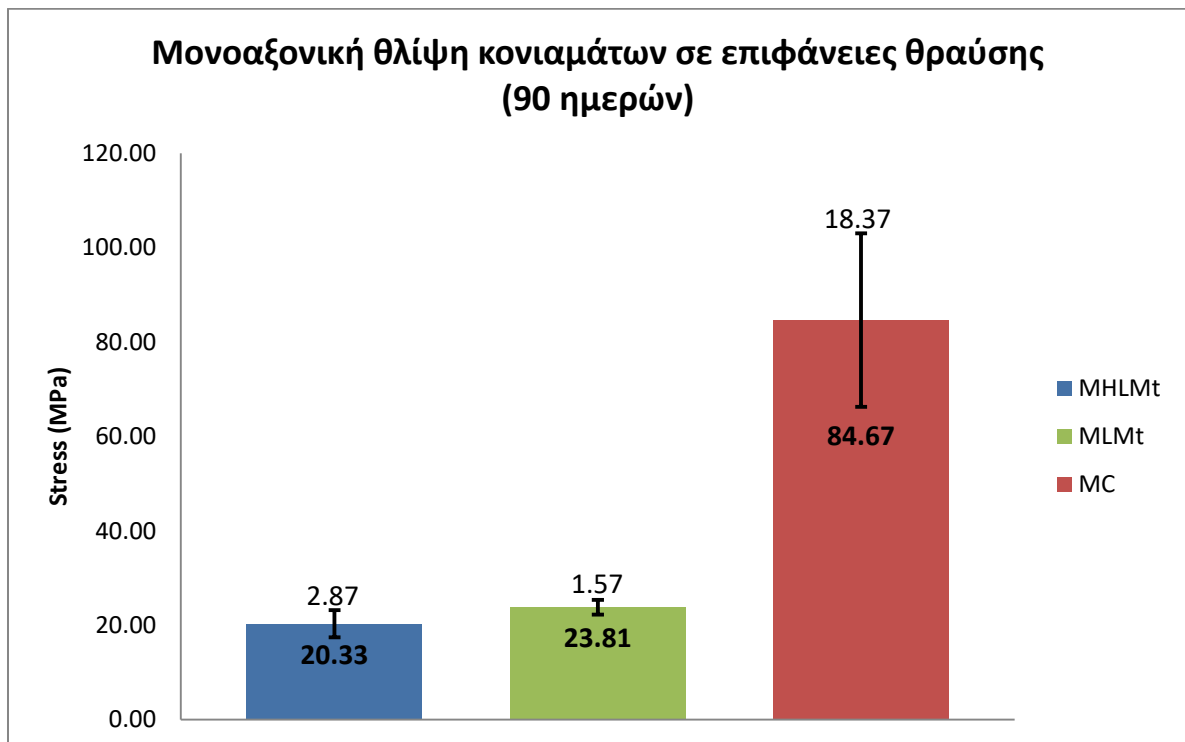
Κονιάματα σε επιφάνειες θραύσης



Διάγραμμα 5.18: Καμπύλες τάσης παραμόρφωσης για κονιάματα σε επιφάνεια θραύσης MC, ωρίμανσης 90 ημερών



Διάγραμμα 5.19: Δείκτης δυσθραυστότητας MC δοκιμίων



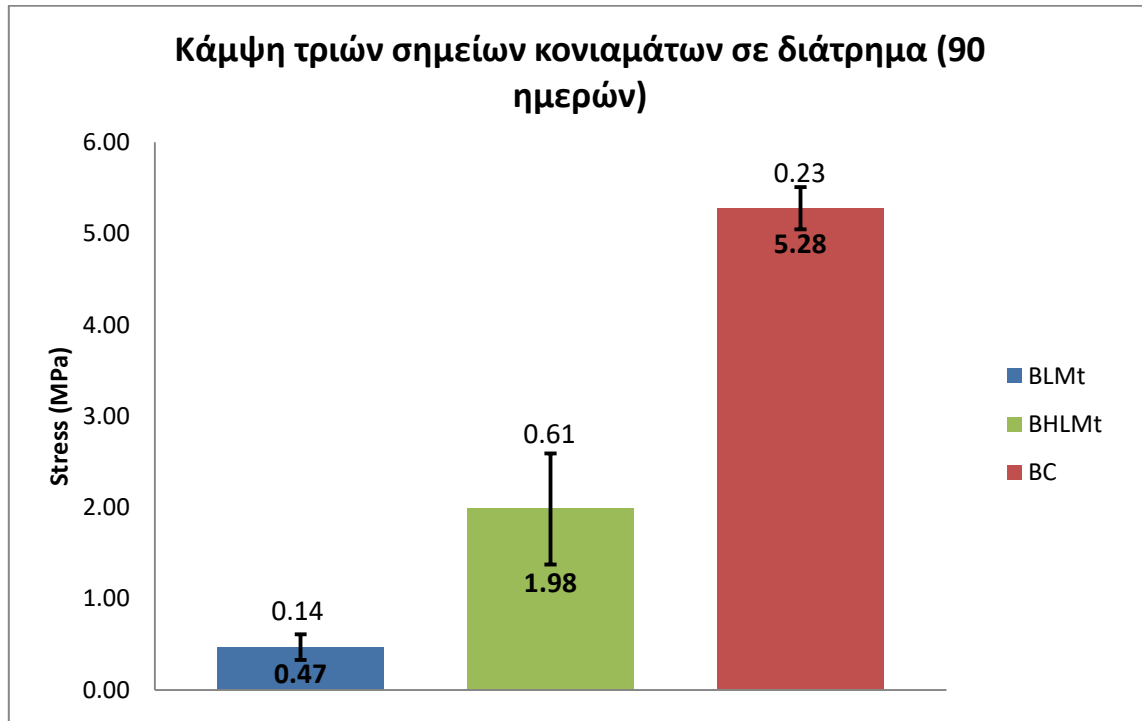
Διάγραμμα 5.20: Μέση αντοχή σε θλίψη κονιαμάτων σε επιφάνεια θραύσης, ωρίμανσης 90 ημερών

Η εικόνα των μέγιστων αντοχών και εδώ είναι αντίστοιχη με αυτή των αντοχών στην περίπτωση των κονιαμάτων σε διατρήματα όσον αφορά τα δοκίμια με τσιμέντο και τα ασβεστιτικά.

Στην περίπτωση αυτή παρατηρούμε μικρή υπεροχή των δοκιμίων με υδράσβεστο και μετακαολίνη εις βάρος αυτών με υδραυλική άσβεστο NHL5 και μετακαολίνη που ίσως οφείλεται στο πορώδες των δοκιμίων ή στις συνθήκες ωρίμανσης. Τα MHLMt δοκίμια παρουσιάζουν ελαφρώς αυξημένη αντοχή σε θλίψη σε σχέση με τα αντίστοιχα της περιόδου ωρίμανσης 28 ημερών.

5.3.2_ Κάμψη τριών σημείων

Κονιάματα σε διατρήματα

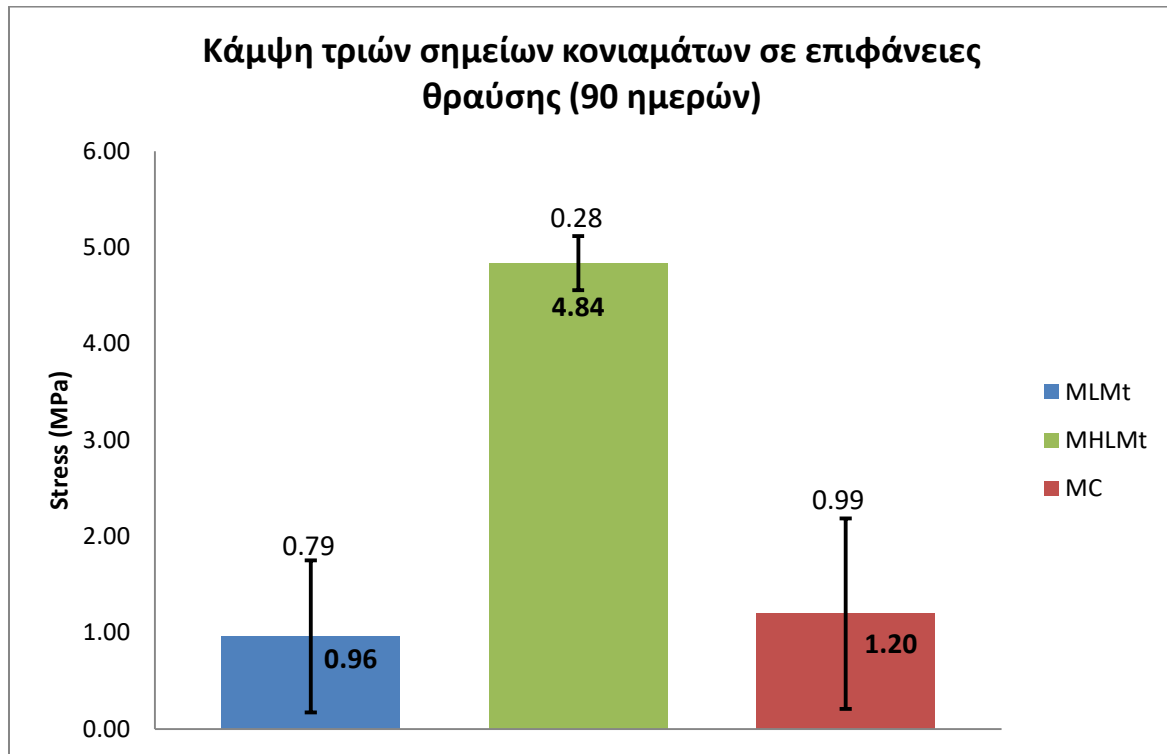


Διάγραμμα 5.21: Μέση αντοχή σε κάμψη κονιαμάτων σε διάτρημα, ωρίμανσης 90 ημερών

Αισθητά μικρές τιμές έλαβαν τα δοκίμια υδρασβέστου με μετακαολίνη BLMt με μέση τιμή 0.47 ± 0.14 MPa σε σχέση με τα δοκίμια NHL5 με μετακαολίνη και λευκού τσιμέντου με μέγιστη τιμή αντοχής αυτή των δοκιμών BC, ίση με 5.28 ± 0.23 MPa.

Επίσης τα BLMt δοκίμια παρουσιάζουν μειωμένη αντοχή σε κάμψη σε σχέση με τα αντίστοιχα ωρίμανσης 28 ημερών (βλ. Διάγραμμα 5.11).

Κονιάματα σε επιφάνειες θραύσης



Διάγραμμα 5.22: Μέση αντοχή σε κάμψη κονιαμάτων σε επιφάνεια θραύσης, ωρίμανσης 90 ημερών

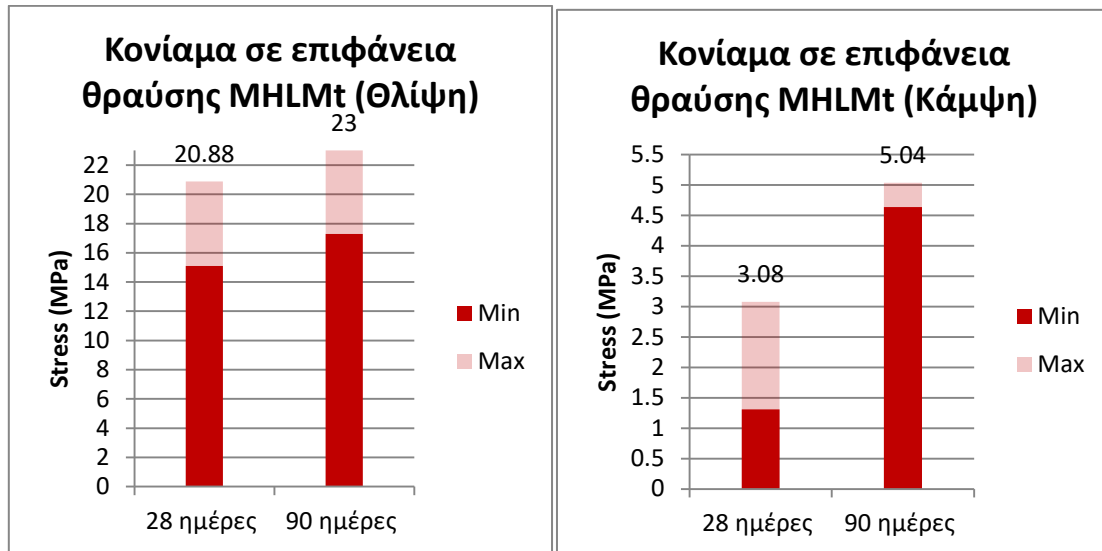
Ενδιαφέρουσα πληροφορία του ραβδογράμματος αυτού η μεγαλύτερη μέση αντοχή σε κάμψη κάποιων δοκιμίων με υδραυλικό ασβέστη NHL5 (4.84 ± 0.28 MPa), σε σύγκριση με αυτά λευκού τσιμέντου.

