ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ : Αναπλ. Καθηγητής Σ. ΚΟΛΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΑΡΑΒΑΝΤΙΝΟΥ-ΦΑΤΩΡΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ
ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΑΘΗΝΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 1999

<u>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</u>

Είναι σημαντικό για μια κατασκευή να εκπληρώνει τη λειτουργία της, σ' όλη την προκαθορισμένη διάρκεια ζωής της. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να έχει αντοχή και λειτουργικότητα. Ειδικά για τις κατασκευές από ωπλισμένο σκυρόδεμα, είναι αυτονόητο ότι πρέπει να αντέχουν στις διαδικασίες φθοράς, στις οποίες αναμένεται ότι θα εκτεθούν, δηλαδή πρέπει το σκυρόδεμα να είναι «ανθεκτικό».

Μέχρι πρόσφατα υπήρχε η άποψη ότι «ανθεκτικό σκυρόδεμα» είναι το «δυνατό σκυρόδεμα». Η θεωρητική προετοιμασία λοιπόν, εξαντλείτο στην αντιμετώπιση των βλαβών που υφίστανται οι κατασκευές από τα φορτία. Δε λαμβανόταν υπόψη η «απειλή» των φυσικοχημικών επιδράσεων. Όμως η συχνότητα βλαβών, εξαιτίας των φυσικοχημικών επιδράσεων, οδήγησε στην ανάγκη αντιμετώπισής τους. Έτσι είναι πλέον γνωστό ότι στο στάδιο σχεδιασμού των κατασκευών από σκυρόδεμα, πρέπει να ληφθούν υπόψη τόσο η **αντοχή**, όσο και η **ανθεκτικότητα** τους στις πολλές και σύνθετες συνθήκες, στις οποίες θα εκτεθούν.

Πρέπει εδώ να προσθέσουμε, ότι ανθεκτικότητα του σκυροδέματος δε σημαίνει άπειρη ζωή, ούτε αντοχή σε οποιαδήποτε επίδραση. Ανθεκτικότητα είναι η ικανότητα διατήρησης της λειτουργικότητας της κατασκευής - σε ικανοποιητικό επίπεδο - έναντι των περιβαλλοντικών επιδράσεων.

Καθοριστική για την ανθεκτικότητα είναι η λειτουργία της εξωτερικής «στοιβάδας» του σκυροδέματος (φλοιός), γιατί απ' αυτήν εξαρτάται η ικανότητα του σκυροδέματος να ανθίσταται στην είσοδο των επιβλαβών στοιχείων από το περιβάλλον. Η περιοχή λοιπόν αυτή θεωρείται σαν «κρίσιμη περιοχή» για την ανθεκτικότητα και συνεπώς η μέτρηση της διαπερατότητάς της είναι πολύ σημαντική, δεδομένου ότι η **διαπερατότητα** του σκυροδέματος αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες της ανθεκτικότητάς του.

Η διπλωματική μας εργασία πραγματεύτηκε τη μέτρηση της διαπερατότητας του σκυροδέματος, με έμφαση στην διαπερατότητα του φλοιού. Στην έρευνα που διενεργήσαμε, στηριζόμενοι στη θεωρητική γνώση, εκτελέσαμε πειράματα αερο-υδατοπερατότητας με ειδική συσκευή που κατασκευάσαμε, καθώς και πειράματα υδαταπορρόφησης. Όλα τα παραπάνω περιγράφονται αναλυτικά στα κεφάλαια που ακολουθούν.

Νιώθουμε το χρέος να ευχαριστήσουμε θερμά τον αναπλ. καθηγητή κ. Κόλια, ο οποίος μας στήριξε όχι μόνο γνωστικά στην όλη μελέτη μας, αλλά κυρίως ηθικά και ψυχικά ως αληθινός «δάσκαλος». Τον ευχαριστούμε από ψυχής. Ευχαριστίες απευθύνουμε και στην Ένωση Τσιμεντοβιομηχανιών Ελλάδος για τη έμπρακτη συμπαράσταση και τη φιλοξενία που μας παρείχε.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ

1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Το σκυρόδεμα είναι ένα τεχνητό δομικό υλικό, το οποίο στη σημερινή εποχή έχει επικρατήσει στον τομέα των κατασκευών, τόσο σαν άοπλο όσο και σαν ωπλισμένο. Παρασκευάζεται με την ανάμειξη τσιμέντου, αδρανών και νερού. Το τσιμέντο με το νερό αντιδρούν χημικά μεταξύ τους σχηματίζοντας τον τσιμεντοπολτό, που αποτελεί τη συνδετική ύλη των αδρανών. Εκτός από τα συστατικά αυτά, είναι δυνατόν να προστεθούν στο σκυρόδεμα κατά την παρασκευή του και ορισμένα χημικά πρόσθετα υλικά, που σκοπό έχουν τη βελτίωση των ιδιοτήτων του. Η γνώση των ιδιοτήτων των υλικών για κανένα άλλο δομικό υλικό δεν είναι τόσο απαραίτητη, όσο για το σκυρόδεμα.

1.2. ΤΣΙΜΕΝΤΟ

Το τσιμέντο είναι βιομηχανικό προϊόν που παρασκευάζεται από την όπτηση πλήρως ομογενοποιημένου μίγματος ασβεστολίθου και αργίλου. Κατόπιν το δημιουργούμενο προϊόν, ονομαζόμενο Klinker, συναλέθεται με την κατάλληλη ποσότητα γύψου, και προκύπτει η γνωστή μορφή του τσιμέντου ή αλλιώς «Τσιμέντο Portland». Η χημική σύνθεση του τσιμέντου εξαρτάται από τη χημική σύνθεση των πρώτων υλών, από τον τρόπο παραγωγής και κυρίως από το χρόνο και τη θερμοκρασία όπτησης. Τα κύρια συστατικά του τσιμέντου Portland είναι τα εξής: [1]

Ονομασία	Χημική Ένωση	Περιεκτικότητα % κ.β.
Πυριτικό Τριασβέστιο	$3CaO.SiO_2$	~54
Πυριτικό Διασβέστιο	$2CaO.SiO_2$	~17
Αργιλικό Τριασβέστιο	$3CaO.Al_2O_3$	~19
Αργιλοσιδηρικό Τετρασβέστιο	$4CaO.Al_2O_3.Fe_2O_3$	~ 9
Δευτερεύοντα Συστατικά		σε μικρές ποσότητες

Πίνακας 1.1. : Συστατικά τσιμέντου Portland

Τα δευτερεύοντα συστατικά που αναφέρονται στον πίνακα 1.1. είναι τα εξής:

- οξείδιο του μαγνησίου (MgO)
- γύψος ($CaSO_4$)
- αλκάλια (K_2O και Na_2O)

Η αναλογία των παραπάνω συστατικών έχει επίδραση στην ταχύτητα της αντοχής, δηλαδή στην ταχύτητα της χημικής αντιδράσεως του τσιμέντου με το νερό. Οι δύο πυριτικές ενώσεις συμβάλλουν σημαντικά στην ανάπτυξη της αντοχής, αντίθετα από τις αργιλικές. [1]

1.2.1. Τύποι τσιμέντων

Ανάλογα με τη σύνθεσή τους και τα πρόσθετα υλικά, τα τσιμέντα κατατάσσονται, σύμφωνα με τον Ελληνικό Κανονισμό Τσιμέντων, στους ακόλουθους τύπους:

Τύπος I : Τσιμέντο Portland

Χαρακτηρίζονται ως (αμιγή) τσιμέντα Portland τα τσιμέντα που προέρχονται από την άλεση του Κλίνκερ με τις ελάχιστες αναγκαίες προσθήκες. Οι προσθήκες αυτές είναι:

- γύψος, όση απαιτείται για τη ρύθμιση της πήξης και συνήθως 2-3 %
- φίλλερ, έως 3% κ.β.

Τύπος II : Τσιμέντα Portland με ποζολάνες

Χαρακτηρίζονται τα τσιμέντα που περιέχουν εκτός από τα προηγούμενα υλικά και ποζολάνη σε ποσοστό έως 20 % κ.β.

Ειδικά το τσιμέντο με ποσοστό 10% ποζολάνης ονομάζεται «Τσιμέντο Portland Ελληνικού τύπου» (Τύπος IIα)

Τύπος III : Ποζολανικά τσιμέντα Portland

Χαρακτηρίζονται τα τσιμέντα που περιέχουν ποζολάνη σε ποσοστό 20 - 40% κ.β.

