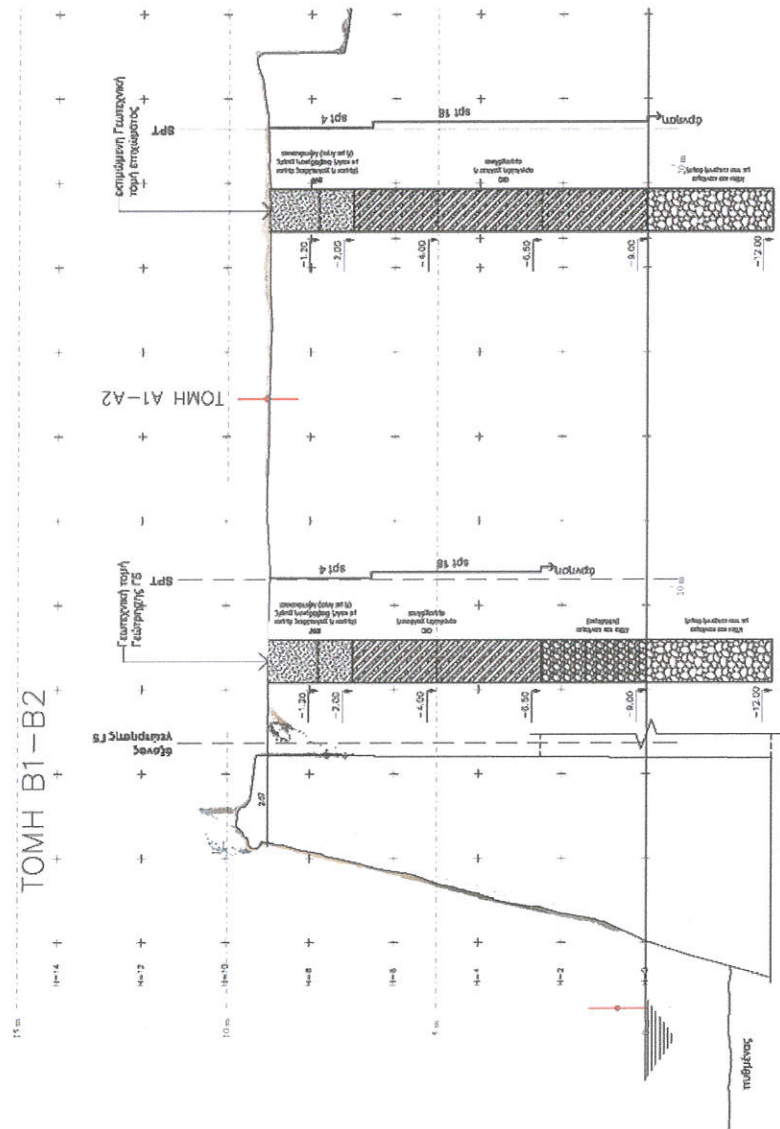
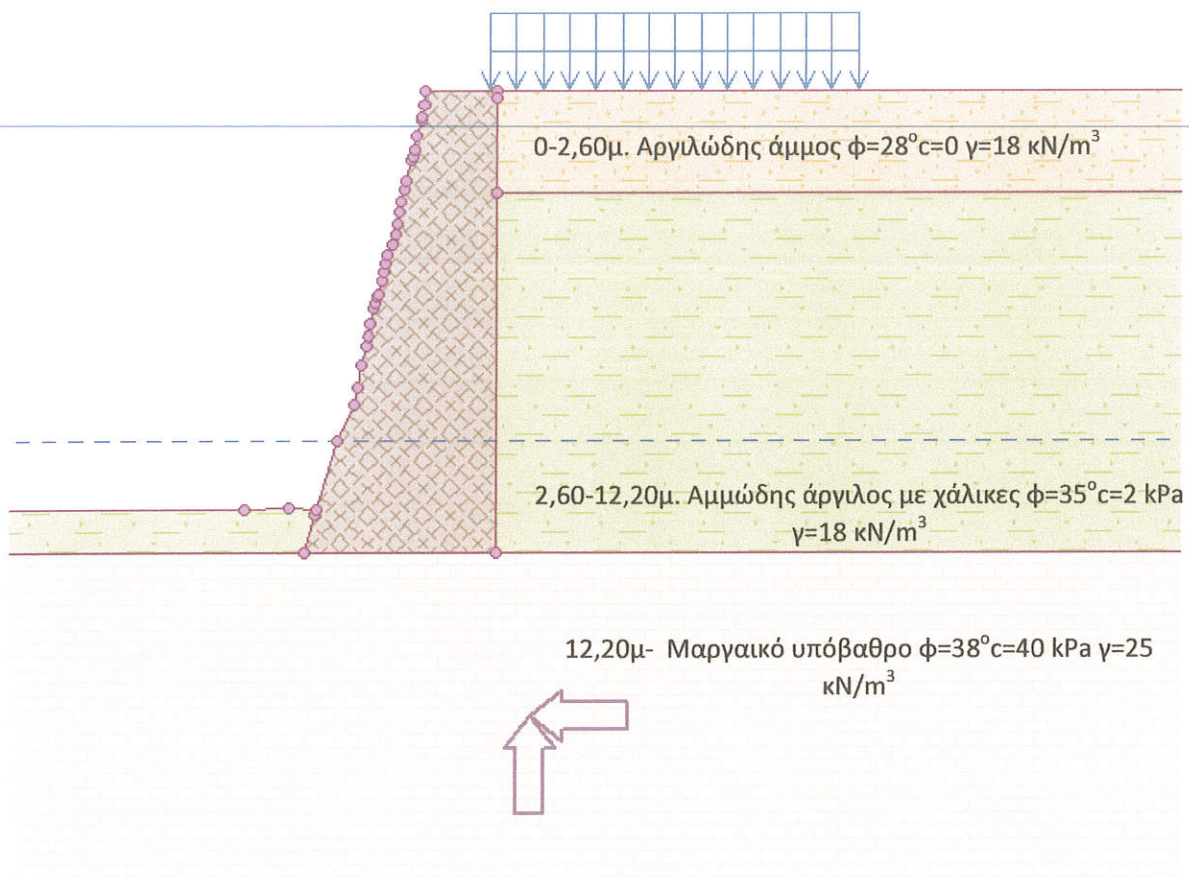




ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ





Απλοποιημένο γεωτεχνικό προφίλ το οποίο λήφθηκε υπόψη στις επιλύσεις με τα διάφορα λογισμικά



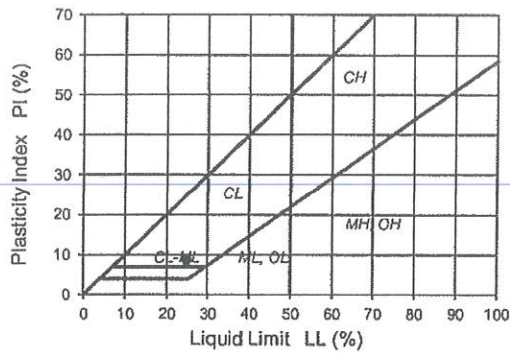
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ



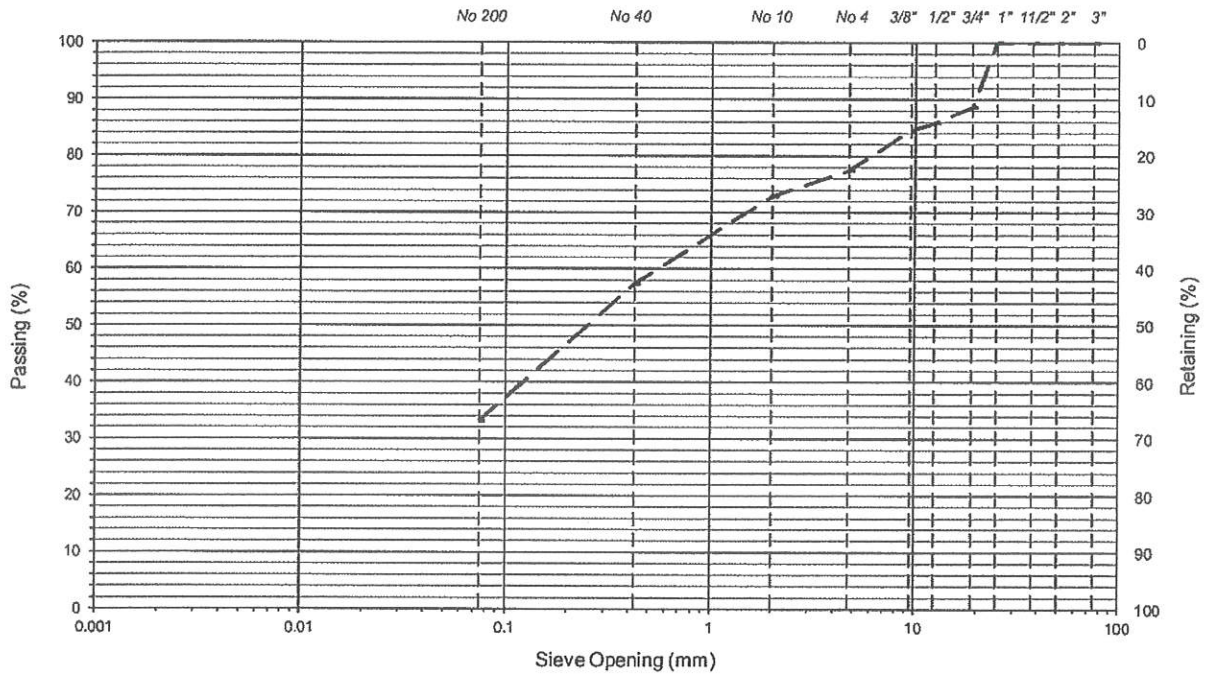
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ - CLASSIFICATION TESTS
ASTM D 2487-00, ASTM D3282-93 (1997)

E105-86/5&6, ASTM D 4318-00



E105-86/7&8, ASTM C 136-96a, ASTM D 1140-00



ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)										
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 40	No 200
100	100	100	100	89	86	84	77	73	57	33.2

d_{50} (mm)
0.251

d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
0.553		

ΧΑΛΙΚΕΣ GRAVEL (%)	ΑΜΜΟΣ SAND (%)	ΛΕΠΤΟΚΟΚ FINES (%)	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	$C = \frac{(d_{30})^2}{(d_{10}d_{60})}$	ΟΡΙΑ ATTERBERG			w	γ	γ_d	G_s	e	S_r	ΟΡΓΑΝΙΚΑ ORGANICS (%)	ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ CaCO ₃ (%)	ΚΑΤΑΤΑΞΗ	
					LL	PL	PI									AUSCS	AASHTO
23	44	33			24.8	16.0	8.8									SC	M-145

ΓΙΑ ΤΗΝ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ
ΣΤΕΛΙΟΣ ΦΕΛΕΚΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΟΠΤΕΙΑ ΤΟΥ Υ ΥΠΟ ΜΕ ΔΙ / Κ Ε Δ Ε