Τα MHLMt κονιάματα για περίοδο ωρίμανσης 90 ημέρες παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή σε σχέση με αυτά των 28 ημερών. (Βλ. Διάγραμμα 5.12)

6. ΣΥΝΟΨΗ – ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

6.1_Αποτίμηση της εξέλιξης των αντοχών από 28 ημέρες έως 90 ημέρες ωρίμανσης.

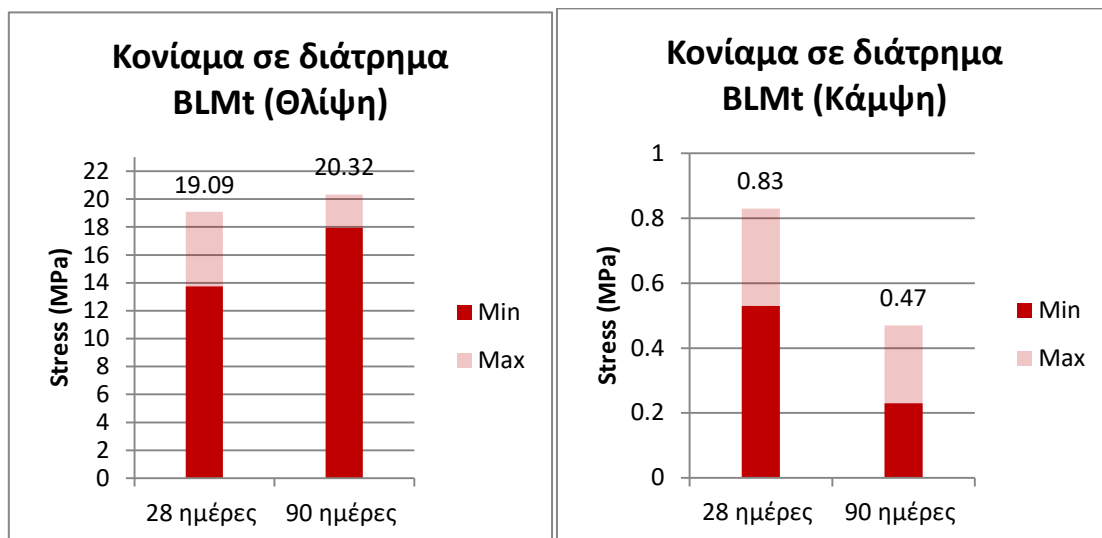
6.1.1_Κονιάματα σε επιφάνεια θραύσης MHLMt.



Διάγραμμα 6.1: Εξέλιξη αντοχών σε θλίψη και κάμψη των MHLMt κονιαμάτων σε επιφάνεια θραύσης

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα της έρευνας και των πειραματικών δοκιμών που έγιναν, παρατηρείται κατά κανόνα αύξηση των αντοχών των υπό έρευνα κονιαμάτων από τις 28 μέρες στις 90 και στην περίπτωση των κονιαμάτων που περιέχουν υδραυλική άσβεστο NHL5.

6.1.2_Κονιάματα σε διατρήματα BLMt

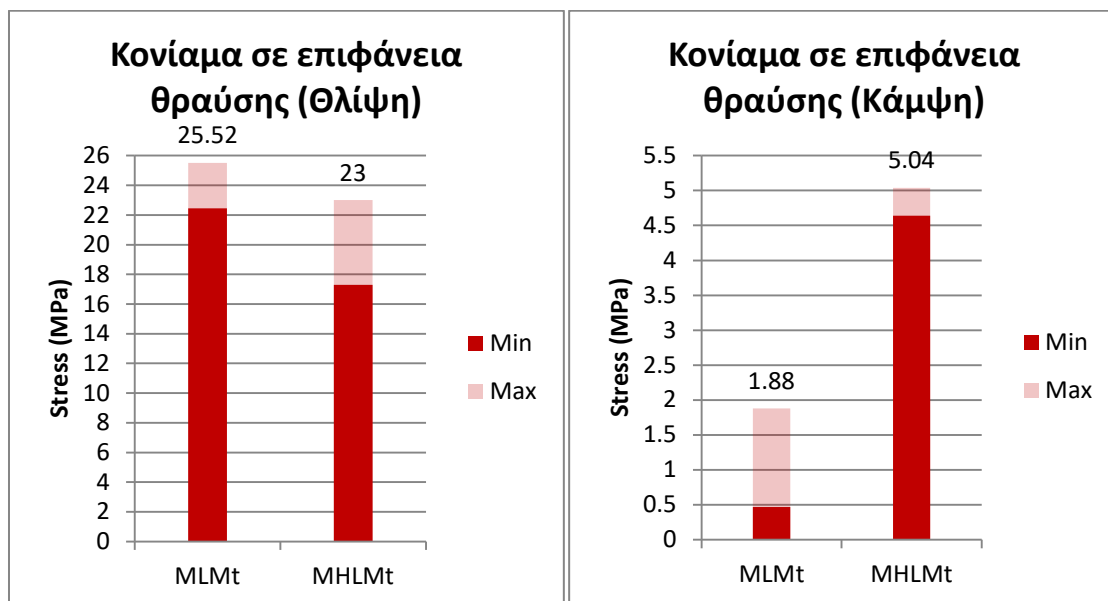


Διάγραμμα 6.2: Εξέλιξη αντοχών σε θλίψη και κάμψη των BLMt κονιαμάτων σε διάτρημα

Αντίστοιχα με την περίπτωση των κονιαμάτων με υδραυλική άσβεστο και μετακαολίνη, παρατηρούμε ισχνή αύξηση της θλιπτικής αντοχής των διατρημάτων BLMt από τις 28 στις 90 ημέρες. Αντίθετα, στην περίπτωση της κάμψης των BLMt δοκιμίων παρατηρείται μεγάλη μείωση που εξηγείται από τον διαφορετικό εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκε για την εκτέλεση του πειράματος, και ειδικότερα της πρέσας κάμψης, σε σχέση με τα προηγούμενα πειράματα. Ο τύπος αυτός του μηχανήματος προορίζεται για θραύση μεγαλύτερων και ισχυρότερων δοκιμίων επομένως η θραύση των κονιαμάτων της εργασίας αυτής ήταν άμεση και οι τιμές που ελήφθησαν αμφισβητούμενες. Γενικότερα το φαινόμενο της μείωσης των αντοχών των κονιαμάτων υδρασβέστου – μετακαολίνη έχει παρατηρηθεί στη βιβλιογραφία λόγω συρρικνώσεων που προκαλούνται στη φάση της ενυδάτωσης.[4]

6.2_Σύγκριση αποτελεσμάτων αντοχών δοκιμίων περιόδου ωρίμανσης 90ημερών

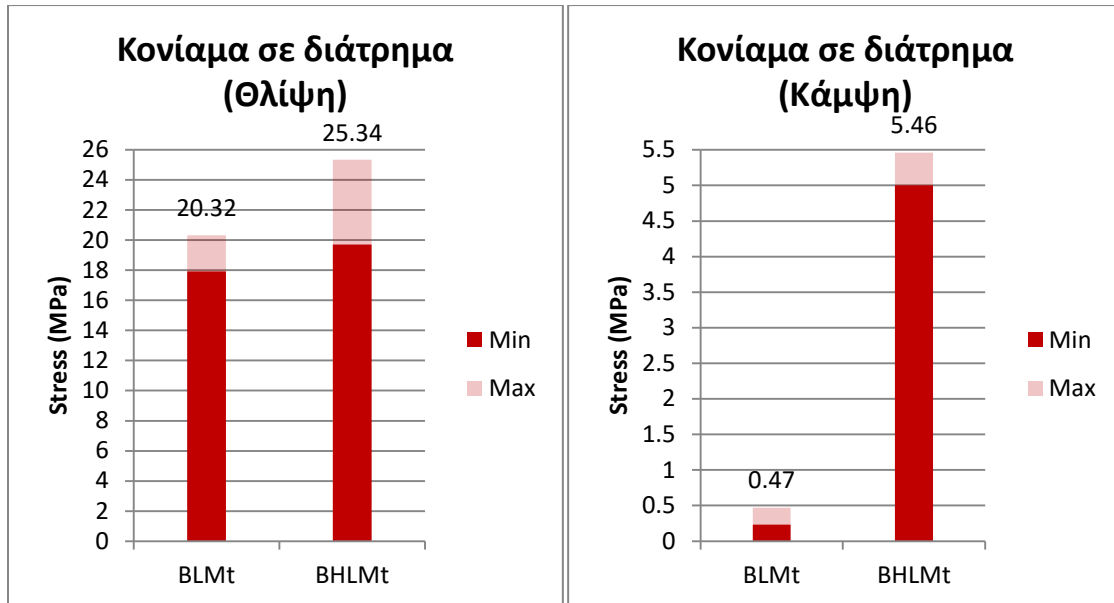
6.2.1_Κονιάματα σε επιφάνεια θραύσης



Διάγραμμα 6.3: Σύγκριση αντοχών σε θλίψη και κάμψη κονιαμάτων σε επιφάνεια θραύσης

Στη θλίψη το δοκίμιο MLMt (50% υδράσβεστος, 25% Μετακαολίνης, 50% άμμος) υπερισχύει σε αντοχή ως προς το MHLMt (38% NHL5, 12% Μετακαολίνης, 50% άμμος). Αντίθετη εικόνα παρατηρείται στη δοκιμή κάμψης.

6.2.2_Κονιάματα σε διάτρημα



Διάγραμμα 6.4: Σύγκριση αντοχών σε θλίψη και κάμψη κονιαμάτων σε διάτρημα

Το αντίθετο συμβαίνει στα δοκίμια κονιαμάτων σε διάτρημα, όπου δεν περιέχεται λεπτόκοκκη άμμος στις αναλογίες μίξεως.

Τέλος, σε όλες τις περιπτώσεις τα δοκίμια με υδραυλική άσβεστο NHL5 και μετακαολίνη δίνουν πολύ μεγαλύτερες αντοχές σε κάμψη σε σχέση με αυτά που περιέχουν υδράσβεστο και μετακαολίνη.

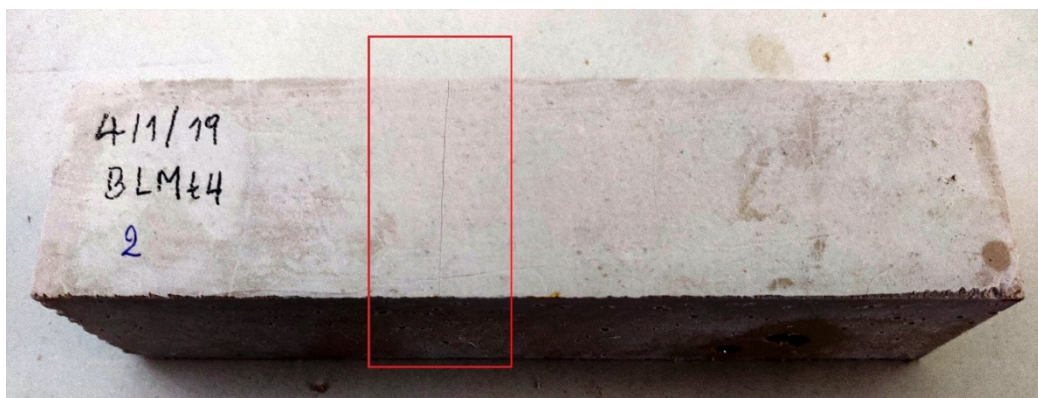
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση την πορεία της πειραματικής διαδικασίας και τις παρατηρήσεις καθ' όλη τη διάρκεια και τις φάσεις της προόδου, μπορούν να ληφθούν τα εξής συμπεράσματα:

- Τα κονιάματα τα οποία δεν περιείχαν την λεπτόκοκκη άμμο ως αδρανές υλικό, δηλαδή τα κονιάματα σε διατρήματα παρουσίασαν αισθητά μειωμένη εργασιμότητα σε σχέση με εκείνα που περιείχαν αδρανές υλικό. Κατά την διαδικασία αναμείξεως παρατηρήθηκε ότι ήταν πολύ κολλώδη και σε όλες τις περιπτώσεις χρειαζόταν παρατεταμένη δόνηση.
- Όσον αφορά τα υδρομετρικά χαρακτηριστικά, παρατηρώντας τις καμπύλες τριχοειδούς αναρρίχησης φαίνεται μια τάση, τα κονιάματα σε διατρήματα να προσλαμβάνουν περισσότερο νερό σε σχέση με αυτά των κονιαμάτων σε επιφάνειες θραύσης που περιέχουν αδρανές υλικό.
- Ξεκάθαρο επίσης είναι ότι τα κονιάματα με λευκό τσιμέντο Δανίας παρουσιάζουν πάρα πολύ μικρή έως και μηδενική απορροφητικότητα.