Παρουσιάζουν μικρότερη θερμότητα ενυδάτωσης και αυξημένη ανθεκτικότητα σε διαβρωτικά μέσα. Τα τσιμέντα του τύπου αυτού πρέπει να ικανοποιούν τη δοκιμή ποζολανικότητας.

Τύπος IV : Τσιμέντα Portland ανθεκτικά στα θειικά άλατα

Τα τσιμέντα του τύπου αυτού δεν έχουν προσθήκες (ποζολάνες κλπ.) αλλά το αργιλικό τριασβέστιο περιορίζεται σ' ένα ποσοστό κάτω από κάποιο όριο π.χ. 5%, ενώ στον τύπο I μπορεί να φθάσει και 10 - 12%.

1.2.2. Κατηγορίες αντοχής τσιμέντου

Από άποψη αντοχής τα τσιμέντα κατατάσσονται στις κατηγορίες :

35 - 45 - 55

Οι αριθμοί παριστάνουν την αντοχή σε θλίψη του τσιμέντου σε MPa, όπως προσδιορίζεται συμβατικά σύμφωνα με τον Κανονισμό, σε δοκίμια διαστάσεων 40x40x160 mm. Η αντοχή των δοκιμίων πρέπει, ανάλογα με την κατηγορία αντοχής του τσιμέντου, να ικανοποιούν τις αντοχές του πίνακα 1.2.

Κατηγορία αντοχών (ονομαστική)	Αντοχή σε θλίψη (N / mm^2)			
	2 ημερών min	7 ημερών min	28 ημερών min	28 ημερών max
35	-	15	25	45
45	10	-	35	55
55	15	-	45	χωρίς όριο

Πίνακας 1.2. : Απαιτήσεις αντοχών του κανονισμού τσιμέντων

1.2.3. Πρόσμικτα υλικά τσιμέντου

Ποζολάνες

Ποζολάνες ονομάζουμε πυριτικά ή αργιλοπυριτικά υλικά, που έχουν την ιδιότητα να ενώνονται με την υδράσβεστο $Ca(OH)_2$ και να σχηματίζουν ένυδρες ασβεστοπυριτικές ενώσεις, που με το χρόνο σκληρύνονται και αποκτούν μικρές ή μεγαλύτερες αντοχές. Η δράση αυτή οφείλεται κυρίως στο άμορφο πυριτικό υλικό των ποζολανών.

Ιπτάμενη Τέφρα

Ιπτάμενη τέφρα ονομάζουμε τα σε λεπτότατο καταμερισμό κατάλοιπα που προκύπτουν από την καύση γαιανθράκων ή λιγνητών και που συλλέγονται κατά την έξοδο των αερίων καύσεως από τις καπνοδόχους των Ατμοηλεκτρικών Σταθμών με τα ηλεκτροστατικά φίλτρα.

Η δραστικότητα των τεφρών οφείλεται στη μεγάλη περιεκτικότητα σε SiO_2, $Al2O_3$ και CaO. Οι δύο πρώτες ενώσεις προσδίδουν στην τέφρα ποζολανικές ιδιότητες, ενώ το οξείδιο του ασβεστίου υδραυλικές ιδιότητες.

Φίλλερ

Φίλλερ ονομάζουμε υλικά, συνήθως αδρανή, σε λεπτότατο καταμερισμό. Τα φίλλερ σε μικρές ποσότητες επιδρούν ευνοϊκά στο εργάσιμο και την υδατοπερατότητα. Η δράση τους είναι κυρίως μηχανική, δηλαδή δρουν σαν λιπαντικό για το εργάσιμο και με τη διόγκωση των κόκκων παρουσία υγρασίας αυξάνουν την υδατοστεγανότητα.

Σπανίως παρουσιάζουν και ποζολανικές ή υδραυλικές ιδιότητες. Αυτό εξαρτάται από το αρχικό υλικό από το οποίο προέρχεται το φίλλερ. [1]

1.2.4. Ενυδάτωση τσιμέντου

Ενυδάτωση είναι η χημική διαδικασία που αρχίζει αμέσως μετά την ανάμιξη του τσιμέντου με το νερό και διαρκεί χρόνια. Κατά τη διάρκεια της, δημιουργείται μια σειρά προϊόντων, το πήγμα (gel). Αποτέλεσμα της ενυδάτωσης είναι η σταδιακή πήξη και η σκλήρυνση του τσιμεντοπολτού.

Η μορφή των χημικών αντιδράσεων δεν είναι τελείως γνωστή, όμως η αρχική και τελική μορφή των ενώσεων είναι η εξής:

Για το πυριτικό τριασβέστιο:

$$2(3CaO.SiO_2) + 6H_2O \rightarrow 3CaO.2SiO_2.3H_2O + 3Ca(OH)_2$$

Για το πυριτικό διασβέστιο:

$$2(2CaO.SiO_2) + 4H_2O \rightarrow 3CaO.2SiO_2.3H_2O + Ca(OH)_2$$

Για το αργιλικό τριασβέστιο:

$$3CaO.Al_2O_3 + 6H_2O \rightarrow 3CaO.Al_2O_3.6H_2O$$

Για το αργιλοσιδηρικό τετρασβέστιο:

$$4CaO.Al_2O_3.Fe_2O_3 + 2Ca(OH)_2 + 10H_2O \rightarrow 3CaO.Al_2O_3.6H_2O + 3CaO.Fe_2O_3.6H_2O$$

Οι χημικές αυτές αντιδράσεις πραγματοποιούνται με σύγχρονη έκλυση θερμότητας (θερμότητα ενυδάτωσης) και συστολή όγκου των αρχικών προϊόντων (συστολή ενυδάτωσης ή χημική συστολή). Τη βαθμιαία εξέλιξη της ενυδάτωσης, δηλαδή των χημικών αντιδράσεων, δεν μπορούμε να την παρακολουθήσουμε απευθείας (μικρή ιδέα δίνει το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο), αλλά εμμέσως από την παρακολούθηση της εξέλιξης της αντοχής του υλικού.

1.2.5. Χρήση τσιμέντων στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα κυρίως χρησιμοποιούνται τώρα ο τύπος **II/35** σε σακιασμένο τσιμέντο ή χύμα (το λεγόμενο κοινό) και το τσιμέντο **II/45** και **I/55** (μόνο χύδην).

Το τσιμέντο I/55 χρησιμοποιείται όταν υπάρχει ανάγκη για ανάπτυξη θλιπτικών αντοχών νωρίς και για γρήγορο ξεκαλούπωμα όπως είναι π.χ. αναγκαίο στην προκατασκευή. Το συνήθως χρησιμοποιούμενο τσιμέντο από βιομηχανίες ετοίμου σκυροδέματος είναι το I/45 στην Αθήνα, ενώ στην επαρχία χρησιμοποιείται το II/35. Το Τσιμέντο II/45, που είναι και ποζολανικό και έχει μεγάλη αντοχή, χρησιμοποιείται εκεί που υπάρχει ανάγκη για χαμηλή θερμότητα ενυδάτωσης (ογκώδη έργα, φράγματα, υπερχειλιστές στα εργα ΔΕΗ κλπ.) και ταυτόχρονα υψηλή αντοχή όπως απαιτείται π.χ. στις σήραγγες.

Το τσιμέντο II/35 σε σάκκους των 50 Kg χρησιμοποιείται κυρίως για την παρασκευή κονιαμάτων και επιχρισμάτων κατά το χτίσιμο και το σοβάτισμα των τοιχοποιιών.

Τέλος το λευκό τσιμέντο, που είναι συνήθως τύπου I/55, χρησιμοποιείται για την παρασκευή διακοσμητικών προϊόντων τσιμέντου, ανεπίχρηστου αρχιτεκτονικού σκυροδέματος. [1]

1.3. ΝΕΡΟ ΑΝΑΜΕΙΞΗΣ

Το νερό είναι ένα από τα δύο ενεργά συστατικά του σκυροδέματος. Μαζί με τσιμέντο παίρνει μέρος σε σειρά χημικών αντιδράσεων, που οδηγούν, με την δημιουργία ενύδρων κρυστάλλων στην πήξη και τη σκλήρυνση του μίγματος. Πρέπει να χρησιμοποιείται πόσιμο νερό και να αποφεύγεται η χρήση νερού ποταμών ή θαλάσσης. Σε περίπτωση που υπάρχει αμφιβολία για την ποιότητά του, το νερό πρέπει να ελέγχεται πριν χρησιμοποιηθεί. Αν το νερό περιέχει πετρέλαιο, λάδια ή λίπη, ζάχαρη, οξέα, οργανικές ουσίες είναι ακατάλληλο.