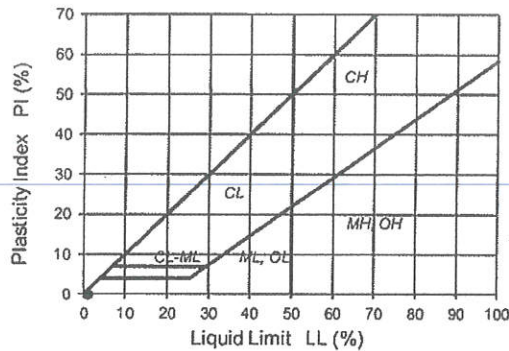
ΓΕΩΤΡΗΣΗ-BORING:		ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE:	ΒΑΘΟΣ-DEPTH:
Γ-5		2278	2.45-2.70
ΕΡΓΟ-PROJECT:		ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT:	
ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ MONCENINGO		ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΔΙΑΜΑΝΤΑΚΗΣ	
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Αγ. Αναργύρων 25, Νέα Χαλκηδόνα 143 43 ΑΘΗΝΑ Τηλ.: 210 2515 452, Fax: 210 2520 211		ΣΕΛ. PAGE:	

SIEVE_KOKO / 10η

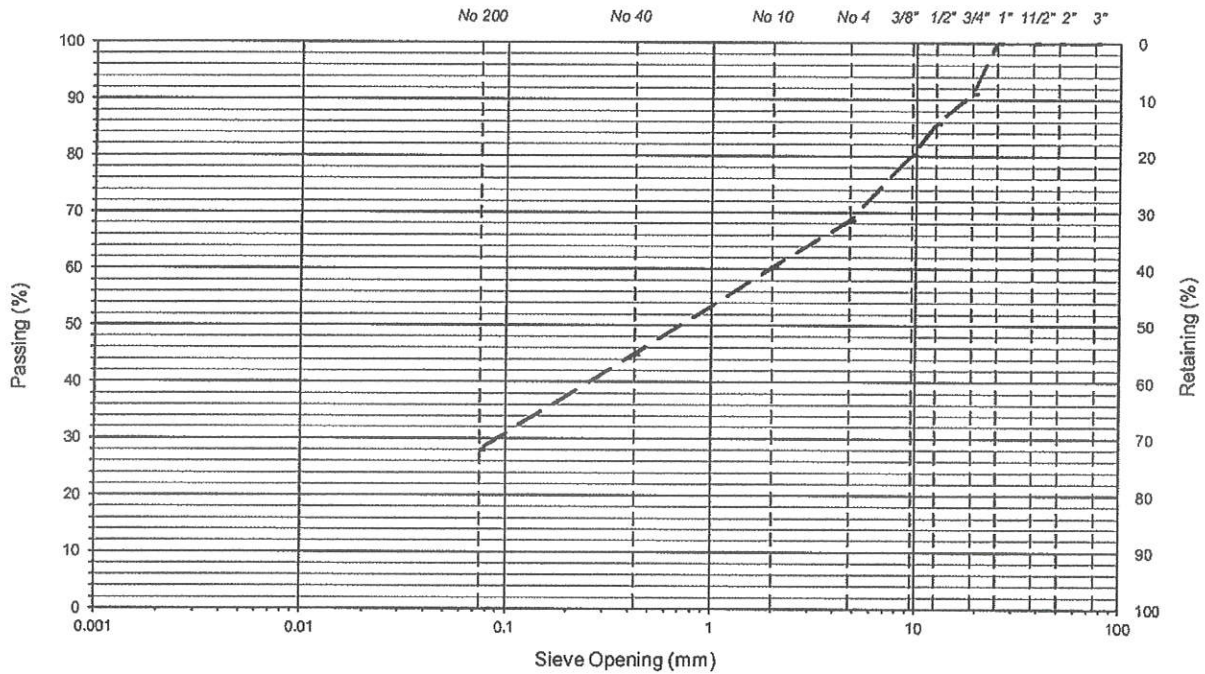
ΕΝΤΥΠΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ - CLASSIFICATION TESTS
ASTM D 2487-00, ASTM D3282-93 (1997)

E105-86/5&6, ASTM D 4318-00



E105-86/7&8, ASTM C 136-96a, ASTM D 1140-00



ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)											
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 40	No 200	
100	100	100	100	91	86	80	69	60	45	28.0	

d_{50} (mm)
0.712

d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
1.943	0.092	

ΧΑΛΙΚΕΣ GRAVEL (%)	ΑΜΜΟΣ SAND (%)	ΛΕΠΤΟΚΟΚ. FINES (%)	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	$C = \frac{(d_{30})^2}{(d_{10}d_{60})}$	ΟΡΙΑ ATTERBERG			w	γ	γ_d	G_s	e	S_r	ΟΡΓΑΝΙΚΑ ORGANICS (%)	ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ CaCO ₃ (%)	ΚΑΤΑΤΑΞΗ	
					LL	PL	PI									AUSCS	AASHTO
31	41	28			N.P.	N.P.	N.P.									SM	M-145

ΓΙΑ ΤΗΝ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ
ΣΤΕΛΙΟΣ ΦΕΛΕΚΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΟΠΤΕΙΑ ΤΟΥ Υ.ΥΠΟ ΜΕ ΔΙ / Κ Ε Δ Ε

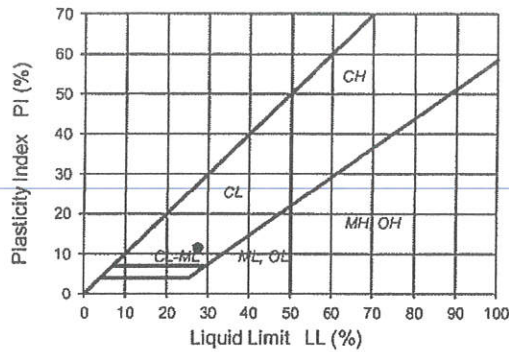
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ		ΕΡΓΟ-PROJECT:		ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE:		ΒΑΘΟΣ-DEPTH:	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ		ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ ΜΟΝCENINGO		2279		3.45-3.65	
Αγ. Αναργύρων 25, Νέα Χαλκηδόνα				ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT:		ΣΕΛ.	
143 43 ΑΘΗΝΑ				ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΔΙΑΜΑΝΤΑΚΗΣ		PAGE:	
Τηλ.: 210 2515 452, Fax: 210 2520 211							

SIEVE_KOKO / 10η

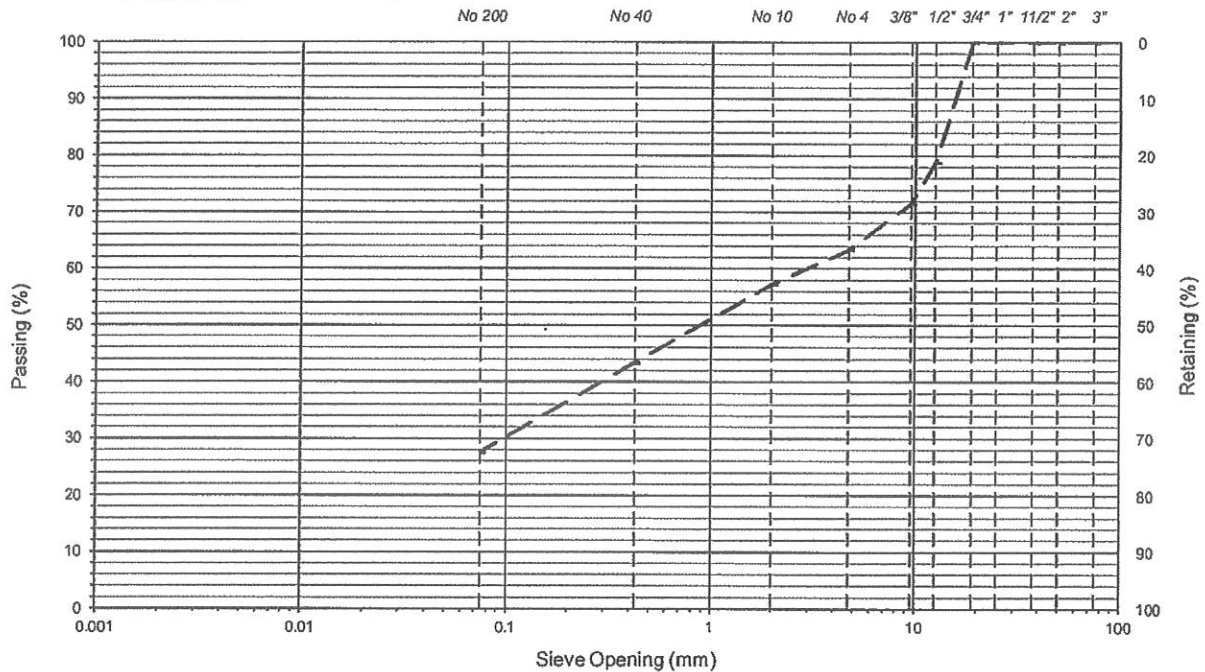
ΕΝΤΥΠΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ - CLASSIFICATION TESTS
ASTM D 2487-00, ASTM D3282-93 (1997)

E105-86/5&6, ASTM D 4318-00



E105-86/7&8, ASTM C 136-96a, ASTM D 1140-00



ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ - ΠΟΣΟΣΤΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ - PASSING (%)										
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No 4	No 10	No 40	No 200
100	100	100	100	100	79	72	63	57	43	27.6

d_{50} (mm)
0.891

d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	d_{10} (mm)
2.952	0.098	

ΧΑΛΙΚΕΣ GRAVEL (%)	ΑΜΜΟΣ SAND (%)	ΛΕΠΤΟΚΟΚ. FINES (%)	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	$C = \frac{(d_{30})^2}{(d_{10}d_{60})}$	ΟΡΙΑ ATTERBERG			w	γ	γ_d	G_s	e	S_r	ΟΡΓΑΝΙΚΑ ORGANICS (%)	ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ CaCO ₃ (%)	ΚΑΤΑΤΑΞΗ	
					LL	PL	PI									AUSCS	AASHTO
37	35	28			27.6	16.1	11.5	15.5								SC	M-145

ΓΙΑ ΤΗΝ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ
ΣΤΕΛΙΟΣ ΦΕΛΕΚΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΟΠΤΕΙΑ ΤΟΥ Υ ΥΠΟ ΜΕ ΔΙ / Κ Ε Δ Ε.

ΓΕΩΤΡΗΣΗ-BORING:		ΔΕΙΓΜΑ-SAMPLE:	ΒΑΘΟΣ-DEPTH:
Γ-5		2280	4.45-4.65
ΕΡΓΟ-PROJECT:		ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ-CLIENT:	ΣΕΛ. PAGE:
ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ ΜΟΝCENINGO		ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΔΙΑΜΑΝΤΑΚΗΣ	

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
Αγ. Αναργύρων 25, Νέα Χαλκηδόνα
143 43 ΑΘΗΝΑ
Τηλ.: 210 2515 452, Fax: 210 2520 211

SIEVE_KOKO / 10η

ΕΝΤΥΠΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

4. ΕΡΕΥΝΑ ΥΛΙΚΩΝ ΔΟΜΗΣ ΠΡΟΜΑΧΩΝΑ ΜΟΝΣΕΝΙΓΚΟ-ΤΕΙΧΩΝ ΧΑΝΙΩΝ

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Για την διακρίβωση των μηχανικών χαρακτηριστικών των υλικών δομής των τειχών έγινε κατόπιν σχετικής αδείας εκτεταμένη δειγματοληψία λίθων και κονιάματος. Η δειγματοληψία έγινε τόσο από τμήματα του υφισταμένου τείχους και των παρακειμένων διατομών των κατεδαφισμένων τμημάτων, όσο και από τα διάσπαρτα λίθινα μέλη που βρίσκονται μέσα στον χώρο του προμαχώνα και αποκαλύφθηκαν με την ανασκαφή.