Τα αποτελέσματα μας οδηγούν, επίσης, στα εξής συμπεράσματα όσον αφορά τις μηχανικές αντοχές:

- Τα δοκίμια με υδραυλική άσβεστο NHL5 και μετακαολίνη δίνουν πολύ μεγαλύτερες αντοχές σε κάμψη από τα δοκίμια με υδράσβεστο και μετακαολίνη
- Στα κονιάματα με υδραυλική άσβεστο NHL5 και μετακαολίνη στην αντοχή σε θλίψη παρατηρούνται μικρότερες τιμές από τα δοκίμια με υδράσβεστο και μετακαολίνη. Αυτό εικάζεται ότι οφείλεται και στο μικρότερο ποσοστό ελεύθερης υδρασβέστου που μπορεί να αντιδράσει με μετακαολίνη στα δοκίμια με NHL5.
- Στις συνθέσεις έπαιξε σημαντικό ρόλο η προσθήκη αδρανούς, η οποία συνέβαλλε στη μη δημιουργία μικρορηγματώσεων λόγω συρρίκνωσης. Αντίθετα στα διατρήματα, όπου δεν υπάρχουν αδρανή, οι συρρικνώσεις ήταν πιο έντονες (βλέπε εικόνα 7.1) στα BLMt, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν μικρότερες αντοχές από τα BMLMt.



Εικόνα 7.1: Παράδειγμα ρηγμάτωσης λόγω συρρίκνωσης στο δοκίμιο BLMt4

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Μαλλούχου – Tufano Φανή, *ΕΝΟΤΗΤΑ 3, «Η Αναστήλωση των Μνημείων της Ακρόπολης (1834-2011)»*, σημειώσεις μαθήματος «ΙΣΤΟΡΙΑ – ΘΕΩΡΙΑ – ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΝΗΜΕΙΩΝ» Σχολής Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Πολυτεχνείου Κρήτης, 2015.
2. S.K. Kourkoulis, E.D. Pasiou, D.Triantis, I. Stavrakas, G. Hloupis, **2015**. *Innovative experimental techniques in the service of restoration of stone monuments – Part I: The experimental set up*, Procedia Engineering 109,268-275.
3. K. Kaklis, S. Maurigiannakis, Z. Agioutantis, P. Maravelaki – Kalaitzaki, **2018**. *Characterization of pozzolan lime mortars used as filling material in shaped grooves for restoring member connections in ancient monuments*, International Journal of Architectural Heritage, 12:1, 75-90.
4. Maravelaki - Kalaitzaki P., Agioutantis Z., Lionakis E., Stavroulaki M., & Perdikatsis V., **2013** *Physico-chemical and Mechanical Characterization of Hydraulic Mortars Containing Nano-Titania for Restoration Applications*, Cement and Concrete Composites, Volume 36, Issue 1,33-41.
5. K. Kaklis, Z. Agioutantis, S. Mavrigiannakis, P. Maravelaki – Kalaitzaki, **2018**. *On the experimental investigation of pozzolan lime mortar stress – strain behavior and deformation characteristics when subjected to unloading – reloading cycles*, Procedia structural Integrity, 10, 129-134.
6. E. Aggelakopoulou, A. Bakolas, A. Moropoulou. 2011. *Properties of lime – metakaolin mortars for the restoration of historic masonries*. Applied Clay Science 53 (1): 15-19.
7. Καπετανάκη Καλή, *Υδραυλικά κονιάματα με νανο-τιτανία, μια καινοτόμα λύση στις αποκαταστάσεις μνημείων και μνημειακών κατασκευών*, Μεταπτυχιακή εργασία Πολυτεχνείου Κρήτης, Χανιά, 2017.
8. Μαραβελάκη Παγώνα, σημειώσεις μαθήματος Φθορά & συντήρηση δομικών υλικών μνημείων & αρχιτεκτονικών επιφανειών, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Πολυτεχνείου Κρήτης, Χανιά, 2017.
9. EN 196-1 (2002), Methods of testing cement. Determination of strength.
10. EN 1015-3 (1999), Methods of test for mortar for masonry. Determination of consistence of fresh mortar.
11. EN 1015-11 (1999), Methods of test for mortar for masonry. Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar.
12. Κατσιμπρας Κ. – Πατσουμαδάκης Εμμ., *Σύγκριση συνθέσεων ποζολανικών κονιαμάτων υπό την εφαρμογή νανοτιτανίας και μελέτη συμπεριφοράς τους ως συνδετικό υλικό σε τυπικά πρίσματα τοιχοποιίας*, Ερευνητική εργασία Πολυτεχνείου Κρήτης, Χανιά, 2018
13. www.ysma.gr
14. Πηγή εικόνας: <https://docplayer.gr/>
15. Δακανάλη Ι., *Εφαρμογή καινοτόμων πειραματικών τεχνικών για τη μελέτη της μηχανικής συμπεριφοράς δομικών μελών αρχαίων μνημείων και αριθμητική προσομοίωση*, Διδακτορική διατριβή, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 2017

8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΟΚΙΜΙΑ	ΚΟΝΙΑ				ΑΔΡΑΝΗ (gr)	ΝΕΡΟ (gr)	W/B	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
BHLMt1	11/30/2018	3	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	-	480	0,36	Πολύ συνεκτικό δείγμα, με δυσκολία αφαιρούνταν το περίσσιο υλικό
			1000	-	333	-				
BHLMt2	11/30/2018	3	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	-	435	0,36	Πολύ συνεκτικό δείγμα, με δυσκολία αφαιρούνταν το περίσσιο υλικό
			900	-	300	-				
BHLMt3,4	12/12/2018	3	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	-	520	0,43	Ο μετακαολίνης είχε υγρασία (σβόλους μικρούς) και κοσκινίστηκε σε κόσκινο 500μm Όταν ξεκαλουπώθηκαν τα δοκίμια είχαν οπές
			900	-	300	-				
BLMt2,3	12/27/2018	3	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	-	890	0,74	Ο μετακαολίνης είχε υγρασία (σβόλους μικρούς) και κοσκινίστηκε σε κόσκινο 500μm Όταν ξεκαλουπώθηκαν τα δοκίμια είχαν οπές Το μίγμα ήταν πολύ κολλώδες
			-	600	600	-				
BLMt4	1/4/2019	3	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	-	840	0,80	Ο μετακαολίνης και η υδράσβεστος είχαν υγρασία (σβόλους μικρούς) και κοσκινίστηκαν σε κόσκινο 500μm Το μίγμα ήταν πολύ κολλώδες Παρατεταμένη δόνηση (Επανάληψη χύτευσης 27/12 λόγω οπών)
			-	525	525	-				
BLMt5	1/4/2019	3	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	-	810	0,81	Ο μετακαολίνης και η υδράσβεστος είχαν υγρασία (σβόλους μικρούς) και κοσκινίστηκαν σε κόσκινο 500μm Το μίγμα ήταν πολύ κολλώδες Παρατεταμένη δόνηση (Επανάληψη χύτευσης 27/12 λόγω οπών)
			-	500	500	-				
BC1	1/18/2019	3	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	-	500	0,33	Το τσιμέντο δεν έφτασε για να πληρωθεί η 2η μήτρα
			-	-	-	1528				

Πίνακας 8.1: Συνθέσεις κονιαμάτων σε διατρήματα

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΟΚΙΜΙΑ	ΚΟΝΙΑ				ΑΔΡΑΝΗ Αμμος (63-500μm) (gr)	ΝΕΡΟ (gr)	W/B	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
MHLMt1	12/3/2018	3	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	600	400	0,67	
			456	-	144	-				
MHLMt2,3	12/22/2018	6	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	578	307	0,68	Περίσσεια νερού στο μίγμα Ανάμιξη υλικού ταυτόχρονα και για τις 2 μήτρες Ο μετακαολίνης είχε υγρασία (σβόλους μικρούς) και κοσκινίστηκε σε κόσκινο 500μm Παρατεταμένη δόνηση
			345	-	109	-				
MLMt1	1/25/2019	6	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	1100	880	0,80	Ο μετακαολίνης και η υδράσβεστος είχαν υγρασία (σβόλους μικρούς) και κοσκινίστηκαν σε κόσκινο 500μm Δοκιμή εξάπλωσης: 145mm Παρατεταμένη δόνηση
			-	550	550	-				
MHLMt4	1/31/2019	6	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	1166	740	0,63	Δοκιμή εξάπλωσης: 157mm Ανάμιξη υλικού ταυτόχρονα και για τις 2 μήτρες Ο μετακαολίνης και η NHL είχε υγρασία (σβόλους μικρούς) και κοσκινίστηκε σε κόσκινο 500μm Παρατεταμένη δόνηση
			886	-	280	-				
MC	2/20/2019	6	NHL5 (gr)	L (gr)	Mt (gr)	C(gr)	1440	580	0,40	Δοκιμή εξάπλωσης: 158mm Ανάμιξη υλικού ταυτόχρονα και για τις 2 μήτρες Παρατεταμένη δόνηση
			-	-	-	1440				

Πίνακας 8.2: Συνθέσεις κονιαμάτων σε επιφάνειες θραύσης

** W/B → Water / Binder → Λόγος νερού προς κονία

*** Οι παραπάνω συνθέσεις πραγματοποιήθηκαν σε συνεργασία με τον μεταπτυχιακό φοιτητή της Σχολής Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Πολυτεχνείου Κρήτης, Νιταδωράκη Ευάγγελο.