Πάντως για το νερό που χρησιμοποιείται για την παρασκευή του σκυροδέματος, μπορούμε να είμαστε περισσότερο ανεκτικοί παρά για τα νερά που δρουν εξωτερικά και μόνιμα γιατί η ποσοστιαία αναλογία του νερού αναμίξεως και συνεπώς και κάθε ξένης ουσίας μέσα σε αυτό, είναι μικρή και εξάλλου γιατί οι ουσίες αυτές δρουν ώσπου να εξαντληθούν. Σε περίπτωση όμως εξωτερικών νερών (θαλάσσιο νερό ή νερά αποχετεύσεων) η δράση τους είναι μόνιμη και η ποσότητα των επιβλαβών ουσιών ανεξάντλητη, αφού τα νερά αυτά ανανεώνονται συνεχώς. [1],[2]

1.4. ΑΔΡΑΝΗ

Τα αδρανή είναι ένα συνονθύλευμα θραυστών ή και συλλεκτών σκύρων φυσικής ή και τεχνητής προέλευσης. Αποτελούνται από κόκκους συμπαγείς του ιδίου ή διαφορετικού μεγέθους. Τα αδρανή διακρίνονται ανάλογα με την προέλευση και το μέγεθός τους σε :

- Αδρανή από φυσικά πετρώματα

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν θραυστά και συλλεκτά αδρανή προερχόμενα από εξόρυξη, από όχθες ποταμών ή λιμνών ή από λατομεία.

- Τεχνητά αδρανή

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν θραυστά και συλλεκτά αδρανή που κατασκευάζονται τεχνητά όπως π.χ. σκωρία υψικαμίνων, συντήγματα υψικαμίνων κλπ.

Τα αδρανή υλικά οφείλουν την ονομασία τους στο γεγονός ότι παραμένουν χημικώς αδρανή, σε αντίθεση με το τσιμέντο και το νερό, στη χημική δράση των οποίων οφείλεται η σκλήρυνση του σκυροδέματος. Συνδέονται και συγκολλούνται μεταξύ τους και συμβάλλουν, μηχανικά μόνο, στην αντοχή του τελικού προϊόντος.

Για αδρανή υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν θεωρητικά οποιαδήποτε υλικά συγκεντρώνουν τις τρεις βασικές απαιτήσεις: επαρκή αντοχή, επαρκή πρόσφυση και χημική ανεκτικότητα με την τσιμεντοκονία. Τα καταλληλότερα πετρώματα είναι τα ασβεστολιθικά και τα πυριτικά.

Τα κύρια χαρακτηριστικά των αδρανών υλικών που επηρεάζουν την ποιότητα του τελικού προϊόντος είναι: η αντοχή τους (αντοχή του μητρικού πετρώματος), η καθαρότητα, η ύπαρξη δηλαδή ή όχι πρόσμεικτων ουσιών, η πρόσφυση με την κονία, η χημική συμπεριφορά τους με τα άλλα συστατικά του σκυροδέματος ή με ουσίες που μπορεί να διεισδύσουν μέσα στο σκυρόδεμα κατά τη διάρκεια της ζωής του, το σχήμα και το μέγεθος των κόκκων κ.ά. [1]

1.4.1. Προέλευση και αντοχή των αδρανών

Για την παρασκευή του κοινού σκυροδέματος, στο οποίο η μηχανική αντοχή είναι το κυριότερο χαρακτηριστικό, σημασία έχει η αντοχή σε θλίψη του μητρικού πετρώματος.

Οι κόκκοι των αδρανών πρέπει να έχουν τέτοια αντοχή, που να επιτρέπει την παρασκευή σκυροδέματος με τις απαιτούμενες ιδιότητες. Η απαίτηση αυτή ικανοποιείται γενικά από τα φυσικής προελεύσεως αδρανή, συλλεκτά ή θραυστά, που στη φυσική τους κατάσταση έχουν υποστεί σημαντικές επιπονήσεις.

Εκτός από την παραπάνω αντοχή σε θλίψη, το πέτρωμα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από κομμούς και να μην αποσαθρώνεται από την επίδραση των καιρικών συνθηκών. Οι ιδιότητες αυτές χαρακτηρίζονται με τον όρο υγεία του πετρώματος. Επομένως ακατάλληλα από άποψη αντοχής για την παραγωγή αδρανών, θεωρούνται τα αποσαθρωμένα, αποσχιζόμενα, αργιλικά και μαλακά μητρικά πετρώματα.

Τέλος, πρέπει το πέτρωμα να διαθέτει αρκετή αντοχή σε επιφανειακή φθορά, δηλαδή αντοχή σε επιφανειακή τριβή και επιφανειακές κρούσεις. Ο έλεγχος γίνεται με τη συσκευή Los Angeles.

1.4.2. Καθαρότητα

Με την έννοια αυτή εννοούμε ότι τα αδρανή δεν πρέπει να έχουν επάνω στην επιφάνειά τους ή μέσα στη μάζα τους ή αναμεταξύ τους ξένες ουσίες που μπορεί να εμποδίσουν την πρόσφυση με το κονίαμα ή να έχουν επιβλαβή χημική επίδραση στο τσιμέντο ή στο σίδερο.

Σαν επιβλαβή συστατικά εννοούνται ουσίες, οι οποίες εμποδίζουν την ομαλή εξέλιξη της πήξης ή της σκλήρυνσης του σκυροδέματος ή της τσιμεντοκονίας, ή που μειώνουν την πυκνότητα του σκυροδέματος, προκαλούν τοπικές αποκολλήσεις (σκασίματα) τεμαχίων σκυροδέματος ή μετριάζουν την προστασία του οπλισμού από διάβρωση. Βλαπτικές ουσίες ανάλογα με την ποσότητα και την κατανομή τους, μπορούν να είναι: η παιπάλη (πηλός ή άργιλος ή σκόνη από το ίδιο το πέτρωμα), υλικά οργανικής προέλευσης, ουσίες που εμποδίζουν τη διαδικασία της σκλήρυνσης, ορισμένες θειούχες ενώσεις, μαλακά υλικά χωρίς αντοχή σε επιφανειακή φθορά, ουσίες που υποβοηθούν στη διάβρωση όπως π.χ. τα χλωρίδια.

1.4.3. Κοκκομετρική διαβάθμιση

Οι κόκκοι των αδρανών υλικών στηρίζονται ο ένας επάνω στον άλλον, αλλά λόγω του ακανόνιστου πολυγωνικού σχήματος που έχουν, δεν εφάπτονται απόλυτα μεταξύ τους, παρά αφήνουν ενδιάμεσα κενά.

Τα κενά αυτά, μεταξύ των αδρανών, τα γεμίζει το κονίαμα που συνδέει μ' αυτό τον τρόπο τους κόκκους σε ένα συμπαγές υλικό. Είναι επομένως φανερό ότι η ποσότητα του κονιάματος πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με τα μεταξύ των κόκκων κενά. Επειδή, από την άλλη μεριά, το κονίαμα είναι κατά κανόνα περισσότερο πορώδες και λιγότερο ανθεκτικό από το πέτρωμα των αδρανών, όσο λιγότερα είναι τα παραπάνω κενά τόσο μεγαλώνει και η αντοχή και η πυκνότητα του σκυροδέματος.

Η «γεωμετρική ποιότητα» των αδρανών περιγράφεται ακριβέστερα από την κοκκομετρική σύνθεση ή διαβάθμιση αυτών, δηλαδή ο διαχωρισμός και η κατάταξη των κόκκων σε ομάδες από άποψη μεγέθους. Το μέγεθος των κόκκων προσδιορίζεται με πρότυπα κόσκινα που έχουν καθορισμένες διαμέτρους οπών. Τα κόσκινα που κυρίως χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα είναι τα κόσκινα των Γερμανικών και Αμερικανικών Κανονισμών.