Αναλυτικά το αίτημα δειγματοληψίας περιελάμβανε

Οι προτεινόμενες δειγματοληψίες και έρευνες για τις οποίες ζητείται άδεια είναι οι παρακάτω.

Σε ότι αφορά την αντοχή των λίθων θα ληφθούν δείγματα από τους υπάρχοντες ήδη καθαιρεθέντες λίθους του προμαχώνα, που αποκαλύφθηκαν από την ερευνητική ανασκαφή που διενέργησε η Υπηρεσία σας . Θέση δειγματοληψίας θα είναι επίσης η τελευταία προς νότο αντηρίδα της Cortina που ορίζει το άνοιγμα που δημιουργήθηκε στην πύλη της Άμμου. Στην θέση αυτή είναι ορατή η πλήρης διατομή του τείχους και μας δίνεται η δυνατότητα για δειγματοληψία τόσο των λίθων της εξωτερικής (επιδερμικής)λαξευτής στρώσης του τείχους , όσο και του κατά κανόνα αργού και υπό τύπον λιθοδέματος κυρίου όγκου της διατομής του τείχους. Τα δείγματα αυτά θα αποσταλούν για δοκιμές μονοαξονικής θλίψης στα πιστοποιημένα «Εργαστήρια Δοκιμών Γεωέρευνας ΟΤΜ ΑΕ» . Το πλήθος των δειγμάτων θα είναι από 6 έως 10 αναλόγως της ομοιομορφίας.

Για τους λίθους επίσης και κυρίως για την διακρίβωση της ύπαρξης ομοιομορφίας αντοχών και ιδιοτήτων θα διενεργηθεί πλήθος κρουσιμετρήσεων το οποίο θα αξιολογηθεί σε συνδυασμό με τα εργαστηριακά αποτελέσματα της μονοαξονικής θλιπτικής αντοχής των λίθων. Επίσης θα γίνει ορυκτολογική ανάλυση των λίθων για προσδιορισμό και των χημικών ιδιοτήτων των λίθων που μπορεί να συμβάλλουν στην παρατηρούμενη παθολογία.

Για το κονίαμα δόμησης θα ληφθούν επίσης δοκίμια από τα διατρήματα που θα γίνουν στην εμφανή διατομή του τείχους στην νότια αντηρίδα και από δύο διατρήματα που προτείνεται να γίνουν στην εσωτερική , επιχωμένη, παρειά των τειχών που αποκαλύφθηκε στις πρόσφατες αποχωματώσεις.

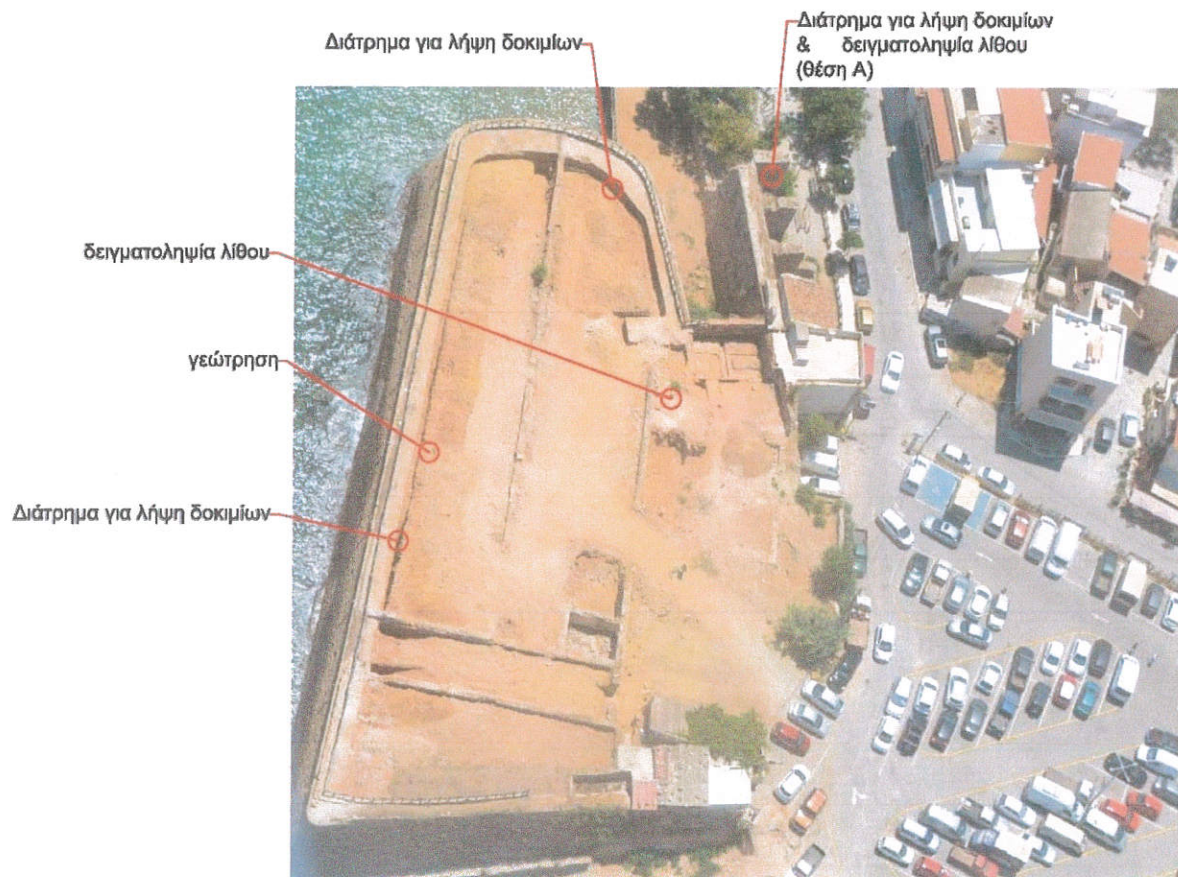
Θα ληφθεί επίσης δείγμα λίθου από την ανατολική πλευρά με την έντονη επιφανειακή μαύρη εξαλλοίωση για να προσδιοριστεί με χημική ανάλυση η φύση της φθοράς αυτής.

Τέλος προτείνεται μια γεώτρηση βάθους μέχρι 10,0 μέτρων για την διακρίβωση πιθανού αναβαθμού βαθύτερα στην διατομή του τείχους, αλλά και την έρευνα των ιδιοτήτων του υλικού της επίχωσης και του βάθους του βραχώδους υποβάθρου.

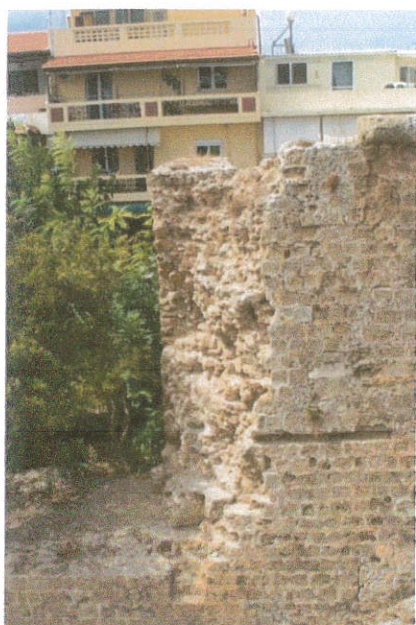
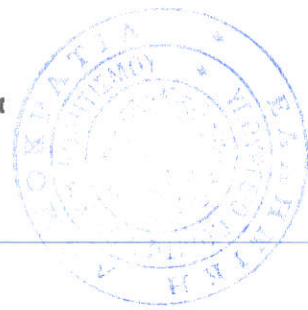
Οι θέσεις των παραπάνω ερευνών εμφανίζονται στο σχέδιο που συνοδεύει την παρούσα αίτηση.



Οι θέσεις προσδιορίστηκαν όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες.



Θέση δειγματοληψίας για
χημική ανάλυση της
μαύρης εξαλλοίωσης



Θέση Α



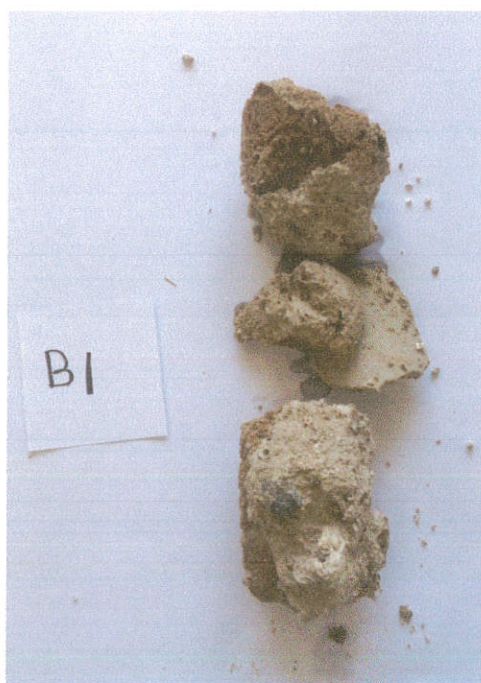
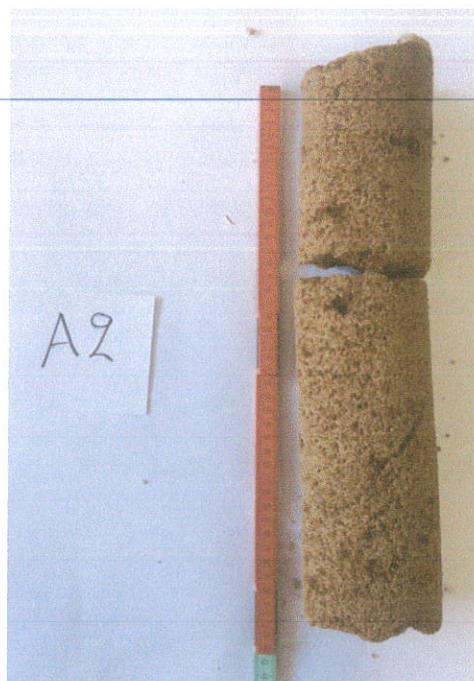
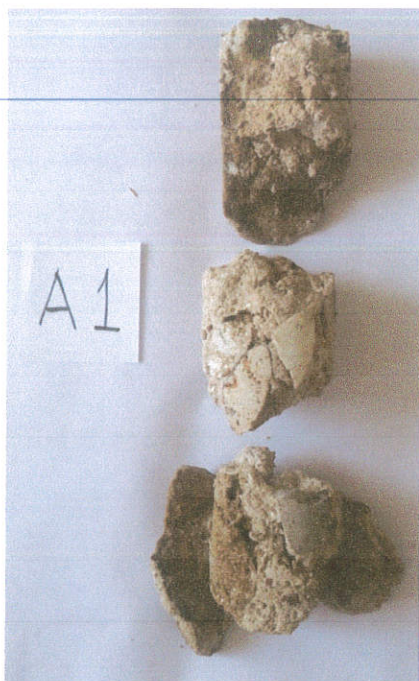
Πιθανή θέση Β

Με βάση το παραπάνω πρόγραμμα διενεργήθηκε η δειγματοληψία και οι κρουσιμετρήσεις.