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

Πίνακες καταγραφής πειράματος τριχοειδούς αναρρίχησης


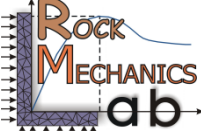

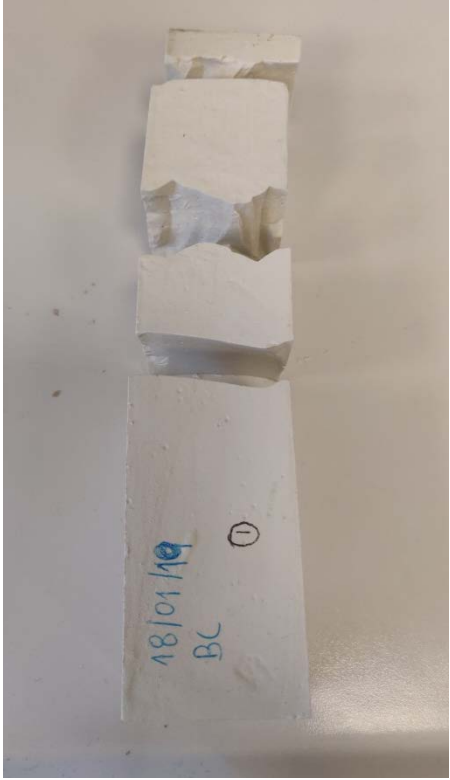
Χρόνος (sec)	\sqrt{t} (sec)	Βάρος (gr)											
		Κονιάματα σε διατρήματα						Κονιάματα σε επιφάνειες θραύσης					
		BHLMt1_1	BHLMt1_3	BLMt5_1	BLMt5_2	BC1_1	BC1_2	MHLMt1_3	MHLMt1_2	MLMt1_3	MLMt1_4	MC1_2	MC1_5
0	0.00	229.31	202.76	132.38	101.45	246.39	227.8	199.13	223.66	185.23	199.96	242.6	270.43
60	7.75	235.02	206.25	136.95	103.93	247.24	228.74	201.61	226.23	188.05	202.71	242.76	270.64
120	10.95	236.01	206.46	138.59	104.33	247.25	229.05	202.22	226.77	188.65	203.33	242.77	270.65
180	13.42	236.44	206.77	139.65	104.85	247.46	229.28	202.56	227.19	188.99	203.62	242.78	270.65
240	15.49	236.68	207.79	140.23	105.37	247.83	229.45	202.77	227.59	189.25	203.87	242.79	270.65
300	17.32	236.9	208.51	140.71	105.9	248.22	229.63	203.08	228.1	189.43	204.11	242.8	270.66
600	24.49	237.51	209.19	142.88	107	248.79	230.31	203.72	229.75	190.41	205.08	242.8	270.67
900	30.00	238.19	210.57	143.94	108.05	249.06	230.59	204.11	230.21	191.11	205.72	242.81	270.7
1800	42.43	239.82	212.31	147.07	109.28	249.69	231.23	205.37	231.84	192.58	207.25	242.82	270.7
3600	60.00	241.97	214.2	151.34	111.58	250.73	232.01	206.84	234.52	194.49	209.48	242.83	270.7
5400	73.48	244.01	217.16	153.5	112.82	251.39	232.57	208.51	236.71	195.81	210.89	242.84	270.7
7200	84.85	246.09	219.37	156.45	114.71	252.03	232.98	210.18	238.47	196.82	211.96	242.84	270.7
10800	103.92	248.05	222.04	160.19	116.61	252.74	233.66	212.06	241.36	198.23	213.39	242.84	270.68
14400	120.00	249.66	224.05	162.91	117.97	253.73	234.15	214.19	242.83	199.29	214.47	242.85	270.7
18000	134.16	251.41	225.55	164.92	119.37	254.68	234.51	215	244.26	200.2	215.38	242.88	270.7
21600	146.97	253.31	227.6	167.63	121.28	255.32	234.82	216.49	246.18	201.22	216.31	242.88	270.69
25200	158.75	256.08	229.87	172.05	123.01	256.68	235.15	218.71	249.27	201.87	216.91	242.9	270.7
28800	169.71	258.13	231.9	173.8	123.83	257.53	235.33	219.92	251.41	202.56	217.5	242.92	270.7
86400	293.94	262.65	236.21	177.1	126.17	259.92	237.67	223.8	255.78	207.77	221.36	243.33	271.24

Πίνακας 8.3: Πίνακας καταγραφής τριχοειδούς αναρρίχησης εργαστηρίου

Χρόνος (sec)	\sqrt{t} (sec)	$\Delta m/E(\text{gr/cm}^2)$											
		Κονιάματα σε διατρήματα						Κονιάματα σε επιφάνειες θραύσης					
		BHLMt1_1	BHLMt1_3	BLMt5_1	BLMt5_2	BC1_1	BC1_2	MHLMt1_3	MHLMt1_2	MLMt1_3	MLMt1_4	MC1_2	MC1_5
0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	7.75	0.15773	0.10906	0.14105	0.10333	0.02707	0.03241	0.07949	0.08237	0.08758	0.09106	0.00447	0.00621
120	10.95	0.18508	0.11563	0.19167	0.12000	0.02739	0.04310	0.09904	0.09968	0.10621	0.11159	0.00475	0.00651
180	13.42	0.19696	0.12531	0.22438	0.14167	0.03408	0.05103	0.10994	0.11314	0.11677	0.12119	0.00503	0.00651
240	15.49	0.20359	0.15719	0.24228	0.16333	0.04586	0.05690	0.11667	0.12596	0.12484	0.12947	0.00531	0.00651
300	17.32	0.20967	0.17969	0.25710	0.18542	0.05828	0.06310	0.12660	0.14231	0.13043	0.13742	0.00559	0.00680
600	24.49	0.22652	0.20094	0.32407	0.23125	0.07643	0.08655	0.14712	0.19519	0.16087	0.16954	0.00559	0.00710
900	30.00	0.24530	0.24406	0.35679	0.27500	0.08503	0.09621	0.15962	0.20994	0.18261	0.19073	0.00587	0.00799
1800	42.43	0.29033	0.29844	0.45340	0.32625	0.10510	0.11828	0.20000	0.26218	0.22826	0.24139	0.00615	0.00799
3600	60.00	0.34972	0.35750	0.58519	0.42208	0.13822	0.14517	0.24712	0.34808	0.28758	0.31523	0.00642	0.00799
5400	73.48	0.40608	0.45000	0.65185	0.47375	0.15924	0.16448	0.30064	0.41827	0.32857	0.36192	0.00670	0.00799
7200	84.85	0.46354	0.51906	0.74290	0.55250	0.17962	0.17862	0.35417	0.47468	0.35994	0.39735	0.00670	0.00799
10800	103.92	0.51768	0.60250	0.85833	0.63167	0.20223	0.20207	0.41442	0.56731	0.40373	0.44470	0.00670	0.00740
14400	120.00	0.56215	0.66531	0.94228	0.68833	0.23376	0.21897	0.48269	0.61442	0.43665	0.48046	0.00698	0.00799
18000	134.16	0.61050	0.71219	1.00432	0.74667	0.26401	0.23138	0.50865	0.66026	0.46491	0.51060	0.00782	0.00799
21600	146.97	0.66298	0.77625	1.08796	0.82625	0.28439	0.24207	0.55641	0.72179	0.49658	0.54139	0.00782	0.00769
25200	158.75	0.73950	0.84719	1.22438	0.89833	0.32771	0.25345	0.62756	0.82083	0.51677	0.56126	0.00838	0.00799
28800	169.71	0.79613	0.91063	1.27840	0.93250	0.35478	0.25966	0.66635	0.88942	0.53820	0.58079	0.00894	0.00799
86400	293.94									0.70000	0.70861	0.02039	0.02396
Εμβαδό επιφάνειας (cm ²)		36.2	32	32.4	24	31.4	29	31.2	31.2	32.2	30.2	35.8	33.8
Συντ. τριχοειδούς αναρρίχησης		0.00468	0.00608	0.00826	0.00574	0.00211	0.00194	0.00388	0.00559	0.00424	0.00468	0.00009	0.00007

Πίνακας 8.4: Πίνακας υπολογισμών τριχοειδούς αναρρίχησης

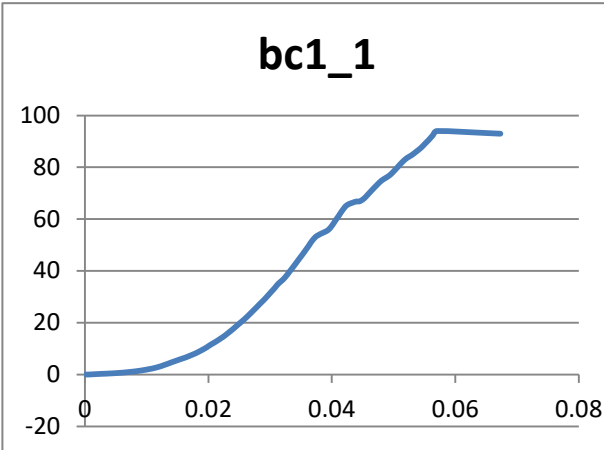
9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	BC1_1		

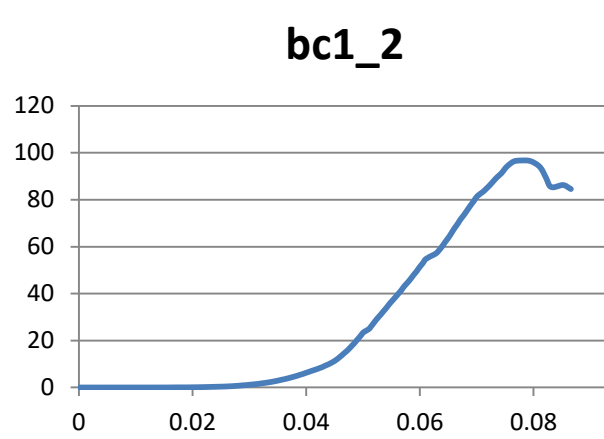
Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr	ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger). Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.
ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:	

 <p>bc1_1</p> <p>Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)</p>	ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
	ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
	ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
	ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	178
	ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	94.01
	ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	1.141
	ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων		<u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u>
τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr			
			
Άποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test		Άποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test	
Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test			

<u>Γεώτρηση – Borehole:</u>		<u>Βάθος - Depth (m):</u>	
<u>Εργαστηριακός</u> <u>Αριθμός Δοκιμίου:</u>	BC1_2		

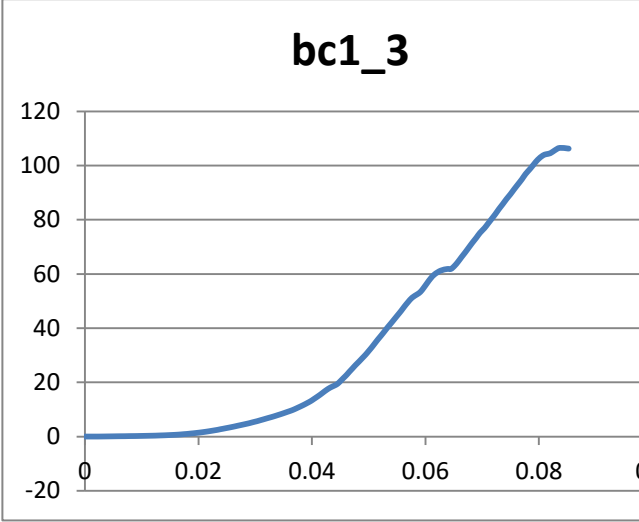
<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p> <p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυνομετρών (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	


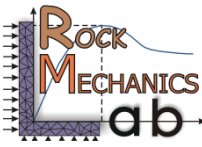
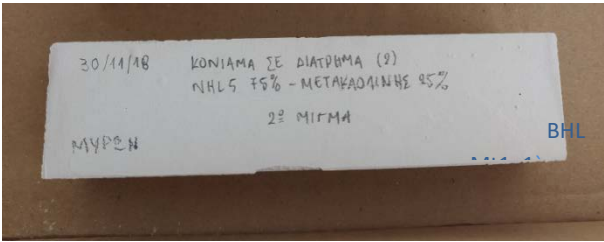

<p>bc1_2</p>  <p>Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)</p>	<p>ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):</p>	40
	<p>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):</p>	
	<p>ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):</p>	
	<p>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm²):</p>	6400
	<p>ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m³):</p>	
	<p>ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):</p>	-
	<p>ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m³):</p>	-
	<p>ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):</p>	-
	<p>ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:</p>	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	<p>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):</p>	23
	<p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):</p>	182
	<p>ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):</p>	0,19
	<p>ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):</p>	
	<p>ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):</p>	96.71
	<p>ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):</p>	
	<p>ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):</p>	0.619
	<p>ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):</p>	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Άποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Άποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	BC1_3		

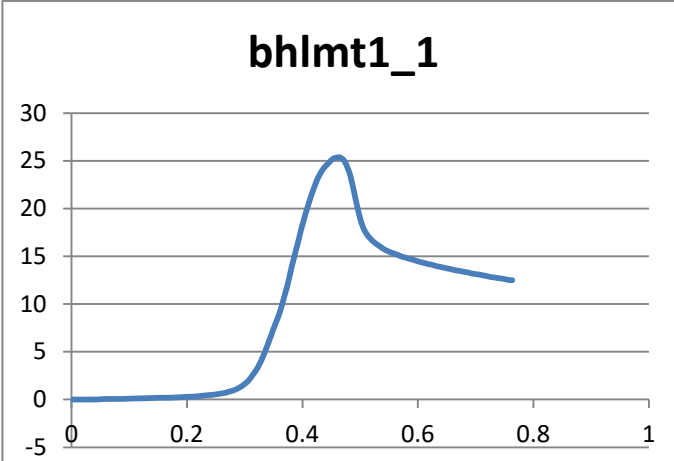
<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ.: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυνσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	