Η εξασφάλιση μιάς σωστής κοκκομετρικής σύνθεσης είναι ευκολότερη με την χρήση των καλούμενων «καμπύλων κοκκομετρικής διαβάθμισης». Η κοκκομετρική σύνθεση απεικονίζεται σε διάγραμμα με τις διαμέτρους στον οριζόντιο άξονα και τα ποσοστά του υλικού που περνάει από κάθε κόσκινο στον κατακόρυφο. Οι διάμετροι σημειώνονται στον οριζόντιο άξονα, είτε σε απλή είτε σε λογαριθμική, είτε σε άλλη παρόμοια κλίμακα, κατά τρόπο που να δημιουργείται ανάπτυξη της περιοχής των μικρών διαμέτρων.

Κάθε κοκκομετρική σύνθεση παριστάνεται με μια πολυγωνική γραμμή, που λέγεται συνήθως «κοκκομετρική καμπύλη» η οποία είναι αθροιστική. Αρχίζει από το 0 και τελειώνει στο 100%. Για κάθε οπή κοσκίνου δίνει το ποσοστό του συνολικού μίγματος αδρανών, το οποίο διέρχεται από την οπή αυτή.

Ενώ ο προσδιορισμός της κοκκομετρικής σύνθεσης του υλικού και η χάραξη της αντίστοιχης καμπύλης δεν παρουσιάζουν καμία δυσκολία, πολύ δυσκολότερη είναι η εκτίμηση και αξιολόγηση της καμπύλης αυτής και η εκλογή της καταλληλότερης, για κάθε περίπτωση, από άποψη ιδιοτήτων του σκυροδέματος. Η θεμελιώδης άποψη είναι ότι οι κόκκοι πρέπει να διατάσσονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε ομάδα, από άποψη διαμέτρου, να εισχωρεί στη θέση των κενών που σχηματίζουν οι κόκκοι της αμέσως μεγαλύτερης ομάδας. Όταν αυτό συμβαίνει, τότε το τελικό μείγμα θα διαθέτει τα λιγότερα κενά και επομένως μεγαλύτερη πυκνότητα.

Οι Κανονισμοί με βάση τα πειραματικά δεδομένα και την εμπειρία από τα εντόπια υλικά κάθε χώρας, καθορίζουν περιοχές μέσα στις οποίες πρέπει να βρίσκονται οι καμπύλες της κοκκομετρικής διαβάθμισης των υλικών, ανάλογα με τις επιδιωκόμενες ιδιότητες του σκυροδέματος. Η επιλογή μέσα στις περιοχές αυτές της καταλληλότερης καμπύλης εναπόκειται στο μελετητή μηχανικό, που θα καθορίσει λεπτομερέστερα τις επιθυμητές ιδιότητες του υλικού, έχοντας υπόψη του τις απαιτήσεις του έργου και τις εργοταξιακές συνθήκες. [1]

1.4.4. Μορφή κόκκων

Οι κόκκοι των αδρανών δεν έχουν κανονική γεωμετρική μορφή, αλλά τυχαία. Χοντρικά μπορούμε να τους κατατάξουμε στις ακόλουθες γενικές κατηγορίες : στρογγυλούς, κυβοειδείς, γωνιώδεις, πλακοειδείς, επιμήκεις. Το σχήμα ή η μορφή των κόκκων επηρεάζει, άσχετα από την επιρροή του μεγέθους, κατά ποικίλους τρόπους τις ιδιότητες του σκυροδέματος. Επηρεάζει πρώτα - πρώτα το εργάσιμο με την εσωτερική τριβή τους.

Από την άποψη αυτή η σφαιρική μορφή παρουσιάζει τη μικρότερη γωνία τριβής και επομένως τη μεγαλύτερη ευκινησία (εργάσιμο) του υλικού. Οσο η μορφή των κόκκων απομακρύνεται από τη σφαιρική τόσο αυξάνεται η εσωτερική τριβή και ελαττώνεται η εργασιμότητα του υλικού. Αντίθετα όμως η αύξηση της πολυγωνικότητας των κόκκων βελτιώνει τη στήριξη των κόκκων μεταξύ τους, καθώς και την πρόσφυση με το κονίαμα (αύξηση της επιφάνειας επαφής). Κατά τον ίδιο τρόπο και οι κυβοειδείς και οι πλακοειδείς κόκκοι συντελούν στη μηχανική αντοχή του σκυροδέματος, λόγω της καλύτερης έδρασης αυτών. Η άποψη που επικρατεί είναι ότι οι κόκκοι των αδρανών πρέπει να έχουν μορφή που πλησιάζει το σφαιρικό ή το κυβοειδές, αλλά με ανώμαλη, γωνιώδη και όχι λεία εξωτερική επιφάνεια. [1]

1.5. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Πρόσθετα υλικά ή βελτιωτικά του σκυροδέματος ονομάζουμε υλικά που προσθέτονται μέσα στο σκυρόδεμα κατά την παρασκευή του και τροποποιούν κατά ορισμένο τρόπο μερικές από τις ιδιότητές του.

Τα πρόσθετα υλικά χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες, ανάλογα με τον τρόπο που δρουν. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα υλικά εκείνα που δρουν κατά τρόπο χημικό ή φυσικοχημικό, ενώ η ποσότητά τους είναι τόσο μικρή, ώστε να μην επηρεάζει τη σύνθεση του σκυροδέματος. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα υλικά εκείνα που, εκτός από την τυχόν χημική ή φυσικοχημική δράση τους, η ποσότητά τους είναι τέτοια, ώστε να πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η τροποποίηση της σύνθεσης του σκυροδέματος που τα υλικά αυτά προκαλούν.

Από τον ορισμό που δόθηκε παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι στα πρόσθετα υλικά δεν περιλαμβάνονται υλικά που προσθέτονται στο τσιμέντο κατά τη διάρκεια της παρασκευής του στο εργοστάσιο ή υλικά που επιστρώνονται επάνω στην επιφάνεια του σκυροδέματος μετά τη διάστρωση ή την πήξη του.

Όλα τα πρόσθετα υλικά έχουν, κατά κανόνα, επίδραση σε περισσότερες από μία ιδιότητες του σκυροδέματος και πολλές φορές έχουν δυσμενείς συνέπειες σε μερικές από αυτές, όπως π.χ. στη συστολή και την αντοχή. Γι' αυτό και η χρήση τους πρέπει να γίνεται, αφού ελεγχθούν και αντιμετωπισθούν οι συνέπειες αυτές.

Τα πρόσθετα υλικά κατατάσσονται, ανάλογα με το αποτέλεσμά τους, στις ακόλουθες κατηγορίες :

- ρευστοποιητικά
- αερακτικά
- επιβραδυντικά
- επιταχυντικά
- στεγανωτικά
- αντιπαγετικά

1.5.1. Ρευστοποιητικά

Με την ονομασία ρευστοποιητικά χαρακτηρίζονται τα υλικά εκείνα που προκαλούν αύξηση ρευστότητας του μίγματος. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να ελαττωθεί το νερό αναμίξεως για τον ίδιο βαθμό εργασιμότητας, με αποτέλεσμα επομένως να αυξηθεί η αντοχή ή ακόμα να αυξηθεί το εργάσιμο χωρίς μείωση της τελικής αντοχής.

1.5.2. Αερακτικά

Τα αερακτικά είναι υλικά που προκαλούν την ανάπτυξη μικρών φυσαλίδων μέσα στο κονίαμα. Η δημιουργία φυσαλίδων στην παρούσα περίπτωση έχει σκοπό να αυξήσει το εργάσιμο και την ανθεκτικότητα στον παγετό, χωρίς αισθητή μείωση της θλιπτικής αντοχής. Η περιεκτικότητα σε αέρα του σκυροδέματος πρέπει να αυξάνεται τουλάχιστον κατά 1.5% για τα «ρευστοποιητικά αερακτικά» και κατά 2% για τα «αερακτικά».

1.5.3. Επιβραδυντικά

Ως επιβραδυντικά πρόσθετα χαρακτηρίζονται υλικά που επιβραδύνουν την εξέλιξη της ενυδάτωσης. Χρησιμοποιούνται όταν η διαδικασία της διάστρωσης προβλέπεται ότι θα απαιτήσει περισσότερο χρόνο από την συνηθισμένο και όταν επιδιώκεται απάλυνση των αιχμών της θερμοκρασίας που δημιουργείται από την θερμότητα ενυδατώσεως.