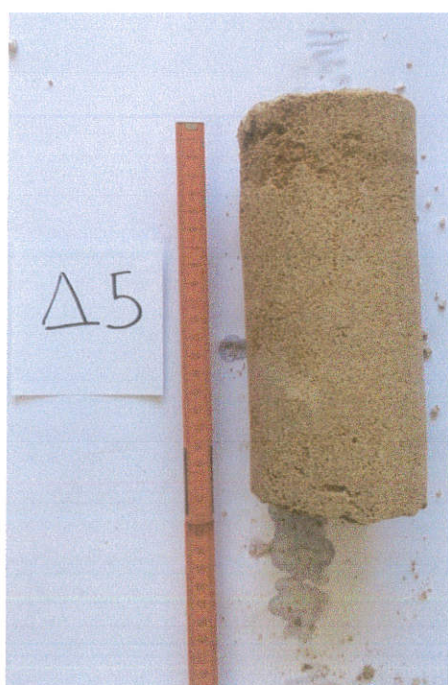
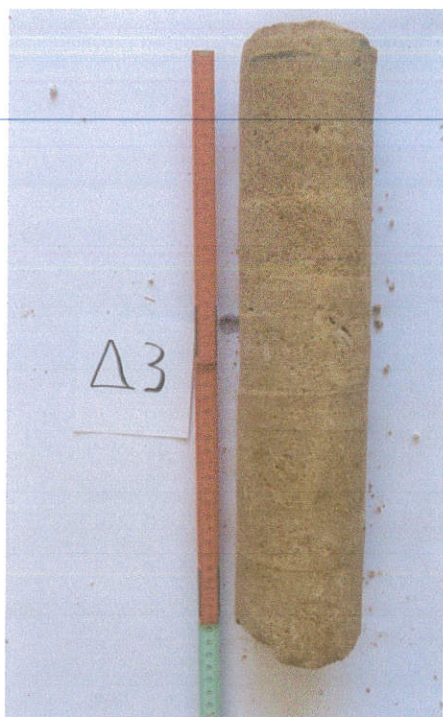


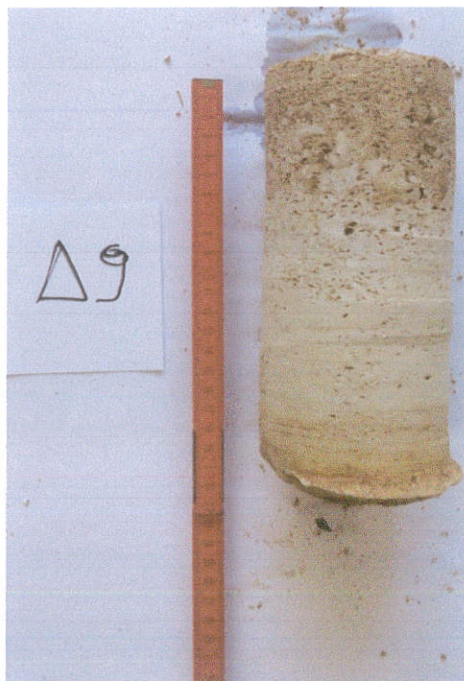
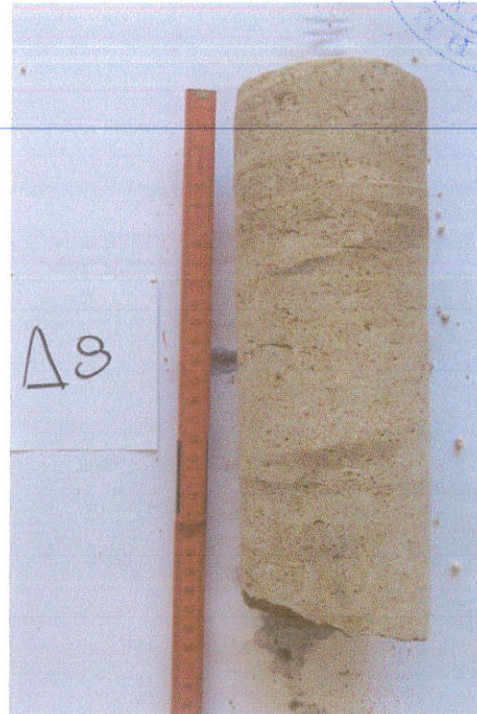
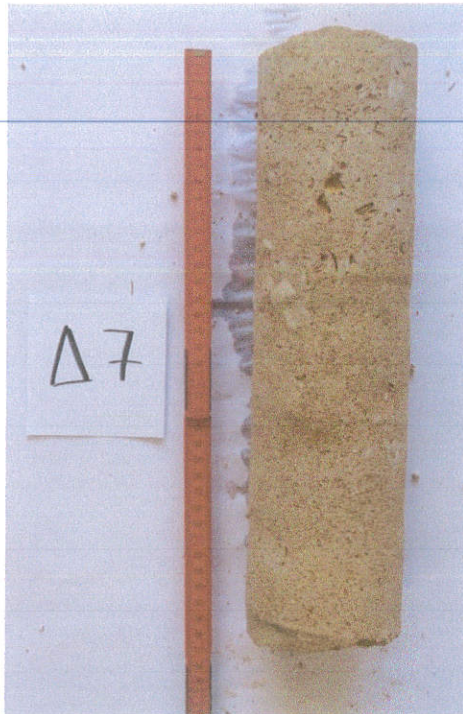


ΔΟΚΙΜΙΑ

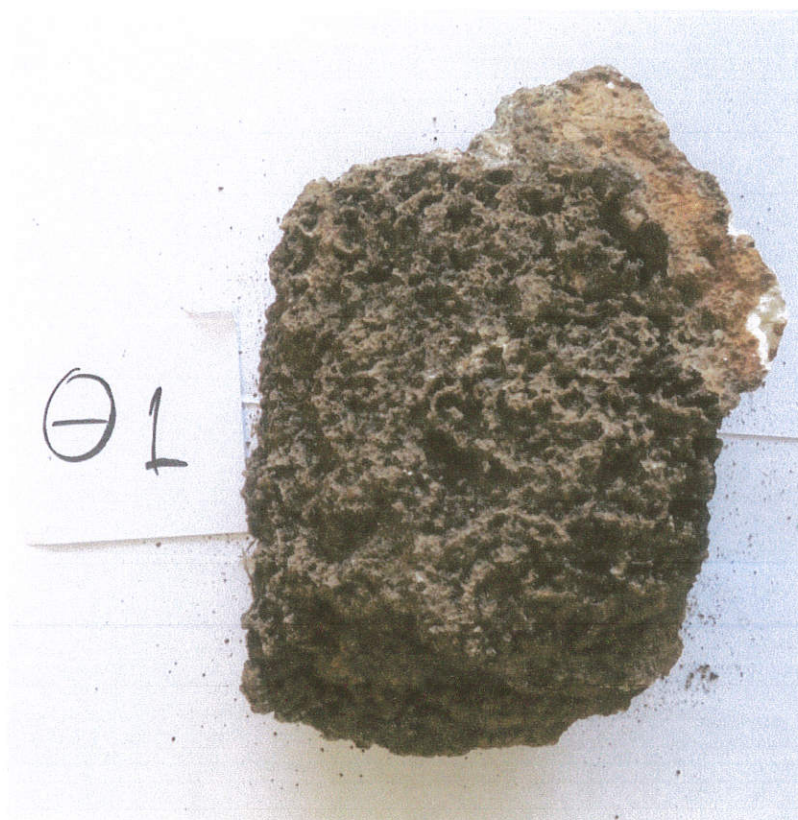












Από την χημική ανάλυση της μαύρης χρωστικής προκύπτει ότι έχει οργανική σύσταση. Επειδή η χρωστική αυτή ρύπανση υπάρχει και σε φωτογραφίες του 1950, είναι φανερό ότι πρόκειται για τις χρωστικές των βυρσοδεψείων που βρίσκονταν στην απέναντι περιοχή και λειτουργούσαν μέχρι πρόσφατα.



ΚΡΟΥΣΙΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Για τον προσδιορισμό της σκληρότητας και της αντοχής των λιθοσωμάτων των βάθρων διενεργήθηκαν κρουσιμετρήσεις σε διάφορα σημεία του βάθρου, περίπου ανά 1,5 m. Οι κρουσιμετρήσεις έγιναν με Schmidt Hammer τύπου N, σύμφωνα με το πρότυπο EN 12504-2.



Εκτέλεση κρουσιμετρήσεων

Οι έλεγχοι έγιναν σε 5 θέσεις της εξωτερικής πλευράς του προμαχώνα Moncenigo, σε 6 θέσεις της εσωτερικής πλευράς, κα σε 2 θέσεις του κυρίου τείχους.

Διενεργήθηκαν δοκιμές σε τρία διαφορετικά πετρώματα: καφέ πορώδη λίθο, λευκό ασβεστόλιθο και σκληρή μαρμαρόπετρα.



Τα αποτελέσματα των τιμών του κρουσιμέτρου παρουσιάζονται παρακάτω

ΔΟΚΙΜΗ ΣΕ ΚΑΦΕ ΠΟΡΩΔΗ ΛΙΘΟ					
	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ ΜΟCΕΝΙΓΟ			ΚΥΡΙΟ ΤΕΙΧΟΣ	
ΤΙΜΗ	A	B	Γ	A	B
1	14	20	16	24	20
2	11	24	15	18	26
3	12	20	17	22	29
4	15	25	16	27	25
5	12	22	13	18	24
6	12	25	13	19	27
7	14	19	15	21	22
8	11	21	15	26	28
9	13	21	18	23	24
10	13	23	12	22	29
Average	12.7	22	15	22	25.4

ΔΟΚΙΜΗ ΣΕ ΚΑΦΕ ΠΟΡΩΔΗ ΛΙΘΟ					
	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ ΜΟCΕΝΙΓΟ		ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ ΜΟCΕΝΙΓΟ		
ΤΙΜΗ	A	B	A	B	Γ
1	38	35	21	16	22
2	33	31	28	18	14
3	39	27	24	17	23
4	35	29	22	17	16
5	31	34	21	23	15
6	37	37	28	23	16
7	37	30	28	19	17
8	38	31	29	18	18
9	32	37	28	17	20
10	33	35	25	17	18
Average	35.3	32.6	25.4	18.5	17.9

ΣΚΛΗΡΗ ΜΑΡΜΑΡΟΠΕΤΡΑ		
	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ ΜΟCΕΝΙΓΟ	
ΤΙΜΗ	A	B
1	55	40
2	57	32
3	55	40
4	55	36
5	60	34
6	58	42
7	58	44
8	57	40
9	56	34
10	55	37
Average	56.6	37.9



Παίρνοντας τον μέσο όρο για κάθε λίθο προκύπτει:

Καφέ πορώδης λίθος : 19.42

Λευκός ασβεστόλιθος:25.94

Σκληρή μαρμαρόπετρα: 47.25

Στην βιβλιογραφία πολλές φορές ο υπολογισμός της θλιπτικής αντοχής γίνεται με βάσει τις τιμές Schmidt Hammer τύπου L. Η συσχέτιση μεταξύ τιμών των Schmidt Hammer τύπου N και L, δίνεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$R_N = 1.0646R_L + 6.3673 \quad (\text{Aydin et al., 2005})$$

Από την εξίσωση αυτή παίρνουμε την τιμή $R_L=38.11$

Χρησιμοποιούνται δύο εξισώσεις από την βιβλιογραφία. Αρχικά ο γενικός τύπος από τους Deere & Miller (1966) για διαφόρους τύπους πετρωμάτων με βάσει την πυκνότητα του λίθου.