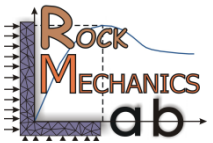

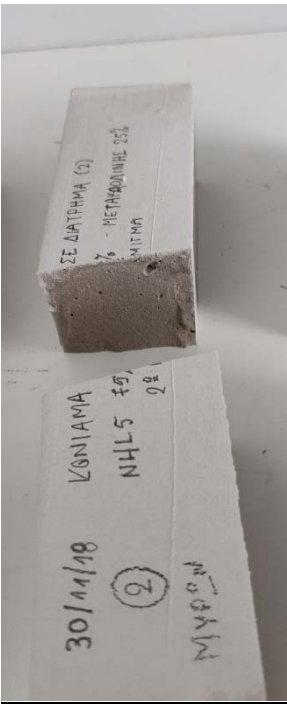
<p>bc1_3</p>  <p>Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)</p>	<p>ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):</p>	40
	<p>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):</p>	
	<p>ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):</p>	
	<p>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm²):</p>	6400
	<p>ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m³):</p>	
	<p>ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):</p>	-
	<p>ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m³):</p>	-
	<p>ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):</p>	-
	<p>ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:</p>	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	<p>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):</p>	23
	<p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):</p>	182
	<p>ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):</p>	0,19
	<p>ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):</p>	
	<p>ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):</p>	106.52
	<p>ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΛΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):</p>	
	<p>ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):</p>	0.631
	<p>ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):</p>	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	BHLMt1_1		

<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΑΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυνσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	

<p style="text-align: center;">bhlmt1_1</p>  <p>Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)</p>	<p>ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):</p>	40
	<p>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):</p>	
	<p>ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):</p>	
	<p>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm²):</p>	6400
	<p>ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m³):</p>	
	<p>ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):</p>	-
	<p>ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m³):</p>	-
	<p>ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):</p>	-
	<p>ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:</p>	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	<p>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):</p>	23
	<p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):</p>	178
	<p>ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):</p>	0,19
	<p>ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):</p>	
	<p>ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΑΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):</p>	25.34
	<p>ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):</p>	
	<p>ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):</p>	-
	<p>ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):</p>	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Άποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Άποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

<u>Γεώτρηση – Borehole:</u>		<u>Βάθος - Depth (m):</u>	
<u>Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:</u>	BHLMT1_2		

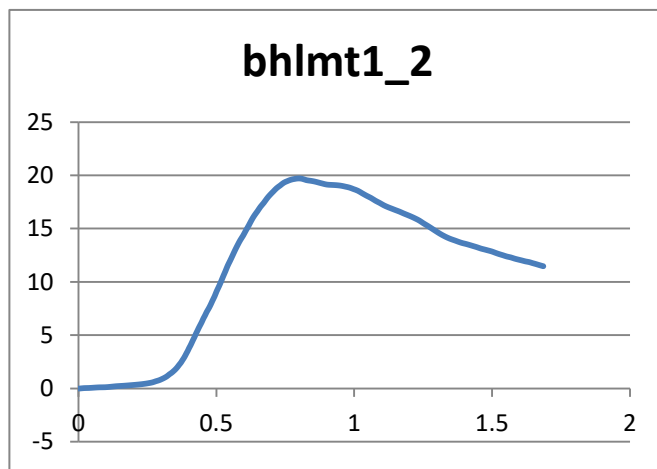
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΑΛΪΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).



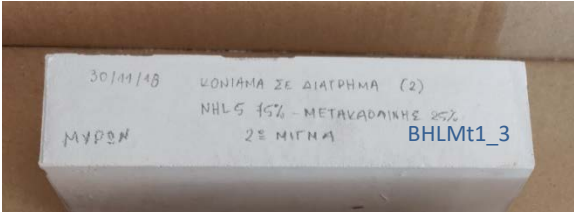

Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%)	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%)	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	178
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΑΛΪΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	19.71
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smauring@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	BHLMt1_3		

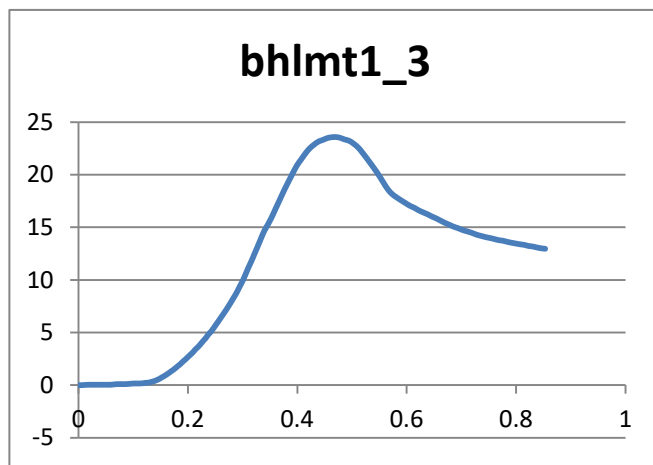
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΑΛΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).

Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



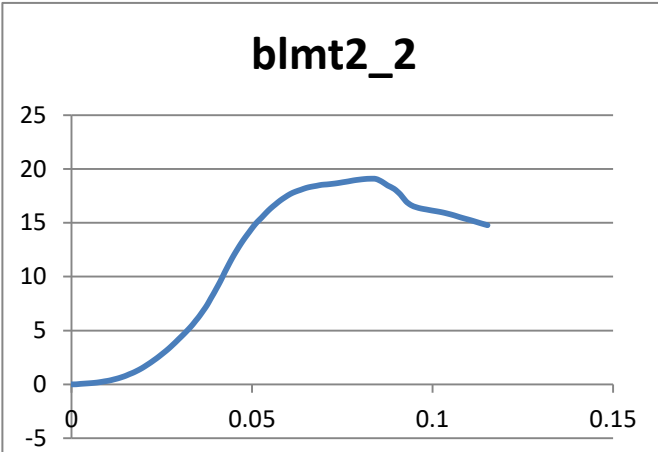
Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)

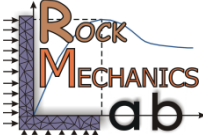

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%)	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%)	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	178
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΑΛΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	23.58
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

<u>Γεώτρηση – Borehole:</u>		<u>Βάθος - Depth (m):</u>	
<u>Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:</u>	BLMt2_2		

<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυνσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	

 <p>blmt2_2</p> <p>Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)</p>	<p>ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):</p>	40
	<p>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):</p>	
	<p>ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):</p>	
	<p>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm²):</p>	6400
	<p>ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m³):</p>	
	<p>ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%)</p>	-
	<p>ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m³):</p>	-
	<p>ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%)</p>	-
	<p>ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:</p>	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	<p>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):</p>	23
	<p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):</p>	176
	<p>ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):</p>	0,19
	<p>ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):</p>	
	<p>ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):</p>	19.09
	<p>ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):</p>	
	<p>ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):</p>	0.214
	<p>ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):</p>	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>		<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>	
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

<u>Γεώτρηση – Borehole:</u>		<u>Βάθος - Depth (m):</u>	
<u>Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:</u>	BLMt2_3		

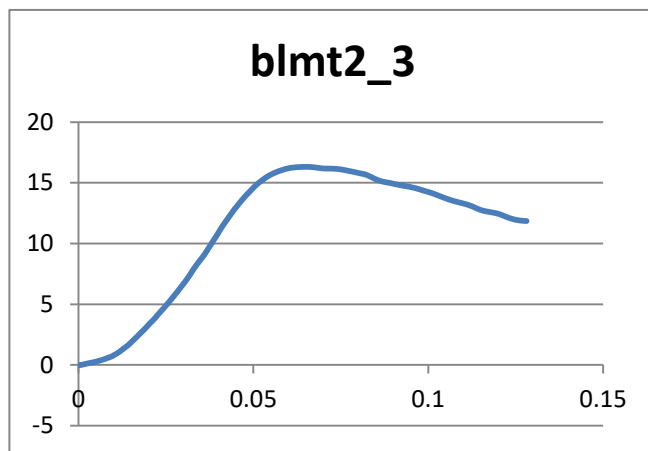
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).

Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



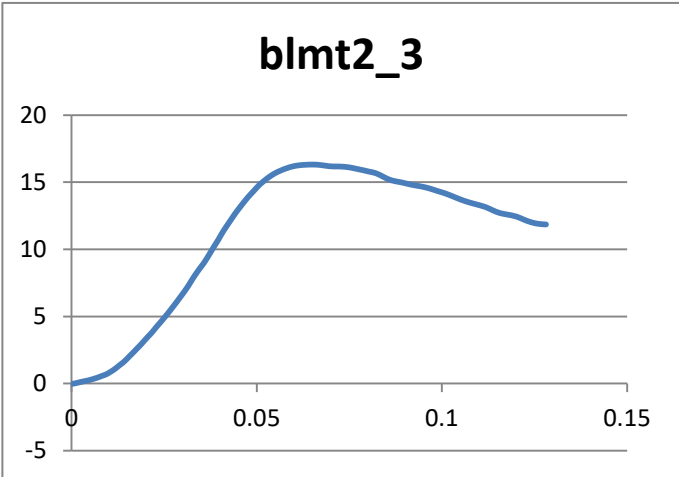
Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)


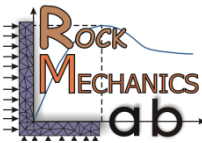

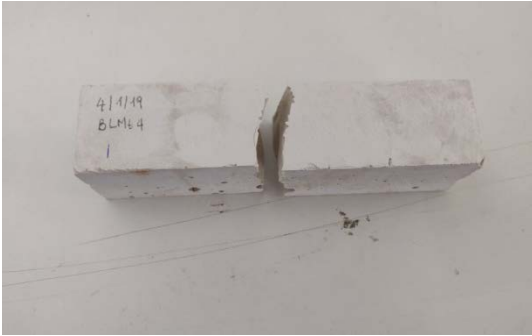
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%)	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%)	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	180
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	16.31
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	0.205
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

<u>Γεώτρηση – Borehole:</u>		<u>Βάθος - Depth (m):</u>	
<u>Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:</u>	BLMt2_3		

<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΑΛΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυνσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	

 <p>Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)</p>	<p>ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):</p>	40
	<p>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):</p>	
	<p>ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):</p>	
	<p>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm²):</p>	6400
	<p>ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m³):</p>	
	<p>ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):</p>	-
	<p>ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m³):</p>	-
	<p>ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):</p>	-
	<p>ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:</p>	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	<p>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):</p>	23
	<p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):</p>	180
	<p>ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):</p>	0,19
	<p>ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):</p>	
	<p>ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΑΛΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):</p>	16.31
	<p>ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):</p>	
	<p>ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):</p>	0.205
	<p>ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):</p>	


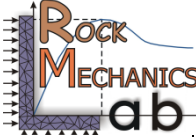


	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

<u>Γεώτρηση – Borehole:</u>		<u>Βάθος - Depth (m):</u>	
<u>Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:</u>	BLMt4_1		

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ.: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr	<p align="center">ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκονοσιόμετρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	


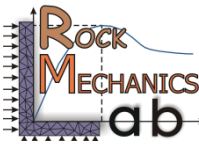
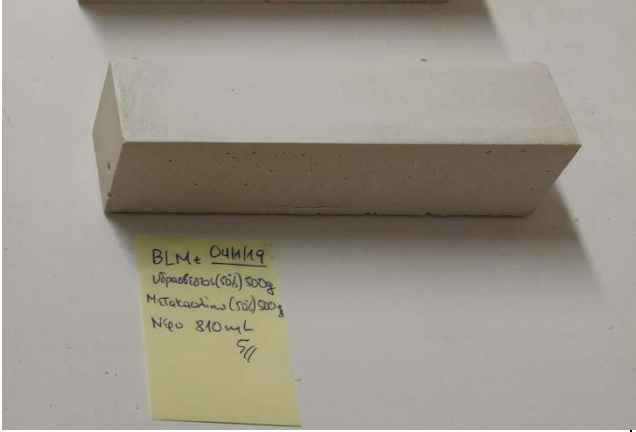
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	160
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	20.32
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων		<u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u>
τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr			
			
Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test			Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test
Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	BLMt4_2		

Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ.: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr	<p align="center">ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκονοσιόμετρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	171
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	17.93
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΛΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	BLMt5_1		

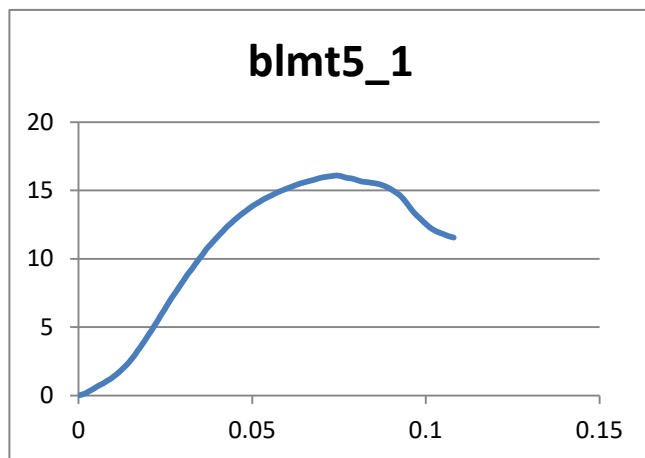
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).