1.5.4. Επιταχυντικά

Ως επιταχυντικά πρόσθετα χαρακτηρίζονται υλικά που επιταχύνουν τη διαδικασία της ενυδάτωσης του τσιμέντου. Χρησιμοποιούνται όταν επιδιώκεται γρήγορη απομάκρυνση των ξυλοτύπων, όπως στην παραγωγή προκατασκευασμένων στοιχείων, όταν είναι αναγκαία η γρήγορη αποπεράτωση της κατασκευής ή όταν το στοιχείο πρόκειται να αναλάβει σύντομα εξωτερικά φορτία. Τα επιταχυντικά πρόσθετα σε αντίθεση με τα επιβραδυντικά έχουν, κατά κανόνα, βλαβερή επίδραση στην τελική αντοχή.

1.5.5. Στεγανοποιητικά

Η δράση των στεγανοποιητικών αποσκοπεί :

- στην αποφυγή μακροσκοπικών κοιλοτήτων και ρηγματώσεων, π.χ. με τη βελτίωση του εργάσιμου και τη μείωση της απόμειξης και των συστολών.
- στην ελάττωση του πορώδους, π.χ. με την ελάττωση του απαιτούμενου νερού ανάμειξης.
- στην μείωση της συνάφειας ή στην ανάπτυξη υδραπωθητικών δυνάμεων μεταξύ τσιμεντοκονιάματος και νερού.

1.5.6. Αντιπαγετικά

Με τον όρο αυτό χαρακτηρίζονται πρόσθετα που έχουν σκοπό να μειώσουν ή να άρουν τις δυσάρεστες επιπτώσεις του παγετού κατά την περίοδο της πήξης και επιτρέπουν έτσι τη σκυροδέτηση σε χαμηλές θερμοκρασίες. Η δράση τους έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση ιδιοτήτων, που συντελούν στην αύξηση της αντοχής σε παγετό. Τα περισσότερα από τα αντιπαγετικά πρόσθετα που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι συνδυασμός αερακτικών, ρευστοποιητικών και επιταχυντικών. [1]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ 97

2.1. ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Το σκυρόδεμα πρέπει να έχει μελετηθεί και να παρασκευάζεται έτσι ώστε:

- να έχει ομοιογένεια
- να έχει την εργασιμότητα εκείνη που θα επιτρέψει να διαστρωθεί και να συμπυκνωθεί ικανοποιητικά με τα διαθέσιμα μέσα και
- να έχει την αντοχή, την ανθεκτικότητα και όλες τις άλλες πρόσθετες ιδιότητες, οι οποίες προδιαγράφονται για το έργο.

Οι αναλογίες των υλικών για την παρασκευή του σκυροδέματος θα καθορίζονται από εργαστηριακή μελέτη σύνθεσης (Μ.Σ.). Η Μ.Σ. είναι υποχρεωτική για κάθε ποιότητα σκυροδέματος, όπως επίσης και για οποιοδήποτε σκυρόδεμα ειδικών απαιτήσεων. Δεν είναι υποχρεωτική για σκυρόδεμα υποστρώσεων, ισοπεδωτικών στρώσεων και άλλων βοηθητικών κατασκευών, που δεν μετέχουν ουσιαστικά στη λειτουργία του έργου. Στα έργα όπου το σκυρόδεμα παρασκευάζεται επί τόπου, ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να φροντίσει για την έγκαιρη διενέργεια της Μ.Σ.

Η Μ.Σ. κάθε ποιότητας σκυροδέματος πρέπει να γίνεται στην αρχή του έργου και πρέπει να επαναλαμβάνεται όταν :

- αλλάζει η πηγή λήψης των αδρανών
- τα αδρανή παρουσιάζουν διαφορετική διαβάθμιση από εκείνη που είχαν στην Μ.Σ., με αποκλίσεις που υπερβαίνουν τις 10 εκατοστιαίες μονάδες για τα κόσκινα τα μεγαλύτερα των *Φ* 4 ή Νο 4, τις 8 εκατοστιαίες μονάδες για τα κόσκινα της άμμου και τις 5 εκατοστιαίες μονάδες για το κόσκινο *Φ* 0.25
- αλλάζουν τα πρόσθετα ή ο τύπος του τσιμέντου και
- το μίγμα παρουσιάζει τάσεις απόμιξης ή η κάθισή του δεν είναι δυνατό να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις του άρθρου 8.6 του Κ.Τ.Σ. 97 [3] μολονότι τηρούνται οι αναλογίες της Μ.Σ.

Η Μ.Σ. σκυροδέματος πρέπει να γίνεται με τα αδρανή, το τσιμέντο, τα πρόσθετα και το νερό (αν αυτό είναι αμφιβόλου ποιότητας), που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Οι αναλογίες των υλικών που θα δίνονται στη Μ. Σ. πρέπει να εξασφαλίζουν στο μίγμα τα ακόλουθα :

- την εργασιμότητα που προδιαγράφει ο μελετητής ή ο επιβλέπων. Η εργασιμότητα του σκυροδέματος θα εκφράζεται σε εκατοστά κάθισης, σύμφωνα με τη μέθοδο ελέγχου ΣΚ-309 [4]. Αν δεν προδιαγράφεται εργασιμότητα, η Μ.Σ. θα γίνεται για σκυρόδεμα με κάθιση 10-12 cm όταν τα αδρανή είναι θραυστά και 6-10 cm όταν όλα τα αδρανή ή μερικά από αυτά, είναι φυσικά. Εκτός από την κάθιση μπορεί να προδιαγράφεται και εξάπλωση όπως αυτή περιγράφεται στη μέθοδο ελέγχου ΣΚ-318 [5]. Και σ' αυτήν όμως την περίπτωση θα ισχύουν για την κάθιση όσα αναφέρονται στα άρθρα 5.2.4. και 8.5 έως και 8.7 του Κ.Τ.Σ. '97. Σε ύφυγρα μίγματα μπορεί να προδιαγράφεται και χρόνος Vebe σύμφωνα με τη μέθοδο ελέγχου ΣΚ-310 [6].

- τις πρόσθετες πιθανώς ιδιότητες που θα προδιαγράφει ο μελετητής (αντλησιμότητα, στεγανότητα,ανθεκτικότητα κ.λ.π.), όσο αυτές είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν με τα υλικά που προσκομίστηκαν στο εργαστήριο.
- μέση αντοχή ίση τουλάχιστον με την απαιτούμενη και
- άλλες αντοχές ή άλλα στοιχεία που ζητάει ο ενδιαφερόμενος (αντοχή σε κάμψη, σε διάρρηξη κ.λ.π.).

Αν οι ιδιότητες του σκυροδέματος που αναφέρθηκαν παραπάνω δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν με τα υλικά που προσκομίστηκαν, το εργαστήριο θα συμβουλεύει εκείνον που ζητά τη Μ.Σ. για τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν στα υλικά ή για την πλήρη αντικατάστασή τους. Εφόσον ζητηθεί στη Μ.Σ. θα δίνεται η καμπύλη του λόγου Ν/Τ και αντοχής για ένα διάστημα τουλάχιστον ± 3MPa εκατέρωθεν της απαιτούμενης αντοχής. Η ποσότητα του νερού που θα δίνεται στις αναλογίες υλικών της Μ.Σ. θα αναφέρεται σε ξερά αδρανή υλικά. Τέλος το σκυρόδεμα που συμπυκνώνεται με συνήθη δονητικά μέσα στο εργοτάξιο για τη μόρφωση φορέων πρέπει να έχει κάθιση τουλάχιστον 5cm αν παρασκευάζεται με θραυστά υλικά και τουλάχιστον 3cm αν παρασκευάζεται με φυσικά υλικά. Σκυρόδεμα με μικρότερη κάθιση μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για τη μόρφωση προκατασκευασμένων στοιχείων, δαπέδων, ογκωδών έργων ή άλλων, ειδικών κατασκευών. [3]

2.2. ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η ανάμιξη του σκυροδέματος γίνεται σε ειδική συσκευή, τον αναμικτήρα. Τα υλικά του σκυροδέματος θα μπαίνουν στον αναμικτήρα με τις αναλογίες που προβλέπονται στη Μ.Σ., αφού οι αναλογίες άμμου και νερού διορθωθούν ανάλογα με την φυσική υγρασία των αδρανών. Ο έλεγχος της υγρασίας των αδρανών και οι σχετικές διορθώσεις πρέπει να γίνονται πριν από κάθε σκυροδέτηση.