$$\sigma_c = 9.97 * e^{(0.02 * R_L * \rho)}$$

Όπου ρ η πυκνότητα του λίθου

Από την εξίσωση του Katz et al (2000) για ασβεστόλιθους έχουμε

$$\sigma_c = 2.21 * e^{(0.07 * R_N)}$$

Εφαρμόζοντας τους παραπάνω τύπους (θεωρείται πυκνότητα 15, 20 και 22 kN/m³ αντίστοιχα) και επιλέγοντας την συντηρητικότερη τιμή λαμβάνονται οι παρακάτω εκτιμώμενες θλιπτικές αντοχές:

Καφέ πορώδης λίθος : 8.60MPa

Λευκός ασβεστόλιθος:13.58MPa

Σκληρή μαρμαρόπετρα:54.01MPa

Όπως παρατηρείται υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση στις τιμές των αντοχών των διαφορετικών λίθων. Η διαφορά αυτή αντικατοπτρίζεται και στους εργαστηριακούς ελέγχους.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών ελέγχων παρουσιάζονται αναλυτικά στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α. Παρακάτω παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι αντοχές των δοκιμών:

ΔΟΚΙΜΙΟ	ΕΙΔΟΣ ΛΙΘΟΥ	$\sigma_{\text{compr}}(\text{MPa})$
Z1	Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερίνης	1.84
ZE ΕΞ	Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερίνης	3.26
Z3 ΕΣ	Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερίνης	10.89
Z5 ΕΞ	Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερίνης	3.75
Z5 ΕΣ	Λευκοκάστανος , βιογενής Μαργαϊκός Ασβεστόλιθος	14.93
Γ1	Λευκοκάστανος , βιογενής Μαργαϊκός Ασβεστόλιθος	39.58
A2	Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερίνης	2.6
B2	Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερίνης	3.19
Δ1	Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερίνης	3.79
Δ8	Λευκοκάστανος , βιογενής Μαργαϊκός Ασβεστόλιθος	24.3
E5	Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερίνης	7.81

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι έδειξαν μεγάλη διαφοροποίηση στις αντοχές των δύο διαφορετικών πετρωμάτων, του καστανού πορώδους λίθου και του λευκού ασβεστόλιθου. Συγκεκριμένα ο καστανός τραβερίνης είχε μια μέση θλιπτική αντοχή ίση με 4.64 MPa, ενώ ο λευκός ασβεστόλιθος αντοχή ίση με 26.27 MPa. Όσον αφορά τον καστανό τραβερίνη, οι αντοχές των δοκιμών που ελήφθησαν από την εξωτερική, εκτεθειμένη στο περιβάλλον, πλευρά του τείχους ήταν σημαντικά μικρότερες από αυτές των δοκιμών από την εσωτερική πλευρά. Συγκεκριμένα οι λίθοι τη εξωτερικής στρώσης του τείχους είχαν μέση αντοχή 3.07 MPa, ενώ της εσωτερικής 9.35 MPa. Η διαφορά αυτή οφείλεται στην έντονη διάβρωση της εξωτερικής στρώσης λίθων από τις περιβαλλοντικές συνθήκες.

Όσον αφορά το κονίαμα δόμησης τα αποτελέσματα των ελέγχων παρουσιάζονται παρακάτω:

ΔΟΚΙΜΙΟ	ΕΙΔΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	σ_{compr} (Mpa)
A1	KONIAMA	0.6
E1	KONIAMA+ΛΙΘΟΣ	31.18
E3	KONIAMA+ΛΙΘΟΣ	2.89

ΔΟΚΙΜΙΟ	ΕΙΔΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	σ_{tensile} (Mpa)
A1	KONIAMA	0.05
Γ2	KONIAMA	0.129
E3	KONIAMA	0.06

Παρατηρούνται ιδιαίτερα μικρές αντοχές θλιπτικής και εφελκυστικής αντοχής του κονιάματος. Στην περίπτωση ελέγχου δοκιμίων όπου συνυπάρχουν κονίαμα και λίθοι οι τιμές θλιπτικής αντοχής είναι σημαντικά πιο υψηλές. Οι τιμές αυτές μας δίνουν μια εικόνα για την αντοχή της τοιχοποιίας σαν ενιαίο υλικό. Το δοκίμιο E1 έχει πολύ υψηλή αντοχή, λόγω του ότι διαθέτει τεμάχια από ακανόνιστη μαρμαρόπετρα υψηλής αντοχής. Συνεπώς η αντοχή του δοκιμίου φαίνεται να επηρεάστηκε κυρίως από το λίθο. Για αυτό το λόγο η τιμή του δοκιμίου E3 που διαθέτει τεμάχια μαλακού λίθου έδωσε σημαντικά μικρότερη τιμή αντοχής.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Για την προσομοίωση της συμπεριφοράς του τείχους είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός αντοχής τοιχοποιίας σαν ενιαίο υλικό.

Λόγω των πολύ μικρών αντοχών των λαξευτών λίθων της εξωτερικής στρώσης και του μικρού πάχους της στρώσης αυτής, η συνεισφορά τους αγνοείται από τη συνολική αντοχή του τείχους. Εν τούτοις σαν αντοχή θεωρείται αυτή του συσσωματώματος κονιάματος και λίθων που καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του πάχους αυτού.

Η αντοχή αυτή εκτιμάται με βάσει την προσεγγιστική εξίσωση που προτείνεται στο προσχέδιο του ΚΑΔΕΤ:

$$f_{wc} = \xi \left[\left\{ \frac{2}{3} \sqrt{f_{bc}} - f_0 \right\} + \lambda f_{mc} \right]$$

όπου,

f_{wc} η θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας

V_m, V_w ο όγκος του κονιάματος και ο όγκος της τοιχοποιίας

f_{bc} η θλιπτική αντοχή του λιθοσώματος

f_{mc} η θλιπτική αντοχή του κονιάματος

λ συντελεστής συνάφειας λιθοσώματος-κονιάματος, ο οποίος λαμβάνεται ίσος με 0,50 για τραχείς λίθους και ίσος με 0,1 για πολύ λείους λίθους.

f_0 συντελεστής (σε MPa), ο οποίος λαμβάνει υπ' όψη τον βαθμό λάξευσης των λίθων και παίρνει τις ακόλουθες τιμές:

0,00 για λαξευτή λιθοδομή

0,50-1,00 για λιθοδομή από ημικανονικούς λίθους

1,50-2,50 για αργολιθοδομή, ανάλογα με την ποιότητα δομήσεως

ξ , συντελεστής ο οποίος λαμβάνει υπ' όψη την δυσμενή επιρροή του πάχους των αρμών κονιάματος

$$\xi=1:[1+3,5(k-k_0)]<1,0$$

$$k=(\text{όγκος κονιάματος}):(\text{όγκος τοιχοποιίας})=V_m/V_w\geq 0,30$$

$$k_0=0,30$$

εάν $V_m/V_w\leq 0,30$, τότε λαμβάνεται $\xi=1,00$.

η σχέση μπορεί να ισχύσει για $f_{bc}=25-75$ MPa και $f_{mc}=0,5-2,5$ MPa, χρησιμοποιήθηκε όμως ελλείψει ακριβέστερων εξισώσεων εκτίμησης αντοχής αργολιθοδομών.

Μέση αντοχή του λίθου θεωρήθηκε ο μέσος όρος αντοχών των δυο διαφορετικών λίθων που ελέγχθηκαν (τραβερίνη 4.64 MPa και ασβεστόλιθου 26.27 MPa).

Όσον αφορά το κονίαμα λήφθηκε υπόψιν η μέση εφελκυστική αντοχή του κονιάματος ίση με 0.079 MPa. Η θλιπτική αντοχή λαμβάνεται ίση με 10 φορές την εφελκυστική, όπως συμβαίνει στα συνήθη παραδοσιακά κονιάματα (όπως παρατηρείται και στο δοκίμιο A1). Συνεπώς λαμβάνεται $f_{mc}=0.79$ MPa.

Θωρώντας $f_{bc}=15.45$ MPa, $f_{mc}=0.79$ MPa $V_m/V_w<0.3$, $\lambda=0.5$ (τραχείς λίθοι), $f_0=0.75$ (συνδυασμός λαξευτής με αργολιθοδομή) προκύπτει:

$$f_{wc}=2.27 \text{ MPa}$$

Η αντοχή αυτή πλησιάζει την προσεγγιστική αντοχή που προτείνει ο καθηγητής Κ. Σπυράκος στο βιβλίο Κατασκευές από Τοιχοποιία : Αποτίμηση & Επεμβάσεις για Σεισμικά Φορτία.

Πίνακας 5.1.: Τιμές αναφοράς για τα μηχανικά χαρακτηριστικά διαφορετικών τύπων τοιχοποιίας¹: μέσες τιμές² και συντελεστής διακύμανσης³.

Τύπος τοιχοποιίας	f [MPa]	f_t [MPa]	f_{t0} [MPa]	E [MPa]	G [MPa]	w [kN/m ²]
I Ακατέργαστοι (αργοί) λίθοι με μη κανονική δόμηση (Αργολιθοδομή)	μ 1.5 c.o.v. 0.29	0.039 0.24	-	870 0.21	290 0.21	19
II Εξωτερικές στρώσεις από ημικατεργασμένους (ημιλαξευτούς) λίθους και εσωτερική στρώση (πυρήνας) περιορισμένου πάχους με φτωχά μηχανικά χαρακτηριστικά (δίστρωτες, τρίστρωτες τοιχοποιίες)	μ 2.5 c.o.v. 0.20	0.065 0.19	-	1230 0.17	410 0.17	20
III Ακατέργαστοι (αργοί) λίθοι με κανονική δόμηση	μ 3.2 c.o.v. 0.19	0.097 0.14	-	1740 0.14	580 0.14	21
IV Μαλακοί λαξευτοί λίθοι με μη κανονική δόμηση	μ 1.8 c.o.v. 0.23	0.052 0.14	-	1080 0.17	360 0.17	13 έως 16
V Μαλακοί λαξευτοί λίθοι με κανονική δόμηση	μ 2.6 c.o.v. 0.23	- 0.31	0.145	1410 0.15	470 0.15	
VI Λαξευτοί λίθοι με κανονική δόμηση	μ 7.0 c.o.v. 0.14	- 0.220	0.220	2800 0.14	860 0.09	22
VII Συμπαγείς οπτόπλινθοι και ασβεστοκονίαμα	μ 3.4 c.o.v. 0.26	0.114 0.21	0.160	1500 0.20	500 0.20	18
VIII Διάτρητοι οπτόπλινθοι (ποσοστό οπών < 40%) και ασβεστοσιμεντοκονίαμα	μ 6.5 c.o.v. 0.24	- 0.14	0.280	4550 0.24	1138 0.24	15

¹Καθορίζονται από το Εθνικό Προσάρτημα.

²μ: μέση τιμή.

³Η χρήση του συντελεστή διακύμανσης (coefficient of variation (c.o.v.)) λαμβάνει υπόψη τη διατιθέμενη ακρίβεια των δεδομένων μέσω διερευνητικών μεθόδων.

Τιμές αναφοράς μηχανικών χαρακτηριστικών τοιχοποιίας. (Κατασκευές από Τοιχοποιία : Αποτίμηση & Επεμβάσεις για Σεισμικά Φορτία, Σπυράκος Κ.)