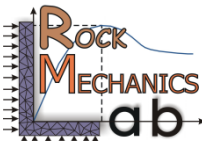
Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



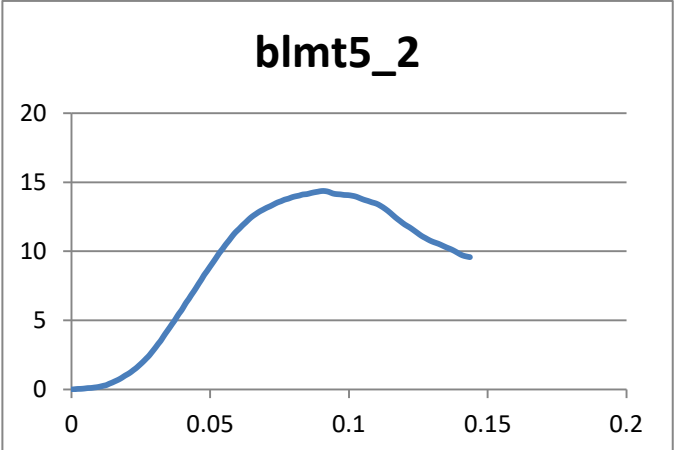
Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%)	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%)	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	168
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	16.09
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	0.273
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	


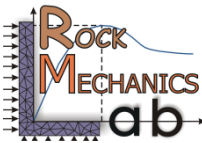
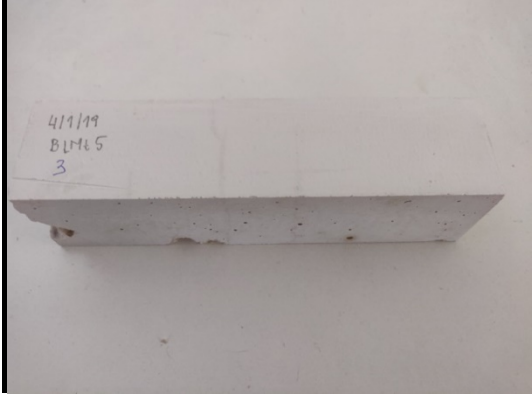
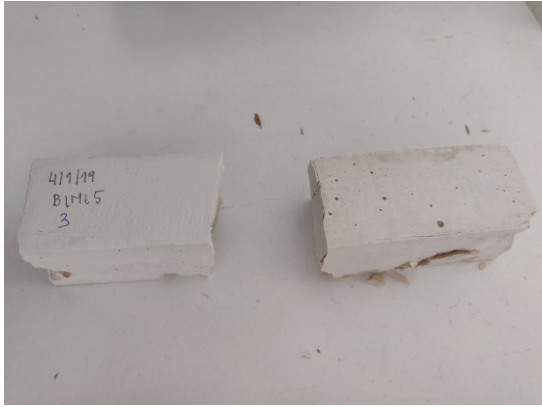
	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	BLMt5_2		

<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκονοσιόμετρον (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	

 <p>blmt5_2</p>	<p>ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):</p>	40
	<p>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):</p>	
	<p>ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):</p>	
	<p>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm²):</p>	6400
	<p>ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m³):</p>	
	<p>ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):</p>	-
	<p>ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m³):</p>	-
	<p>ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):</p>	-
	<p>ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:</p>	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	<p>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):</p>	23
	<p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):</p>	168
	<p>ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):</p>	0,19
	<p>ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):</p>	
	<p>ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):</p>	14.36
	<p>ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):</p>	
	<p>ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):</p>	0.155
	<p>ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):</p>	


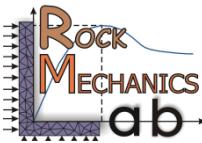
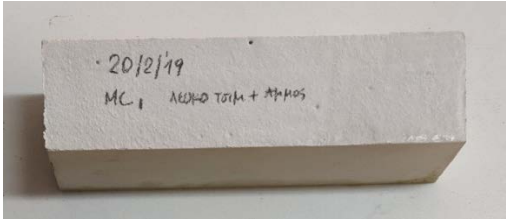
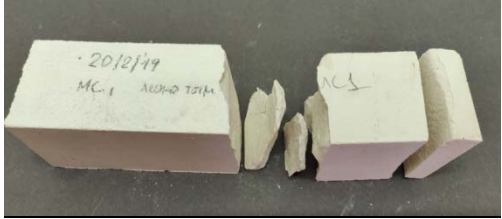
Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

<u>Γεώτρηση – Borehole:</u>		<u>Βάθος - Depth (m):</u>	
<u>Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:</u>	BLMt5_3		

Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ.: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr	<p align="center">ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	172
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	19,44
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΛΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Άποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Άποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MC1_1		

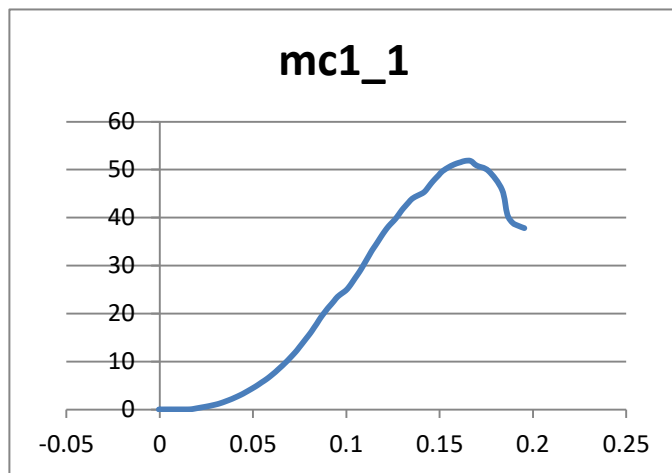
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).

Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



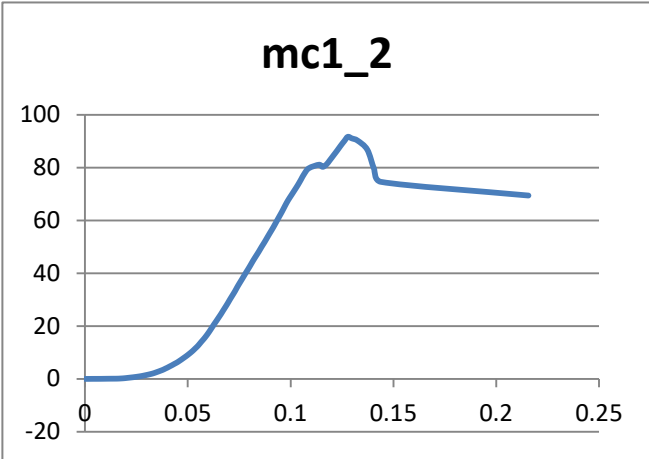
Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)


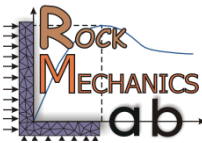
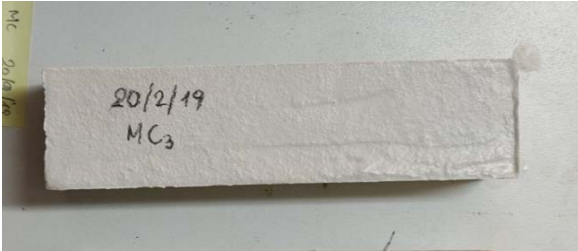

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	176
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	51.84
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Άποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Άποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MC1_2		

Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ.: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr	ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger). Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.
ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:	

 <p>Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)</p>	ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm): 40
	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):
	ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):
	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²): 6400
	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):
	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%): -
	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³): -
	ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%): -
	ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE: Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C): 23
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec): 191
	ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec): 0,19
	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):
	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa): 91.64
	ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):
	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa): -
	ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Άποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Άποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MC1_3		

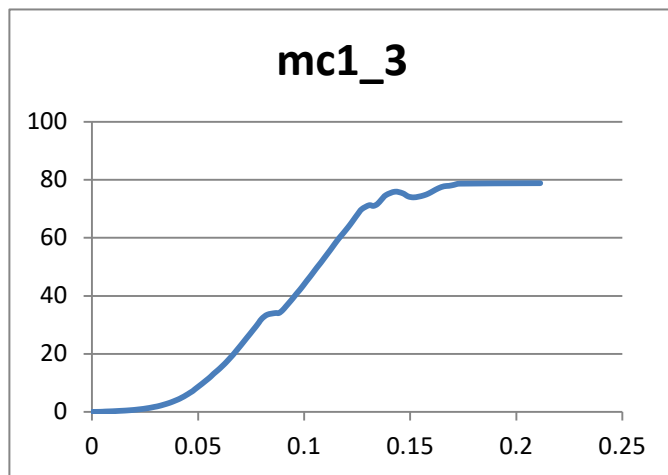
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).



Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	179
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	78.82
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Άποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Άποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MC1_4		

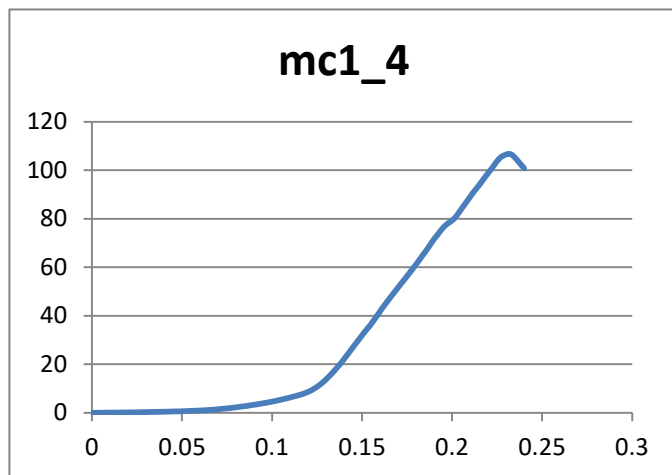
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).

Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	194
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	106.43
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Άποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Άποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MC1_5		

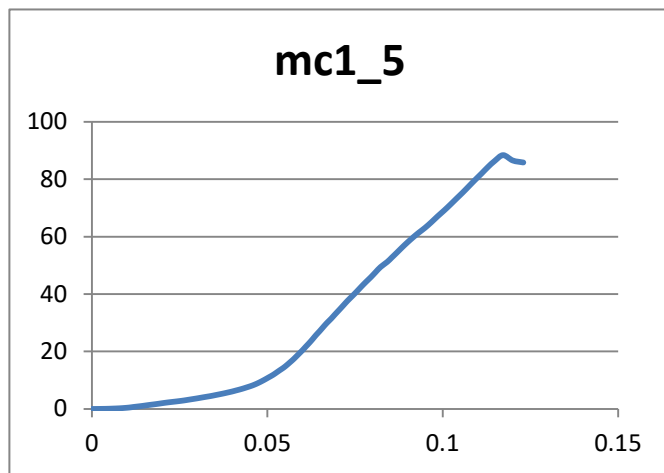
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).

Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	194
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	88.37
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MC1_6		

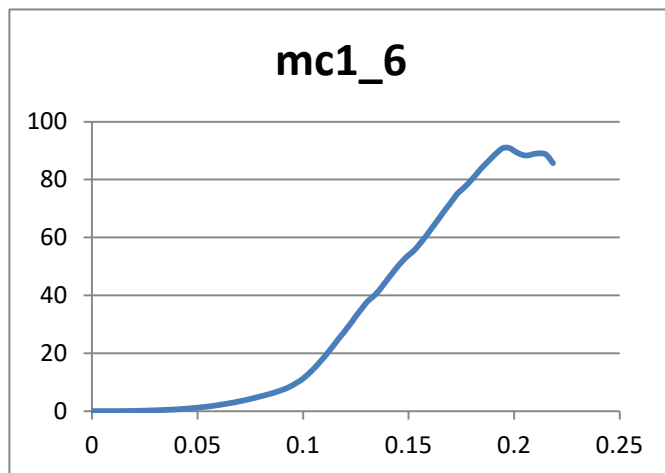
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).