Τα αδρανή υλικά και το τσιμέντο πρέπει να μετριούνται σε βάρος και το νερό σε βάρος ή όγκο. Τα στερεά πρόσθετα σε σκόνη πρέπει να μετριούνται σε μέρη βάρους και τα υγρά πρόσθετα σε μέρη βάρους ή όγκου. Μέτρηση των αδρανών σε όγκο επιτρέπεται μόνο σε μικρά έργα. Τα αδρανή θα μετριούνται με ακρίβεια ± 3% του βάρους τους, το τσιμέντο με ακρίβεια ± 2% του βάρους του, το νερό με ακρίβεια ± 2% και τα πρόσθετα με ακρίβεια ± 3% του βάρους ή του όγκου τους ανάλογα με το αν είναι σε σκόνη ή σε μορφή υγρού.

Ο χρόνος ανάμιξης είναι εκείνος που αναγράφεται στις προδιαγραφές του αναμικτήρα, αλλά δεν μπορεί να είναι μικρότερος από ένα λεπτό. Ο χρόνος ανάμιξης μετριέται μετά την εισαγωγή όλων των υλικών στον αναμικτήρα. Μικρότερος ελάχιστος χρόνος ανάμιξης επιτρέπεται από τον Κ.Τ.Σ. '97 σε ειδικές περιπτώσεις. [3]

2.3. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

Στον Κανονισμό ο όρος «ξυλότυπος» χρησιμοποιείται για όλα τα είδη των τύπων (καλουπιών) και των αναγκαίων ικριώματων ανεξαρτήτως υλικού κατασκευής τους. Όπου χρειάζεται να γίνει διάκριση των μεταλλικών ή των πλαστικών τύπων χρησιμοποιούνται οι όροι «σιδηρότυπος» και «πλαστικότυπος».

Οι ξυλότυποι πρέπει να υπολογίζονται, όπου χρειάζεται, και να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να φέρουν όλες τις κατακόρυφες και οριζόντιες δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά την κατασκευή του σκελετού του σκυροδέματος, χωρίς να υποχωρούν ή να παραμορφώνονται. Απαγορεύεται η χρήση εύκαμπτων λεπτών φύλλων (λαμαρίνες, χαρτόνια κ.λ.π.) για τη συμπλήρωση του ξυλοτύπου σε οποιαδήποτε θέση. Οι αρμοί μεταξύ των στοιχείων του ξυλοτύπου πρέπει να είναι αρκετά κλειστοί, ώστε να εμποδίζουν την διαφυγή τσιμεντοκονίας.

Πριν από τη διάστρωση πρέπει να απομακρύνονται από τον ξυλότυπο και τις επιφάνειες σκληρυμένου σκυροδέματος που θα καλυφθούν με νέο σκυρόδεμα (υποστυλώματα, τοιχεία κ.λ.π.) όλα τα ξένα σώματα (ξύλα, χαρτιά, πολυστερίνη κ.λ.π.). Αν ο ξυλότυπος είναι υδατοαπορροφητικός (σανίδες, κόντρα πλακέ κ.λ.π. που δεν έχουν επαλειφθεί με αποκολλητικά υλικά κ.α.), τότε θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού. Θα διαβρέχονται επίσης οι επιφάνειες του σκληρυμένου σκυροδέματος που θα καλυφθούν με το νέο σκυρόδεμα. Απαγορεύεται η διάστρωση τσιμεντοκονίας σ' αυτές τις επιφάνειες.

Η αφαίρεση των ξυλοτύπων μπορεί να γίνει μόνο όταν το σκυρόδεμα έχει αποκτήσει ικανή αντοχή ώστε να φέρει, με τις προϋποθέσεις που έχουν ληφθεί υπόψιν στο στατικό υπολογισμό, όλα τα φορτία με τα οποία φορτίζεται κατά την στιγμή της αφαίρεσης των ξυλοτύπων ή τα φορτία με τα οποία πρόκειται να φορτιστεί μέχρι την ηλικία των 28 ημερών. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στις περιπτώσεις όπου σε στοιχεία που δεν έχουν ακόμη ενηλικιωθεί, στηρίζονται ξυλότυποι υπερκειμένων κατασκευών. Όταν η εξέλιξη της σκλήρυνσης δεν παρακολουθείται με δοκίμια οι χρόνοι αφαίρεσης των ξυλοτύπων και οι αποκλίσεις από αυτούς λόγω θερμοκρασίας και άλλων παραγόντων δίνονται από τον Κ.Τ.Σ. '97 [3] (παρ 11.6 & 11.9).

Η αφαίρεση των ξυλοτύπων πρέπει να γίνεται χωρίς κρούσεις και δονήσεις. Θα αφαιρούνται πρώτα οι ξυλότυποι των κατακόρυφων στοιχείων (υποστυλωμάτων, τοιχείων κ.λ.π.), μετά δε οι ξυλότυποι των οριζόντιων στοιχείων (πλακών και δοκών). [3]

2.4. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Μετά την ανάμιξη του σκυροδέματος ακολουθεί η μεταφορά και διάστρωσή του. Κατά τη μεταφορά του, το σκυρόδεμα πρέπει να προστατεύεται από τη βροχή ή την πρόσμιξή του με ξένα υλικά και δεν πρέπει να χάνει την ομοιογένειά του. Η εκφόρτωση πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στη θέση της τελικής διάστρωσης, ώστε να αποφεύγεται η μετακίνηση του σκυροδέματος με φτυάρια ή τσουγκράνες ή με τον δονητή. Αν η εκφόρτωση δεν είναι δυνατόν να γίνει στη θέση διάστρωσης, θα χρησιμοποιούνται για την ενδιάμεση μεταφορά αντλίες, κεκλιμένα επίπεδα, μεταφορικές ταινίες ή άλλα μέσα που δεν προκαλούν απόμιξη του μίγματος. Απαγορεύεται η ελεύθερη πτώση του σκυροδέματος από ύψος μεγαλύτερο των 2.5 μέτρων. Σ' αυτή την περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλοι σωλήνες που θα κατεβάζουν το σκυρόδεμα μέχρι τη θέση διάστρωσης ή θα ανοίγονται παράθυρα στον ξυλότυπο σε ενδιάμεσα ύψη.

Το σκυρόδεμα θα διαστρώνεται στο έργο με την κάθιση που προβλέπεται στη Μ.Σ. Ο επιβλέπων ή η υπηρεσία έχει το δικαίωμα να μην δεχτεί ανάμιγμα η φορτίο έτοιμου σκυροδέματος με κάθιση μεγαλύτερη από αυτή που προβλέπει για κάθε περίπτωση ο Κ.Τ.Σ. '97. Μπορεί όμως να δεχτεί ανάμιγμα με κάθιση μικρότερη από αυτή που προβλέπεται, αν αυτή αποκατασταθεί επί τόπου με την προσθήκη υπερρευστοποιητικού. Η κάθιση του σκυροδέματος πρέπει να μετριέται πριν από την διάστρωση όπως προβλέπει ο Κ.Τ.Σ. [παρ. 8.6]. [3]

2.5. ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η συμπύκνωση του σκυροδέματος πρέπει να γίνεται με δονητή. Όταν το σκυρόδεμα έχει κάθιση μεγαλύτερη από 20cm και το πάχος του στοιχείου που διαστρώνεται είναι μικρό, τότε, μετά από έγκριση του επιβλέποντα ή της υπηρεσίας η δόνηση μπορεί να παραληφθεί και η τακτοποίηση του μίγματος να γίνει με σανίδα ή ράβδο. Το είδος του δονητή και ο αριθμός των δονητών που θα χρησιμοποιηθούν εξαρτάται από τη μορφή του στοιχείου που σκυροδετείται και τη διαδικασία διάστρωσης και προδιαγράφεται στη σύμβαση του έργου.

Όταν το πάχος του στοιχείου του σκυροδέματος είναι μεγάλο, η διάστρωση πρέπει να γίνεται σε στρώσεις με πάχος όχι μεγαλύτερο από 60cm. Η επιφάνεια των στρώσεων πρέπει να διαμορφώνεται κατά τη διάστρωση οριζόντια και όχι να οριζοντιοποιείται με το δονητή. Κάθε στρώση πρέπει να διαστρώνεται όσο το σκυρόδεμα της προηγούμενης στρώσης είναι πλαστικό, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία αρμού εργασίας. Οι αποστάσεις μεταξύ των διαδοχικών θέσεων του δονητή θα είναι ίσες περίπου με 1,5·Α, όπου Α η ακτίνα ενέργειας του δονητή. Κατά την δόνηση το στέλεχος του δονητή θα εισχωρεί στην υποκείμενη στρώση κατά 5cm περίπου. Απαγορεύεται η δόνηση σιδηροπλισμού του οποίου ένα τμήμα βρίσκεται ήδη βυθισμένο σε σκληρυμένο σκυρόδεμα.