Πίνακας 5.2.: Διορθωτικοί συντελεστές (πολλαπλασιαστές) λ_i που εφαρμόζονται στα μηχανικά χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας η οποία συμμορφώνεται με τους κανόνες καλής πρακτικής.¹

Τύπος τοιχοποιίας	Καλό κονιάμα ²	Κανονική αλληλεμπλοκή ³	Εγκάρσια σύνδεση ³
	λ_1	λ_2	λ_3
I Ακατέργαστοι (αργοί) λίθοι με μη κανονική δόμηση (Αργολιθοδομή)	1.5	1.3	1.3
II Εξωτερικές στρώσεις από ημικατεργασμένους (ημιλαξευτούς) λίθους και εσωτερική στρώση (πυρήνας) περιορισμένου πάχους με φτωχά μηχανικά χαρακτηριστικά (δίστρωτες, τρίστρωτες τοιχοποιίες)	1.3	1.2	1.5
III Ακατέργαστοι (αργοί) λίθοι με κανονική δόμηση	1.4	1.1	1.3
IV Μαλακοί λαξευτοί λίθοι με μη κανονική δόμηση	1.5	1.2	1.3
V Μαλακοί λαξευτοί λίθοι με κανονική δόμηση	1.6	-	1.2
VI Λαξευτοί λίθοι με κανονική δόμηση	1.2	-	1.2
VII Συμπαγείς οπτόπλινθοι και ασβεστοκονίαμα	1.5	-	1.3
VIII Διάτρητοι οπτόπλινθοι (ποσοστό οπών < 40%) και ασβεστοσιμεντοκονίαμα	1.2	-	-

¹Καθορίζονται από το Εθνικό Προσάρτημα.

²Διορθωτικοί συντελεστές που εφαρμόζονται σε όλα τα μηχανικά χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας (f , f_t , f_w , E , G).

³Διορθωτικοί συντελεστές που εφαρμόζονται στις παραμέτρους αντοχής (f , f_t , f_w), αλλά όχι στα μέτρα ελαστικότητας και διάτμησης (E , G).

90

Κατασκευές από Τοιχοποιία

Διορθωτικοί συντελεστές μηχανικών χαρακτηριστικών (Κατασκευές από Τοιχοποιία : Αποτίμηση & Επεμβάσεις για Σεισμικά Φορτία, Σπυράκος Κ.)

Στον πίνακα τιμών αναφοράς αναγράφεται προτεινόμενη τιμή θλιπτικής αντοχής ίση με 1.5 MPa, με απόκλιση ± 0.29 . Λόγω παρουσίας καλού κονιάματος εφαρμόζεται διορθωτικός συντελεστής 1.5, με αποτέλεσμα η προτεινόμενη τιμή αναφοράς να ισούται με 2.25 MPa. Συνεπώς η τιμή θλιπτικής αντοχής που υιοθετήθηκε ανταποκρίνεται στο εύρος τιμών αναφοράς.

Το μέτρο ελαστικότητας ελήφθη ίσο με 1000 φορές τη θλιπτική αντοχή σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 6.

$$E_{wc} = 1000 f_{wc} = 2.27 \text{ GPa}$$

Η εφελκυστική αντοχή λαμβάνεται ίση με αυτή του κονιάματος

$$f_{wt} = 0.08 \text{ MPa}$$

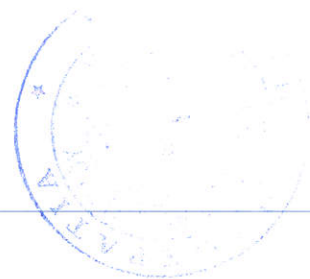
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κατασκευές από Τοιχοποιία : Αποτίμηση & Επεμβάσεις για Σεισμικά Φορτία, Σπυράκος Κ.)

Aydin, Adnan, and Arindam Basu. "The Schmidt hammer in rock material characterization." *Engineering Geology* 81.1 (2005): 1-14.

Deere, D.U., Miller, R.P., 1966. *Engineering classification and index properties for intact rocks*. Tech Report. Air Force Weapons Lab., New Mexico, No. AFNL-TR, pp. 65-116. Kirtland.

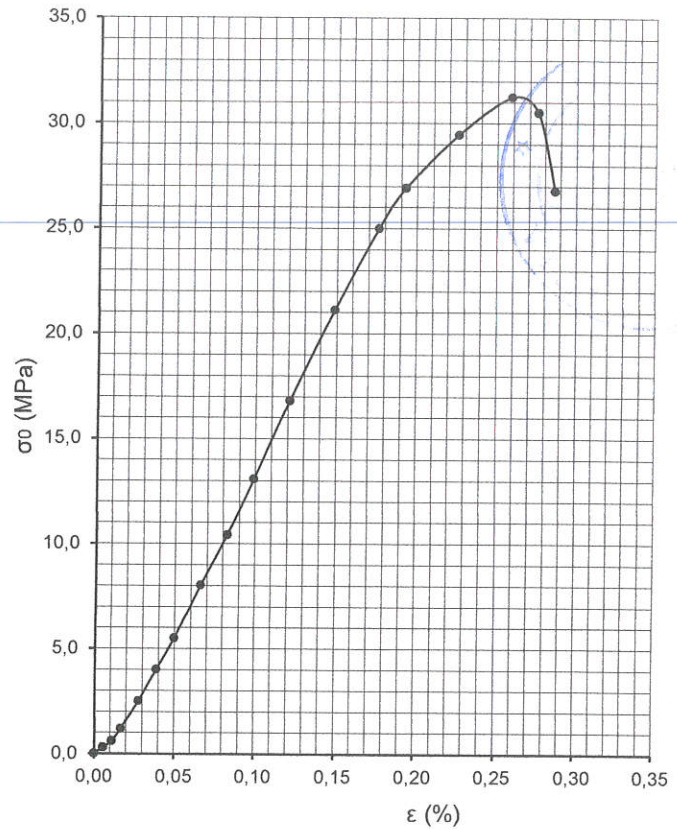
Katz, O., Reches, Z., Roegiers, J.-C., 2000. *Evaluation of mechanical rock properties using a Schmidt Hammer*. *Int. J. Rock Mech. Min. Sci.* 37, 723–728.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΑΠΟΤΕΛΕΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ UNIAXIAL COMPRESSION TEST

Α/Α ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST No			
1	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD	P (kg)	21000
2	ΥΨΟΣ HEIGHT	H (cm)	18,16
3	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DIAMETER	D (cm)	9,25
4	ΛΟΓΟΣ RATIO	H/D	1,96
5	ΑΝΤΟΧΗ (ΩΣ ΕΧΕΙ) STRENGTH (INITIAL)	σ_0 (MPa)	31,25
6	ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ CORRECTED STRENGTH $\sigma_c = \frac{\sigma_0 * 0,889}{\frac{D}{H} * 0,222 + 0,778}$	σ_c (MPa)	31,18
7	ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ FAILURE STRAIN	ϵ (%)	0,26
8	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ YOUNG MODULUS	E (MPa)	
9	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ POISSON POISSON RATIO	ν	
10	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ MOHS MOHS HARDNESS		
11	ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ APP. WEIGHT	γ (kN/m ³)	22,72
12	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ MOISTURE OF TEST	(%)	
13	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΕΩΣ RATE OF SHEAR	(%/min)	0,05



ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ LITHOLOGICAL DESCRIPTION

ΑΠΟΨΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ --- SPECIMEN VIEW - REMARKS



ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Δ. Μασσαούτη

ΕΛΕΓΧΟΣ

Κ. Πλυτάς

Ημερομηνία / Date: 13/11/20



**"ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΓΕΩΕΡΕΥΝΑΣ - ΟΤΜ" ΑΕ**
Νάξου 4 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 8625123 - Fax. 210 8663830
e-mail: geoerev@otenet.gr

ΑΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ / SAMPLE No **540**
ΒΑΘΟΣ (μ) / DEPTH (m)
ΓΕΩΤΡΗΣΙΣ
BOREHOLE **ME1**
ΕΡΓΟΝ
PROJECT **ΤΕΙΧΗ ΧΑΝΙΩΝ**

ΕΡΓ. ΑΡΙΘ./LAB.No.
20-86

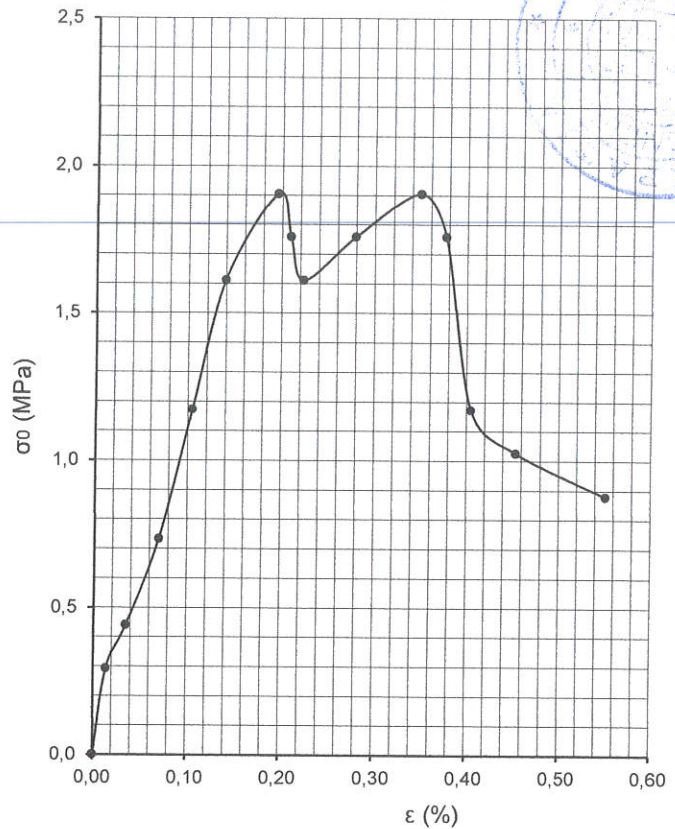
ΑΡ. ΠΡΩΤ
5402

ΣΧ./FIG.



ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ UNIAXIAL COMPRESSION TEST

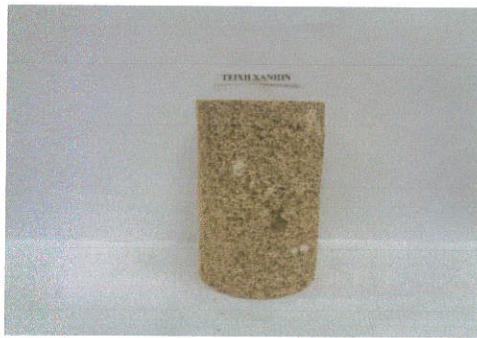
Α/Α ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST No			
1	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΨΗΣ FAILURE LOAD	P (kg)	1300
2	ΥΨΟΣ HEIGHT	H (cm)	14,33
3	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DIAMETER	D (cm)	9,32
4	ΛΟΓΟΣ RATIO	H/D	1,54
5	ΑΝΤΟΧΗ (ΩΣ ΕΧΕΙ) STRENGTH (INITIAL)	σ_0 (MPa)	1,91
6	ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ CORRECTED STRENGTH $\sigma_c = \frac{\sigma_0 * 0,889}{\frac{D}{H} * 0,222 + 0,778}$	σ_c (MPa)	1,84
7	ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ FAILURE STRAIN	ϵ (%)	0,20
8	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ YOUNG MODULUS	E (MPa)	
9	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ POISSON POISSON RATIO	ν	
10	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΜΟΗΣ MOHS HARDNESS		
11	ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ APP. WEIGHT	γ (kN/m ³)	12,84
12	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ MOISTURE OF TEST	(%)	
13	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΕΩΣ RATE OF SHEAR	(%/min)	0,13



ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ LITHOLOGICAL DESCRIPTION

Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερτίνης, ασθενούς αντοχής.

ΑΠΟΨΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ — SPECIMEN VIEW - REMARKS



ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΛΕΓΧΟΣ

Δ. Μασσαούτη

Κ. Πλυτάς

Ημερομηνία / Date: 12/11/20



**"ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΓΕΩΕΡΕΥΝΑΣ - ΟΤΜ" ΑΕ**
Νάξου 4 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 8625123 - Fax. 210 8663830
e-mail: geoerev@otenet.gr

ΑΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ / SAMPLE No **542**
ΒΑΘΟΣ (μ) / DEPTH (m)
ΓΕΩΤΡΗΣΙΣ
BOREHOLE **ATZ1**
ΕΡΓΟΝ
PROJECT **ΤΕΙΧΗ ΧΑΝΙΩΝ**

ΕΡΓ. ΑΡΙΘ./LAB.No.
20-86

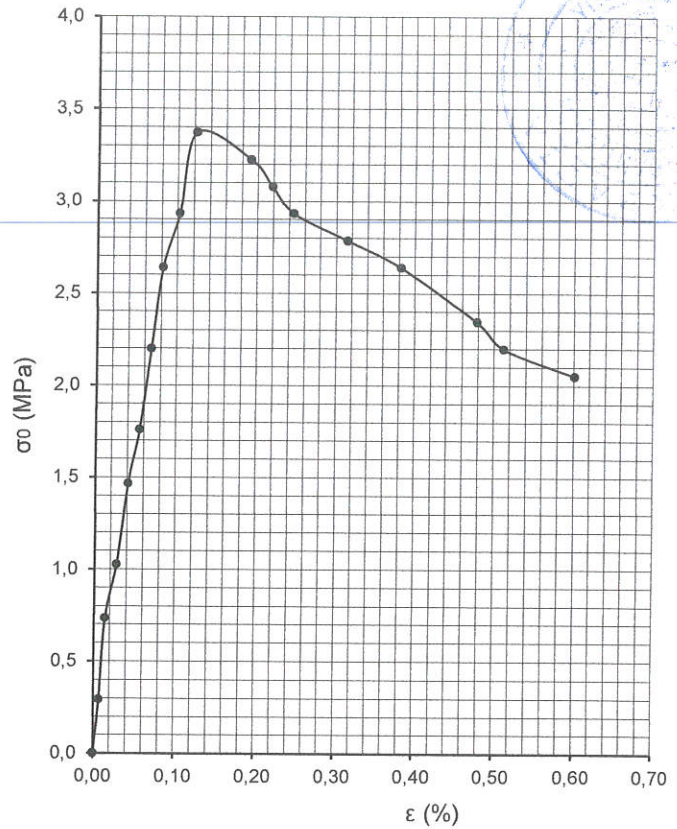
ΑΡ. ΠΡΩΤ
5402

ΣΧ./FIG.



ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ UNIAXIAL COMPRESSION TEST

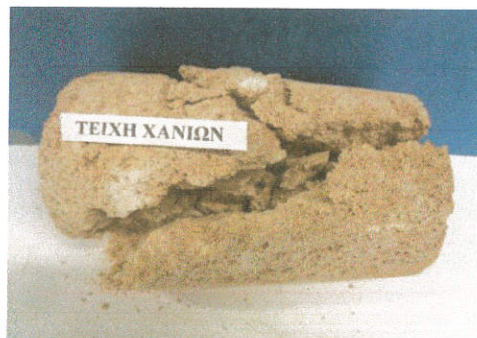
Α/Α ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST No			
1	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD	P (kg)	2300
2	ΥΨΟΣ HEIGHT	H (cm)	14,64
3	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DIAMETER	D (cm)	9,32
4	ΛΟΓΟΣ RATIO	H/D	1,57
5	ΑΝΤΟΧΗ (ΩΣ ΕΧΕΙ) STRENGTH (INITIAL)	σ ₀ (MPa)	3,37
6	ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ CORRECTED STRENGTH σ _c = $\frac{\sigma_0 * 0,889}{\frac{D}{H} * 0,222 + 0,778}$	σ _c (MPa)	3,26
7	ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ FAILURE STRAIN	ε (%)	0,12
8	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ YOUNG MODULUS	E (MPa)	
9	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ POISSON POISSON RATIO	ν	
10	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ MOHS MOHS HARDNESS		
11	ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ APP. WEIGHT	γ (kN/m ³)	15,73
12	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ MOISTURE OF TEST	(%)	
13	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΕΩΣ RATE OF SHEAR	(%/min)	0,11



ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ LITHOLOGICAL DESCRIPTION

Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερτίνης, ασθενούς αντοχής.

ΑΠΟΨΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ---- SPECIMEN VIEW - REMARKS



ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Δ. Μασσαούνη

ΕΛΕΓΧΟΣ

Κ. Πλυντάς

Ημερομηνία / Date: 12/11/20



**"ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΓΕΩΕΡΕΥΝΑΣ - ΟΤΜ" ΑΕ**
Νάξου 4 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 8625123 - Fax. 210 8663830
e-mail: geoerev@otenet.gr

ΑΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ / SAMPLE No **544**
ΒΑΘΟΣ (μ) / DEPTH (m)
ΓΕΩΤΡΗΣΙΣ
BOREHOLE **ΑΤΖ3 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ**
ΕΡΓΟΝ
PROJECT **ΤΕΙΧΗ ΧΑΝΙΩΝ**

ΕΡΓ. ΑΡΙΘ./LAB.No.
20-86

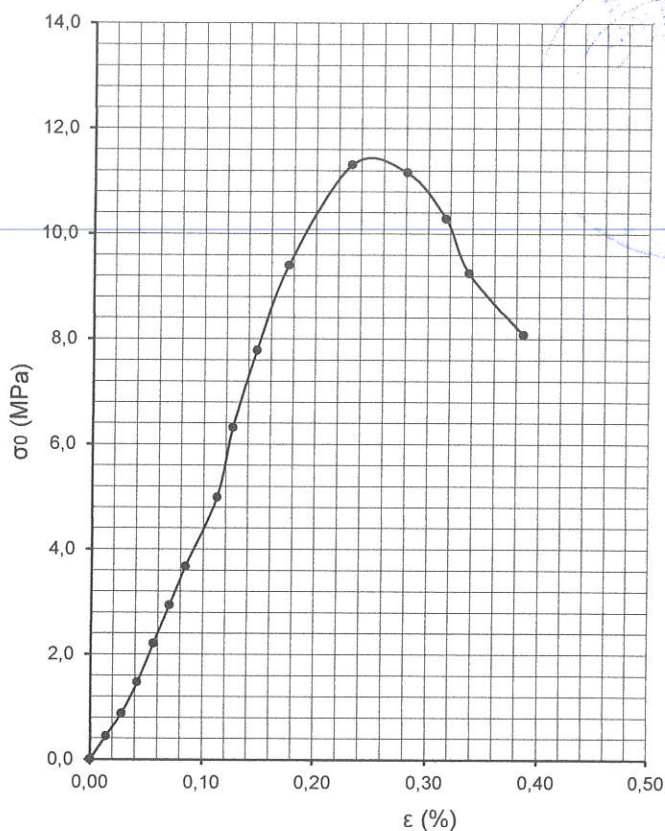
ΑΡ. ΠΡΩΤ
5402

ΣΧ./FIG.



ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ UNIAXIAL COMPRESSION TEST

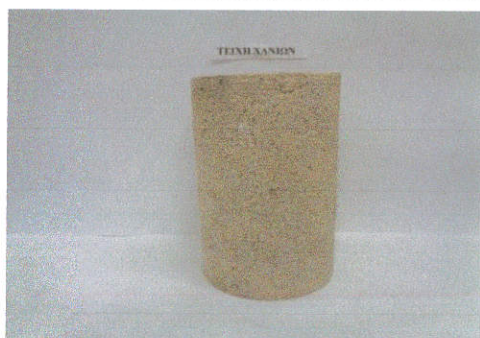
Α/Α ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST No			
1	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΨΗΣ FAILURE LOAD	P (kg)	7700
2	ΥΨΟΣ HEIGHT	H (cm)	14,25
3	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DIAMETER	D (cm)	9,31
4	ΛΟΓΟΣ RATIO	H / D	1,53
5	ΑΝΤΟΧΗ (ΩΣ ΕΧΕΙ) STRENGTH (INITIAL)	σ ₀ (MPa)	11,31
6	ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ CORRECTED STRENGTH σ _c = $\frac{\sigma_0 * 0,889}{\frac{D}{H} * 0,222 + 0,778}$	σ _c (MPa)	10,89
7	ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ FAILURE STRAIN	ε (%)	0,23
8	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ YOUNG MODULUS	E (MPa)	
9	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ POISSON POISSON RATIO	ν	
10	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΜΟΗΣ MOHS HARDNESS		
11	ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ APP. WEIGHT	γ (kN/m ³)	19,86
12	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ MOISTURE OF TEST	(%)	
13	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΕΩΣ RATE OF SHEAR	(%/min)	0,07



ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ LITHOLOGICAL DESCRIPTION

Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερτίνης, ασθενούς αντοχής.

ΑΠΟΨΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ — SPECIMEN VIEW - REMARKS



ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Δ. Μασσαούτη

ΕΛΕΓΧΟΣ

Κ. Πλυτάς

Ημερομηνία / Date: 12/11/20



**"ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΓΕΩΕΡΕΥΝΑΣ - ΟΤΜ" ΑΕ**
Νάξου 4 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 8625123 - Fax. 210 8663830
e-mail: geoerev@otenet.gr

ΑΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ / SAMPLE No

543

ΒΑΘΟΣ (μ) / DEPTH (m)

ΓΕΩΤΡΗΣΙΣ
BOREHOLE

ΕΡΓΟΝ
PROJECT

ΑΤΖ3 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ

ΤΕΙΧΗ ΧΑΝΙΩΝ

ΕΡΓ. ΑΡΙΘ./LAB.No.

20-86

ΑΡ. ΠΡΩΤ

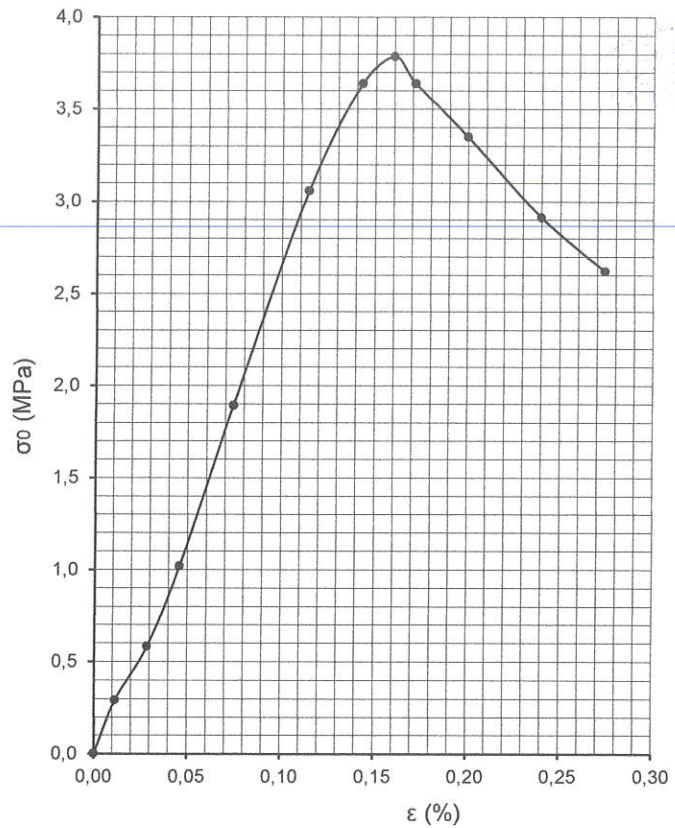
5402

ΣΧ./FIG.



ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ UNIAXIAL COMPRESSION TEST

Α/Α ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST No			
1	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD	P (kg)	2600
2	ΥΨΟΣ HEIGHT	H (cm)	17,51
3	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DIAMETER	D (cm)	9,35
4	ΛΟΓΟΣ RATIO	H/D	1,87
5	ΑΝΤΟΧΗ (ΩΣ ΕΧΕΙ) STRENGTH (INITIAL)	σ_0 (MPa)	3,79
6	ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ CORRECTED STRENGTH $\sigma_c = \frac{\sigma_0 * 0,889}{\frac{D * 0,222 + 0,778}{H}}$	σ_c (MPa)	3,75
7	ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ FAILURE STRAIN	ϵ (%)	0,16
8	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ YOUNG MODULUS	E (MPa)	
9	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ POISSON POISSON RATIO	ν	
10	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΜΟΗΣ MOHS HARDNESS		
11	ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ APP. WEIGHT	γ (kN/m ³)	15,86
12	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ MOISTURE OF TEST	(%)	
13	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΕΩΣ RATE OF SHEAR	(%/min)	0,07



ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ LITHOLOGICAL DESCRIPTION

Καστανός βιογενής πορώδης Τραβερτίνης, ασθενούς αντοχής.

ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ --- SPECIMEN VIEW - REMARKS



ΕΠΙΞΕΡΓΑΣΙΑ

Δ. Μασσαούτη

ΕΛΕΓΧΟΣ

Κ. Πλυτάς

Ημερομηνία / Date: 12/11/20



**"ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΓΕΩΕΡΕΥΝΑΣ - ΟΤΜ" ΑΕ**
Νάξου 4 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 8625123 - Fax. 210 8663830
e-mail: geoerev@otenet.gr

ΑΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ / SAMPLE No

546

ΒΑΘΟΣ (μ) / DEPTH (m)

ΓΕΩΤΡΗΣΙΣ
BOREHOLE

ΕΡΓΟΝ
PROJECT

ΑΤΖ5 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

ΤΕΙΧΗ ΧΑΝΙΩΝ

ΕΡΓ. ΑΡΙΘ./LAB.No.

20-86

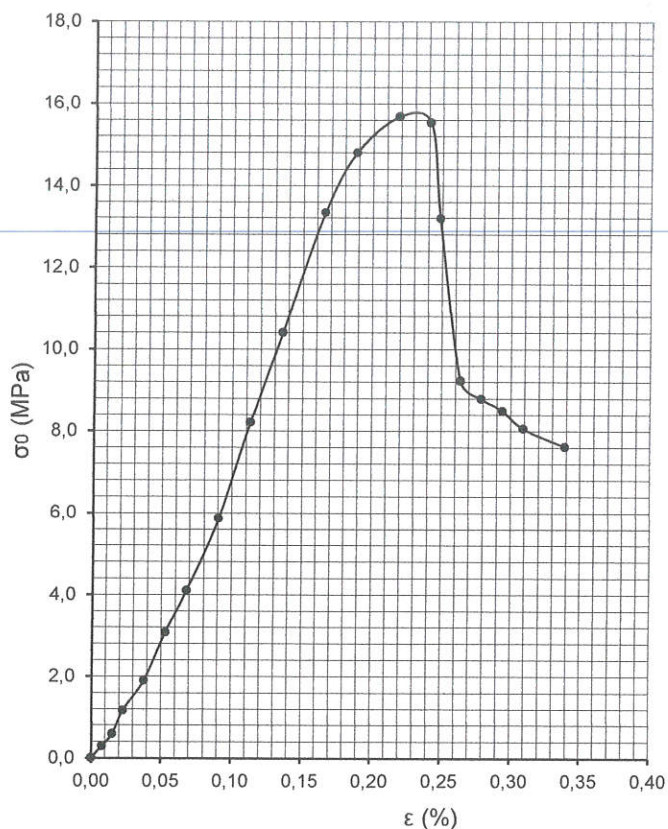
ΑΡ. ΠΡΩΤ
5402

ΣΧ./FIG.



ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ UNIAXIAL COMPRESSION TEST

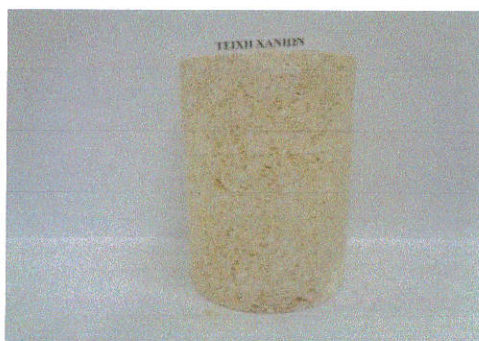
Α/Α ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST No			
1	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD	P (kg)	10700
2	ΥΨΟΣ HEIGHT	H (cm)	13,28
3	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DIAMETER	D (cm)	9,32
4	ΛΟΓΟΣ RATIO	H/D	1,42
5	ΑΝΤΟΧΗ (ΩΣ ΕΧΕΙ) STRENGTH (INITIAL)	σ_0 (MPa)	15,68
6	ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ CORRECTED STRENGTH $\sigma_c = \frac{\sigma_0 * 0,889}{\frac{D * 0,222 + 0,778}{H}}$	σ_c (MPa)	14,93
7	ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ FAILURE STRAIN	ϵ (%)	0,22
8	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ YOUNG MODULUS	E (MPa)	
9	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ POISSON POISSON RATIO	ν	
10	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΜΟΗΣ MOHS HARDNESS		
11	ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ APP. WEIGHT	γ (kN/m ³)	20,14
12	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ MOISTURE OF TEST	(%)	
13	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΕΩΣ RATE OF SHEAR	(%/min)	0,05



ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ LITHOLOGICAL DESCRIPTION

Λευκοκάστανος, βιογενής Μαργακός Ασβεστόλιθος, μέτριας υψηλής αντοχής.

ΑΠΟΨΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ — SPECIMEN VIEW - REMARKS



ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Δ. Μασσαούτη

ΕΛΕΓΧΟΣ

Κ. Πλυτάς

Ημερομηνία / Date: 12/11/20



**"ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΓΕΩΕΡΕΥΝΑΣ - ΟΤΜ" ΑΕ**
Νάξου 4 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 8625123 - Fax. 210 8663830
e-mail: geoerev@otenet.gr

ΑΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ / SAMPLE No

545

ΒΑΘΟΣ (μ) / DEPTH (m)

ΓΕΩΤΡΗΣΙΣ
BOREHOLE

ΕΡΓΟΝ
PROJECT

ΑΤΖ5 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ

ΤΕΙΧΗ ΧΑΝΙΩΝ

ΕΡΓ. ΑΡΙΘ./LAB.No.

20-86

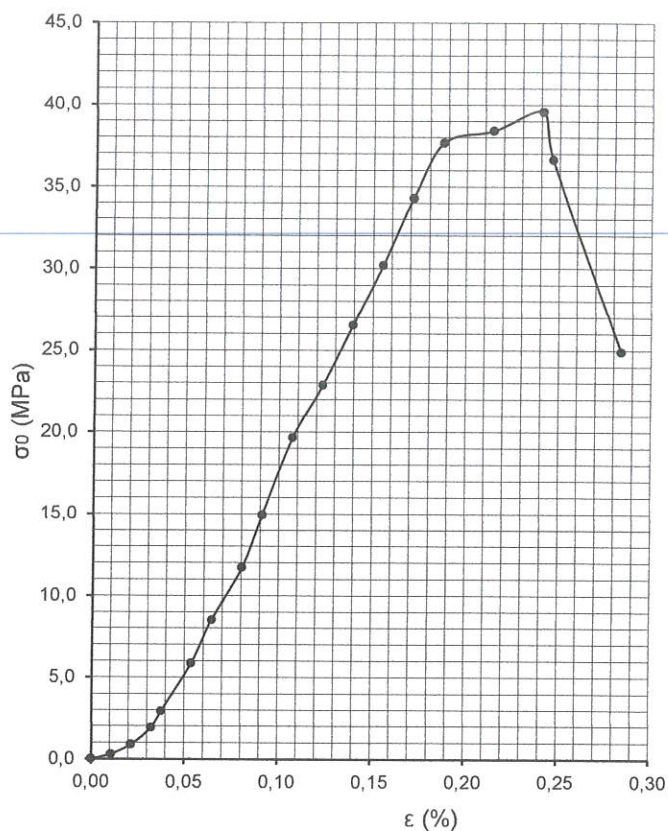
ΑΡ. ΠΡΩΤ
5402

ΣΧ./FIG.



ΔΟΚΙΜΗ ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ UNIAXIAL COMPRESSION TEST

Α/Α ΔΟΚΙΜΗΣ - TEST No		
1	ΔΥΝΑΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ FAILURE LOAD	P (kg) 27000
2	ΥΨΟΣ HEIGHT	H (cm) 18,67
3	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DIAMETER	D (cm) 9,32
4	ΛΟΓΟΣ RATIO	H/D 2,00
5	ΑΝΤΟΧΗ (ΩΣ ΕΧΕΙ) STRENGTH (INITIAL)	σ_0 (MPa) 39,58
6	ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ CORRECTED STRENGTH $\sigma_c = \frac{\sigma_0 * 0,889}{\frac{D}{H} * 0,222 + 0,778}$	σ_c (MPa) 39,58
7	ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ FAILURE STRAIN	ϵ (%) 0,24
8	ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ YOUNG MODULUS	E (MPa)
9	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ POISSON POISSON RATIO	ν
10	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΜΟΗΣ MOHS HARDNESS	
11	ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ APP. WEIGHT	γ (kN/m ³) 22,75
12	ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ MOISTURE OF TEST	(%)
13	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΣΕΩΣ RATE OF SHEAR	(%/min) 0,05



ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ LITHOLOGICAL DESCRIPTION

Λευκοκάστανος, βιογενής Μαργαϊκός Ασβεστόλιθος, μέτριας υψηλής αντοχής.

ΑΠΟΨΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ---- SPECIMEN VIEW - REMARKS



ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Δ. Μασσαούτη

ΕΛΕΓΧΟΣ

Κ. Πλωτάς

Ημερομηνία / Date: 12/11/20



**"ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΓΕΩΕΡΕΥΝΑΣ - ΟΤΜ" ΑΕ**
Νάξου 4 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 8625123 - Fax. 210 8663830
e-mail: geoerev@otenet.gr

ΑΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ / SAMPLE No	535	ΕΡΓ. ΑΡΙΘ./LAB.No.
ΒΑΘΟΣ (μ) / DEPTH (m)		20-86
ΓΕΩΤΡΗΣΙΣ BOREHOLE	ΜΓ1	ΑΡ. ΠΡΩΤ 5402
ΕΡΓΟΝ PROJECT	ΤΕΙΧΗ ΧΑΝΙΩΝ	ΣΧ./FIG.