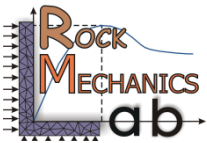
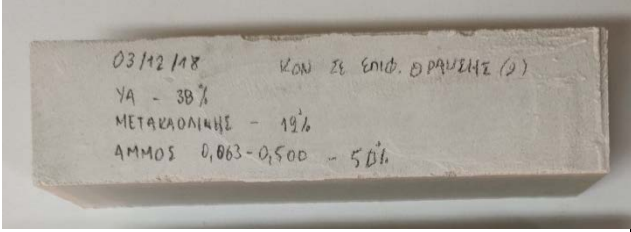

Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	187
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	90.93
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MHLMt1_1		

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

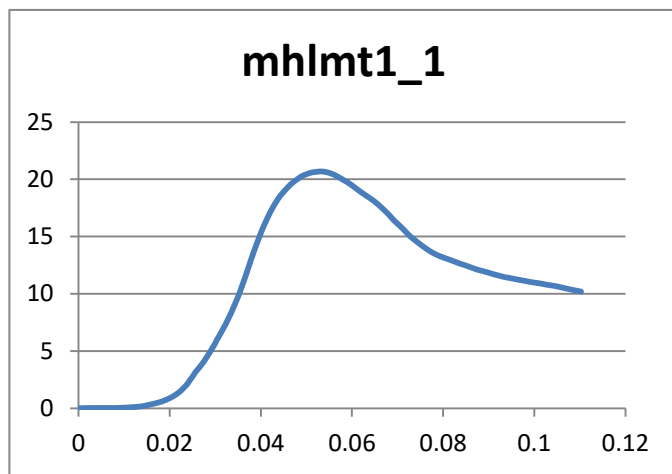
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).


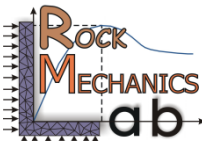
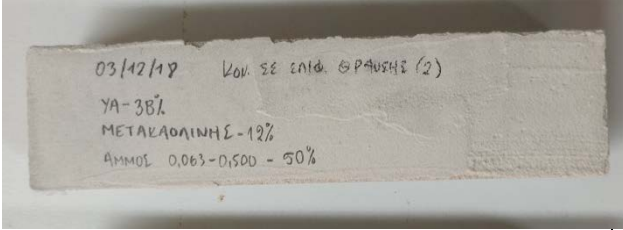
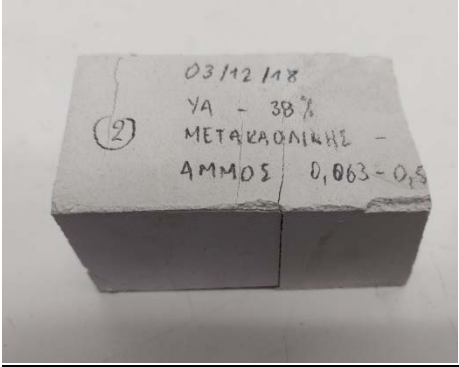
Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	180
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	35.69
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	20.45
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	0.22
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MHLMt1_2		

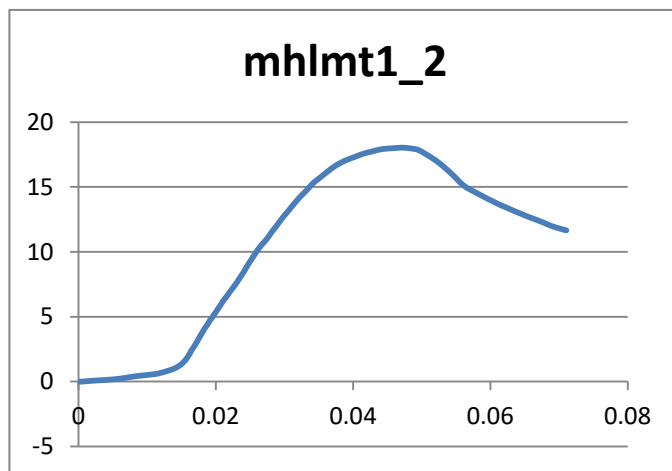
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΑΛΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκονοσιόμετρον (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).


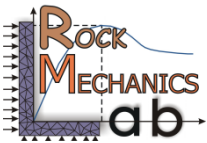
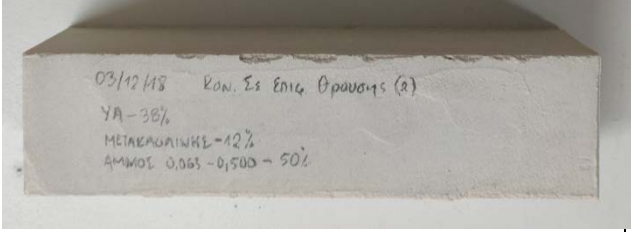
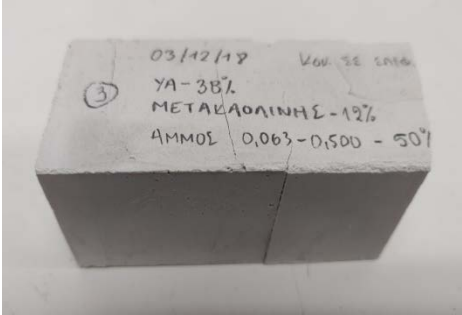
Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



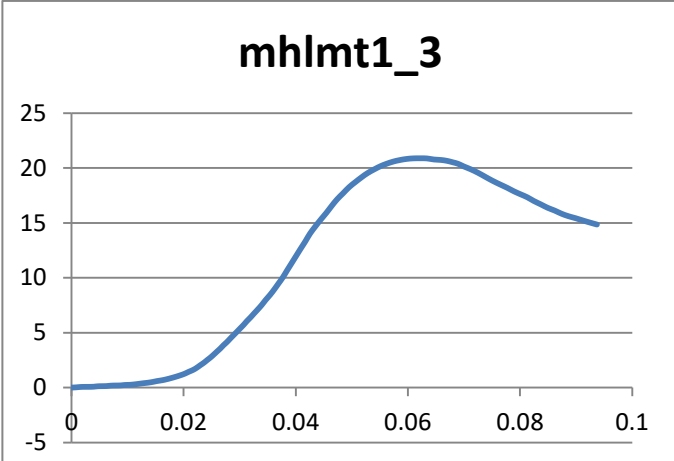
Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)


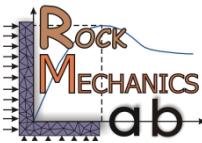
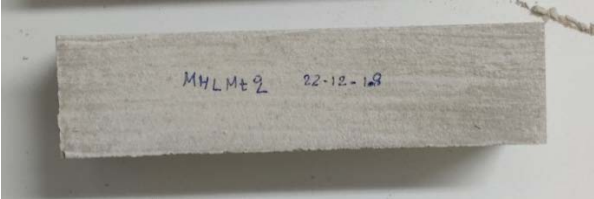
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	165
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΑΛΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	17.99
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	0.375
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων		<u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u>
τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr			
			
Άποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test			Άποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή Specimen after test
Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MHLMt1_3		

<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΑΛΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκονοσιόμετρον (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	

 <p>mhlm1_3</p>	ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
	ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
	ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
	ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	158
	ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΑΛΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	20.88
Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)	ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	0.20
	ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MHLMt2_2		

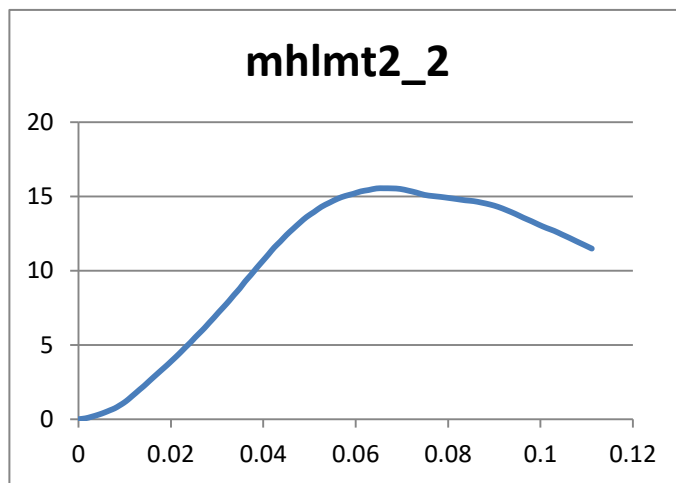
Πολυτεχνείο Κρήτης
Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων
τηλ: (30-28210) 37654/37644
fax : (30-28210) 69554/37880
email: zach@mred.tuc.gr,
smaurig@mred.tuc.gr

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS

Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκονισιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).


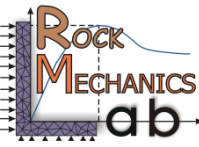
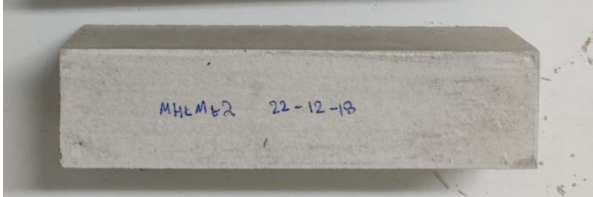
Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:



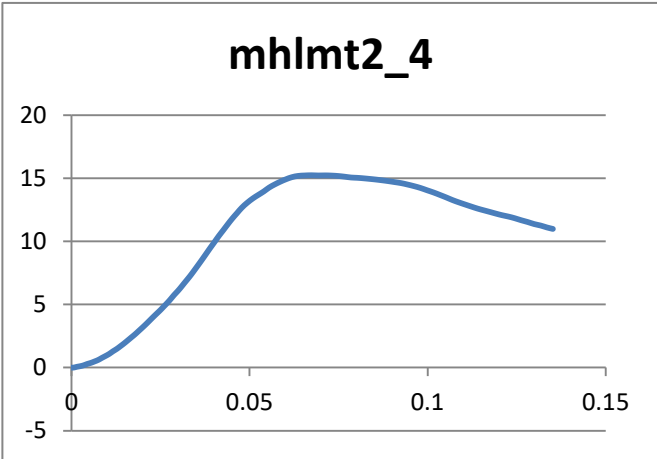
Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)


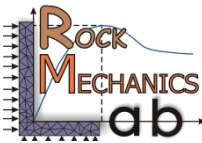
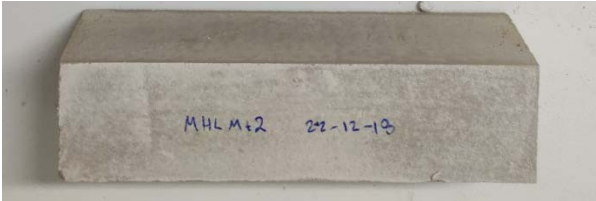
ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	140
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	15.54
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	0.241
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MHLMt2_4		

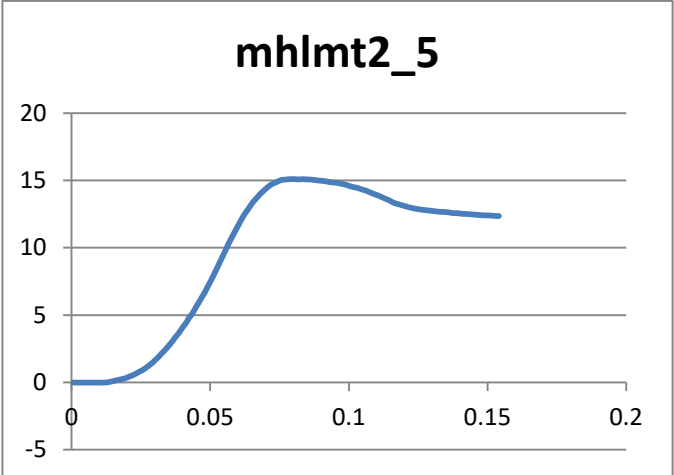
Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr	ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΑΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger). Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.
ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:	