Η εξωτερική δόνηση με δονητή ξυλοτύπου ή επιφάνειας μπορεί να εφαρμοστεί, μόνο όταν η ακαμψία και η ευστάθεια του ξυλοτύπου ή του σιδηροτύπου το επιτρέπουν. Επαναδόνηση του σκυροδέματος επιτρέπεται μόνο όταν το σκυρόδεμα είναι αρκετά πλαστικό, ώστε το δονητικό στέλεχος όταν ταλαντώνεται, να μπορεί να βυθίζεται στο σκυρόδεμα με το δικό του βάρος, χωρίς δηλαδή να πιέζεται από τον χειριστή. [3]

2.6. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η συντήρηση για κάθε έργο είναι υποχρεωτική. Αρχίζει αμέσως μετά τη διάστρωση και πρέπει να διαρκεί για χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες και τις ειδικές απαιτήσεις του έργου. Το χρονικό αυτό διάστημα δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερο από επτά (7) ημέρες για την πρώτη φάση συντήρησης.

Η συντήρηση πρέπει να δημιουργεί τις συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας που θα επιτρέψουν να ενυδατωθεί το μεγαλύτερο ποσοστό τσιμέντου του μίγματος. Η απαραίτητη υγρασία για τη συντήρηση εξασφαλίζεται:

- με μεθόδους που απαγορεύουν ή επιβραδύνουν την εξάτμιση νερού του μίγματος, όπως ο ψεκασμός με ειδικά υγρά που σχηματίζουν επιφανειακή μεμβράνη, η επικάλυψη με λινάτσες, άμμο, αδιάβροχα φύλλα κ.λ.π. και
- με μεθόδους που αντικαθιστούν το νερό που εξατμίζεται, όπως κατάβρεγμα, πλημμύρισμα κ.λ.π.

Αν στη σύμβαση του έργου δεν αναφέρεται διαφορετικά και αν δεν προβλέπεται παγετός, η συντήρηση θα γίνεται ως εξής :

Αμέσως μετά το τέλος της διάστρωσης όλες οι ελεύθερες επιφάνειες του σκυροδέματος θα σκεπάζονται με λινάτσες. Οι λινάτσες θα διατηρούνται υγρές όλο το 24ωρο και για επτά τουλάχιστον ημέρες. Σ' αυτό το διάστημα η κυκλοφορία του προσωπικού και κάθε άλλη εργασία αναγκαία για την συνέχιση του έργου θα γίνεται πάνω στις λινάτσες. Η ίδια μέθοδος και για το ίδιο χρονικό διάστημα θα εφαρμόζεται και στις κατακόρυφες επιφάνειες, μετά την απομάκρυνση του ξυλοτύπου τους. Αν οι λινάτσες απομακρυνθούν πριν από την συμπλήρωση 14 ημερών από την διάστρωση, για το χρονικό διάστημα από τις 7 έως τις 14 ημέρες, το σκυρόδεμα θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού της επιφάνειας του δύο φορές την ημέρα και από τις 14 έως τις 28 ημέρες μια φορά την ημέρα. Η διαβροχή λίγης ώρας και γενικά η διαβροχή που δεν συνεχίζεται όλο το 24ωρο δεν θεωρείται ικανοποιητική συντήρηση για τις μικρές ηλικίες σκυροδέματος. Εφαρμόζεται μόνο μετά το τέλος της φάσης της κύριας συντήρησης, όπως προαναφέρθηκε. [3].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

3.1. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΩΠΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

3.1.1. Εξίδρωση

Εξίδρωση ονομάζουμε το φαινόμενο του διαχωρισμού του νερού από τα στερεά συστατικά του σκυροδέματος, που παρουσιάζεται στην περίοδο πριν από την πήξη. Τα στερεά συστατικά καθιζάνουν λόγω της βαρύτητας, ενώ το νερό, λόγω των τριχοειδών δυνάμεων, έχει την τάση να κινηθεί προς τα επάνω. Έτσι εμφανίζεται στην επιφάνεια του σκυροδέματος λεπτό στρώμα νερού που μοιάζει με εξίδρωση. Το νερό αυτό τελικά εξατμίζεται.

Η εξίδρωση επομένως έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του τελικού όγκου του μείγματος και την απομάκρυνση μέρους του νερού. Η ελάττωση του νερού είναι, βέβαια, επιθυμητή, γιατί έχει ευνοϊκό αποτέλεσμα στην αντοχή, αλλά το φαινόμενο του διαχωρισμού είναι επιβλαβές και ανεπιθύμητο γενικά, λόγω της ανομοιογένειας και ανισοτροπίας που δημιουργεί μέσα στη μάζα του σκυροδέματος και ειδικότερα για τα ακόλουθα δυσμενή φαινόμενα :

- Όπως το νερό κινείται προς τα επάνω, συμπαρασύρει το λεπτόκοκκο τμήμα του τσιμέντου. Κατά τον τρόπο αυτό το μείγμα γίνεται φτωχότερο σε τσιμέντο, και στην επάνω επιφάνεια δημιουργείται λεπτό στρώμα κονίας, που ρηγματώνεται και αποφλοιώνεται.
- Κατά τη δίοδο του νερού ανάμεσα από τα στερεά συστατικά δημιουργούνται μέσα στον τσιμεντοπολτό λεπτοί σωληνίσκοι.
- Η συγκέντρωση του νερού δε γίνεται μόνο στην επάνω επιφάνεια του σκυροδέματος, αλλά το ίδιο φαινόμενο εμφανίζεται τοπικά και στις κοιλότητες μεταξύ των σκύρων, όπου γίνεται τοπική συγκέντρωση νερού με αποτέλεσμα τη δημιουργία κοιλοτήτων.
- Το ίδιο φαινόμενο δημιουργείται και σε όλο το μήκος κάτω από τις ράβδους του οπλισμού, όπου το κενό που σχηματίζεται, μειώνει την επιφάνεια συνεργασίας ανάμεσα στο σκυρόδεμα και το σίδερο και συγχρόνως αυξάνει τον κίνδυνο διαβρώσεως των οπλισμών.

Το φαινόμενο της εξιδρώσεως επιτείνεται με την αύξηση του νερού αναμείξεως, καθώς και με την έλλειψη λεπτόκοκκων υλικών της άμμου και του τσιμέντου, γιατί μ' αυτό τον τρόπο διευκολύνεται η κίνηση του νερού προς τα επάνω. Η ταχύτητα, τέλος της ενυδατώσεως και επομένως ο χρόνος αρχής της πήξεως είναι αποφασιστικής σημασίας. Γι' αυτό και η χρήση επιβραδυντικών προσθέτων ενισχύει την εμφάνιση της εξιδρώσεως. Αντίθετα, η αύξηση της περιεκτικότητας σε αέρα επιδρά ανασταλτικά στην εξίδρωση, γιατί οι φυσαλίδες παρεμποδίζουν την κίνηση του νερού.

Οι δυσμενείς επιδράσεις της εξιδρώσεως αίρονται τελείως, αν στην αρχή της πήξεως αποκατασταθεί, με αναμόχλευση και αναδόνηση της μάζας, η ομοιογένεια του υλικού. Στην περίπτωση αυτή μάλιστα η ποιότητα του σκυροδέματος βελτιώνεται λόγω της μειώσεως του νερού που έχει ήδη γίνει και λόγω μη εμφανίσεως πλέον περαιτέρω εξιδρώσεως. Προσοχή όμως απαιτεί η εκλογή της κατάλληλης στιγμής για την αναμόχλευση, γιατί πέρα από κάποιο χρονικό όριο μπορεί να καταστραφεί με την αναμόχλευση η κρυσταλλική δομή της κονίας.