 <p>Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)</p>	ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm): 40
	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):
	ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):
	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²): 6400
	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):
	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%): -
	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³): -
	ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%): -
	ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE: Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C): 23
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec): 139
	ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec): 0,19
	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):
	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΑΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa): 15.23
	ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):
	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa): 0.241
	ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>		<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>	
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MHLMt2_5		

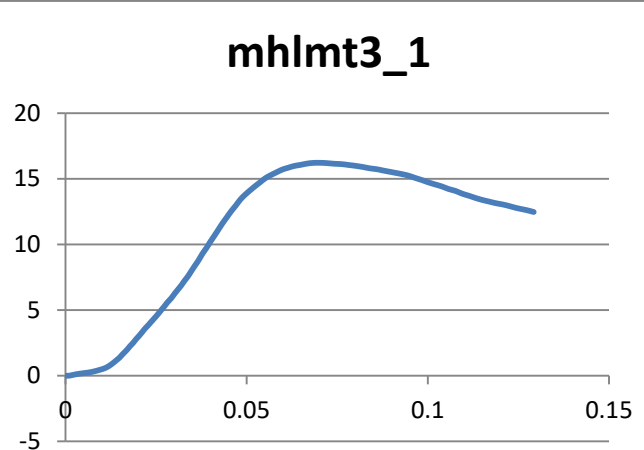
<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκονισιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	


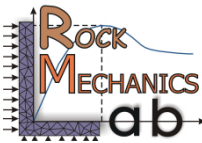
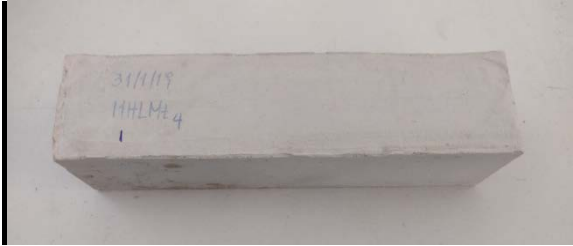

<p style="text-align: center;">mhlmt2_5</p>  <p>Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)</p>	<p>ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):</p>	40
	<p>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):</p>	
	<p>ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):</p>	
	<p>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm²):</p>	6400
	<p>ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m³):</p>	
	<p>ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):</p>	-
	<p>ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m³):</p>	-
	<p>ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):</p>	-
	<p>ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:</p>	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	<p>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):</p>	23
	<p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):</p>	164
	<p>ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (KN/sec):</p>	0,19
	<p>ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):</p>	
	<p>ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):</p>	15.10
	<p>ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):</p>	
	<p>ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):</p>	0.144
	<p>ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):</p>	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MHLMt3_1		

<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	

<p style="text-align: center;">mhlmt3_1</p>  <p>Καμπύλη τάσης- παραμόρφωσης (stress-strain)</p>	<p>ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):</p>	<p>40</p>
	<p>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):</p>	
	<p>ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):</p>	
	<p>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm²):</p>	<p>6400</p>
	<p>ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m³):</p>	
	<p>ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):</p>	<p>-</p>
	<p>ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m³):</p>	<p>-</p>
	<p>ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):</p>	<p>-</p>
	<p>ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:</p>	<p>Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.</p>
	<p>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):</p>	<p>23</p>
	<p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):</p>	<p>161</p>
	<p>ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):</p>	<p>0,19</p>
	<p>ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):</p>	
	<p>ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):</p>	<p>16.21</p>
	<p>ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):</p>	
	<p>ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):</p>	<p>0.199</p>
	<p>ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):</p>	


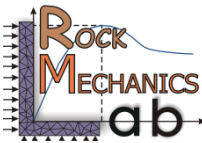
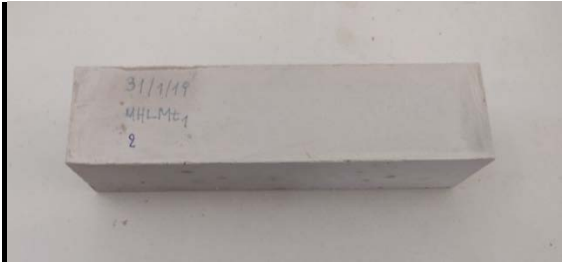
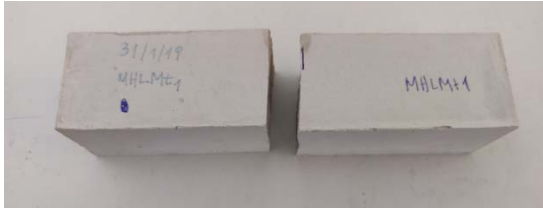
	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MHLMt4_1		

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ.: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr	ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger). Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.
ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:	

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	169
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	17.30
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΛΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	


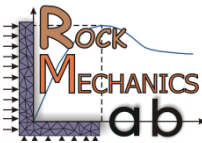
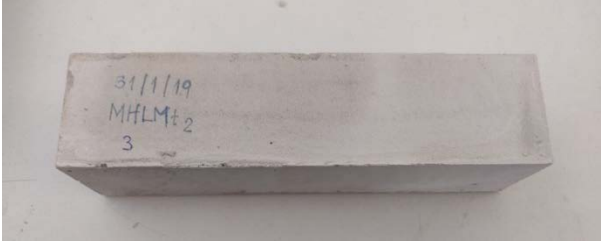

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MHLMt4_2		

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr	ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger). Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.
ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:	

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	170
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	20.68
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΛΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	


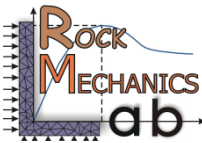
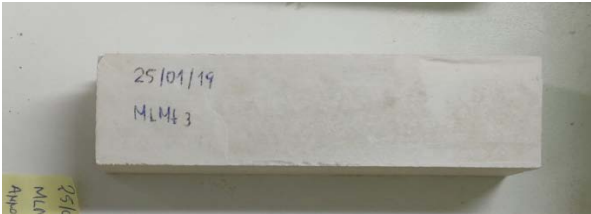

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

Γεώτρηση – Borehole:		Βάθος - Depth (m):	
Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:	MHLMt4_4		

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΑΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκονοσιόμετρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	

	<p>ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):</p>	40
	<p>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):</p>	
	<p>ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):</p>	
	<p>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm²):</p>	6400
	<p>ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m³):</p>	
	<p>ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%)</p>	-
	<p>ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m³):</p>	-
	<p>ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%)</p>	-
	<p>ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:</p>	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	<p>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):</p>	23
	<p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):</p>	171
	<p>ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):</p>	0,19
	<p>ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):</p>	
	<p>ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΑΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):</p>	22.99
	<p>ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):</p>	
	<p>ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):</p>	-
	<p>ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):</p>	


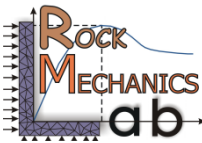
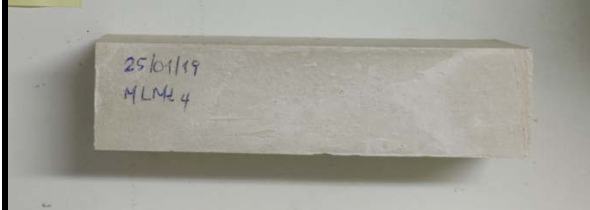

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

<u>Γεώτρηση – Borehole:</u>		<u>Βάθος - Depth (m):</u>	
<u>Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:</u>	MLMt1_3		

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>	<p>ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS</p> <p>Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκονοσιόμετρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger).</p> <p>Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.</p>
<p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:</p>	

	<p>ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):</p>	40
	<p>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):</p>	
	<p>ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):</p>	
	<p>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm²):</p>	6400
	<p>ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m³):</p>	
	<p>ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):</p>	-
	<p>ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m³):</p>	-
	<p>ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):</p>	-
	<p>ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:</p>	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
	<p>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):</p>	23
	<p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):</p>	167
	<p>ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):</p>	0,19
	<p>ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):</p>	
	<p>ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):</p>	22.44
	<p>ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΛΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):</p>	
	<p>ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):</p>	-
	<p>ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):</p>	


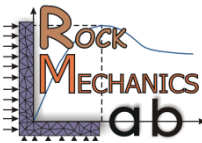
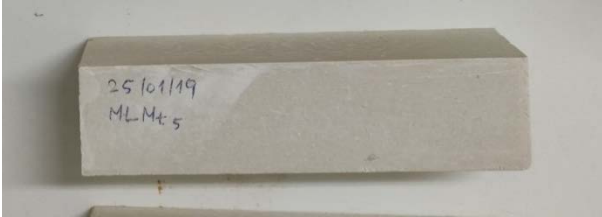
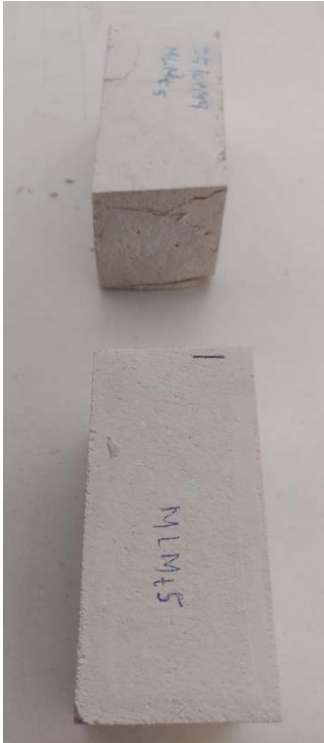
	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

<u>Γεώτρηση – Borehole:</u>		<u>Βάθος - Depth (m):</u>	
<u>Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:</u>	MLMt1_4		

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ.: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr	ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPECIMENS Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger). Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.
ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:	

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	167
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	23.48
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΔΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	

	<p>Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων</p>		<p><u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – PROJECT TITLE</u></p>
<p>τηλ: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr</p>			
			
<p>Αποψη Δοκιμίου πριν τη δοκιμή Specimen before test</p>			<p>Αποψη Δοκιμίου μετά τη δοκιμή κάμψης Specimen after test</p>
<p>Εκτέλεση δοκιμής Μονοαξονικής Θλίψης Uniaxial Compression test</p>			

<u>Γεώτρηση – Borehole:</u>		<u>Βάθος - Depth (m):</u>	
<u>Εργαστηριακός Αριθμός Δοκιμίου:</u>	MLMt1_5		

Πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών υδραυλικών και ποζολανικών κονιαμάτων για εφαρμογές σε εργασίες αποκατάστασης μνημείων.

Πολυτεχνείο Κρήτης Εργαστήριο Μηχανικής Πετρωμάτων τηλ.: (30-28210) 37654/37644 fax : (30-28210) 69554/37880 email: zach@mred.tuc.gr, smaurig@mred.tuc.gr	ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT SPICEMENS Καταγραφή μετρήσεων με χρήση (Datalogging by): Ηλεκτρομηκυσιομέτρων (Strain Gages), Pressure Transducer, LVDT & καταγραφικού (Data Logger). Προδιαγραφές εκτέλεσης (Standards used): ASTM D 2938 – 95 (Reapproved 2002) & ISRM Suggested Method for determining Deformability of rock materials in Uniaxial Compression, 1981.
ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ, ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ LITHOLOGICAL DESCRIPTIONS, REMARKS:	

ΥΨΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN HEIGHT (mm):	40
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN DIAMETER (mm):	
ΛΟΓΟΣ ΥΨΟΥΣ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ HEIGHT/DIAMETER RATIO (H/D):	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN AREA (mm ²):	6400
ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ BULK DENSITY (kg/m ³):	
ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ SPECIMEN MOISTURE CONTENT (%):	-
ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ DRY DENSITY (kg/m ³):	-
ΠΟΡΩΔΕΣ POROSITY (%):	-
ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ TYPE OF LOAD MACHINE:	Automatic, hydraulic machine with 1600 kN capacity.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST TEMPERATURE (°C):	23
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST DURATION (sec):	167
ΡΥΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ LOAD RATE (kN/sec):	0,19
ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD (kN):	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ – UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH (MPa):	25.52
ΑΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΕΛΡΩΝ ΔΟΚΙΜΙΟΥ) AXIAL DEFORMATION (FROM LOAD PLATENS) (%):	
ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ TANGENTIAL MODULUS OF ELASTICITY E (GPa):	-
ΛΟΓΟΣ POISSON POISSON RATIO (ν):	