3.1.2. Απόμειξη

Τα στερεά συστατικά, όχι μόνο σαν σύνολο διαχωρίζονται από το νερό, αλλά και μεταξύ τους χωρίζονται, κατά την κίνηση προς τα κάτω, ανάλογα με το βάρος τους. Τα βαρύτερα κινούνται προς τα χαμηλότερα στρώματα και έτσι τελικά τακτοποιούνται σε στρώσεις ανάλογα με το βάρος τους. Το φαινόμενο αυτό λέγεται απόμειξη του σκυροδέματος. Αν οι κόκκοι είναι από το ίδιο πέτρωμα και επομένως έχουν το ίδιο ειδικό βάρος, ο διαχωρισμός γίνεται ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων.

Το φαινόμενο της απόμειξης είναι από τα πιο καταστρεπτικά για την αντοχή και γενικά για την ποιότητα του σκυροδέματος, γιατί όπως είναι φανερό, μεταβάλλει τις αναλογίες μείξεως κατά τρόπο ανομοιόμορφο και απρόβλεπτο. Με αυτό τον τρόπο δημιουργούνται περιοχές με μειωμένη αντοχή, καθώς επίσης και μειωμένη πρόσφυση μεταξύ οπλισμού και σκυροδέματος από την έλλειψη κονιάματος.

3.1.3. Εργάσιμο

Με τον όρο «εργάσιμο» ή «εργασιμότητα» χαρακτηρίζουμε γενικά την ευκολία με την οποία μπορούμε να μεταφέρουμε, διαστρώσουμε και συμπυκνώσουμε το σκυρόδεμα. Είναι το έργο που απαιτείται για την υπερνίκηση των εσωτερικών τριβών έως ότου πετύχουμε πλήρη συμπύκνωση. Οι ιδιότητες με τις οποίες συνδέεται και από τις οποίες εξαρτάται το εργάσιμο, είναι οι ακόλουθες:

- Η **ρευστότητα** που σημαίνει την ευκολία με την οποία ρέει ένα υλικό. Η ρευστότητα εξαρτάται κυρίως από την ποσότητα του νερού αναμείξεως.
- Η **πλαστικότητα**, με την οποία νοείται η ικανότητα του υλικού να παραμορφώνεται χωρίς διακοπή της συνέχειάς του.
- Η **συνοχή**, η οποία είναι το αποτέλεσμα των δυνάμεων που έλκουν τα μόρια του υλικού μεταξύ τους και επομένως είναι μία από τις ιδιότητες που συντελούν στην πλαστικότητα.
- Η **συμπυκνωσιμότητα**, δηλαδή η δυνατότητα του υλικού να συμπυκνωθεί και που εξαρτάται από τον αρχικό βαθμό συμπυκνώσεως.
- Τέλος τον όρο **συνεκτικότητα** χρησιμοποιούμε πολλές φορές, για να εκφράσουμε άλλοτε το εργάσιμο και άλλοτε τη ρευστότητα.

Το εργάσιμο αυξάνεται γενικά όσο αυξάνεται το νερό αναμείξεως, δηλαδή η ρευστότητα του μείγματος. Η ρευστότητα εξαρτάται περισσότερο από την ποσότητα του νερού αναμείξεως και πολύ λιγότερο από το λόγο νερού προς τσιμέντο. Για την ίδια ρευστότητα το απαιτούμενο νερό ελαττώνεται γενικά όσο ελαττώνεται η ειδική επιφάνεια των αδρανών. Έτσι, ελαττώνεται όσο αυξάνεται ο μέγιστος κόκκος και η καμπύλη κοκκομετρικής συνθέσεως των αδρανών κατεβαίνει (αυξάνεται δηλαδή το χονδρόκοκκο υλικό). Από την άλλη πλευρά όμως η αύξηση του μέγιστου κόκκου και των χονδρόκοκκων αδρανών συντελεί στη μείωση της πλαστικότητας και της συνοχής, με κίνδυνο την απόμειξη. Εξάλλου, αδρανή με στρογγυλεμένους κόκκους βοηθούν στην αύξηση της ρευστότητας και του εργάσιμου για την ίδια ποσότητα νερού.

Με την προϋπόθεση ότι το σκυρόδεμα θα συμπυκνωθεί τελείως, το εργάσιμο δεν έχει επίδραση στην τελική αντοχή του σκυροδέματος. Η μέτρηση του εργάσιμου δεν μπορεί να γίνει απευθείας. Γι' αυτό έχουν προταθεί διάφορες μέθοδοι με τις οποίες μετρούμε μία ή περισσότερες από τις άλλες ιδιότητες που αναφέρθηκαν παραπάνω. Με τις μετρήσεις αυτές αποκτούμε μίαν έμμεση και κατά προσέγγιση εικόνα του βαθμού εργασιμότητας του σκυροδέματος. Οι κυριότερες από τις μεθόδους αυτές, που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα, είναι οι ακόλουθες:

- Κάθιση
- Μέτρο εξαπλώσεως
- Μέτρο συμπυκνώσεως
- Δοκιμή VEBE [1]

3.2. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

3.2.1. Αντοχή σε εξωτερικές δυνάμεις

Αντοχή ονομάζουμε γενικά τη μέγιστη τιμή της δύναμης, που μπορεί να παραληφθεί και μεταβιβαστεί από ένα στοιχειώδες τμήμα του υλικού στο γειτονικό, χωρίς καταστροφή ή επικίνδυνη παραμόρφωσή του. Στην τεχνολογία όμως ως αντοχή εννοούμε γενικότερα και την ικανότητα του υλικού να αναλαβαίνει και μεταβιβάζει δυνάμεις με οριακή τιμή την παραπάνω έννοια. Αλλά η αντοχή εξαρτάται τόσο από τη φύση και την ποιότητα του υλικού, όσο και από τη μορφή της εντατικής καταστάσεως. Διαφορετική εμφανίζεται η αντοχή σε κάποια συγκεκριμένη καταπόνηση από ένα στοιχείο σ' ένα άλλο και διαφορετική για το ίδιο στοιχείο, αν η καταπόνηση είναι αποτέλεσμα διαφορετικής εντατικής καταστάσεως. Το σωστό στην προκείμενη περίπτωση είναι ότι η «αντοχή» δεν είναι σταθερή ιδιότητα του υλικού, αλλά αντοχή συγκεκριμένου υλικού σώματος σε συγκεκριμένη εξωτερική καταπόνηση.

3.2.1.1. Αντοχή σκυροδέματος και μηχανισμός θραύσης

Τεχνολογικοί παράγοντες επιδρούν στην αντοχή τόσο κατά την παρασκευή του σκυροδέματος, όσο και στη μέτρηση της αντοχής. Οι παράγοντες αυτοί είναι οι ακόλουθοι:

- Οι αναλογίες συνθέσεως, δηλαδή οι ποσότητες του τσιμέντου, του νερού και των αδρανών σε κάθε κυβικό μέτρο,
- Η ποιότητα των υλικών, στην οποία περιλαμβάνονται όχι μόνον η ποιότητα των τριών συστατικών, αλλά και ο βαθμός αλέσεως του τσιμέντου, το σχήμα και η μορφή των αδρανών, η κοκκομετρική διαβάθμιση, η ποιότητα του πετρώματος των αδρανών,
- τα παρασιτικά υλικά που αθέλητα εισχωρούν είτε μαζί με τους κόκκους των αδρανών, είτε με το νερό,

- η συμπύκνωση του νωπού σκυροδέματος,
- η ηλικία του σκυροδέματος,
- ο τρόπος συντηρήσεως, δηλαδή οι θερμοκρασιακές και υγρομετρικές συνθήκες του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο γίνεται η πήξη και σκλήρυνση του σκυροδέματος,
- η μορφή του δοκιμίου, στην οποία πρέπει να περιλάβουμε το σχήμα, το μέγεθος, την εξωτερική υφή, την επιπεδότητα ή καμπυλότητα των παρειών και την ακρίβεια των γωνιών,
- τέλος, η μορφή της καταπονήσεως, δηλαδή ο τρόπος και η ταχύτητα φορτίσεως.

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες δημιουργούν ένα μεγάλο πλήθος μικροδιαφορών μέσα στη μάζα του σκυροδέματος, οι οποίες προκαλούν διασπορά, δηλαδή διακύμανση των τιμών της αντοχής.

Έχει διαπιστωθεί ότι ασυνέχειες του υλικού (μικρορωγμές), κυρίως ανάμεσα στο κονίαμα και τα αδρανή, υπάρχουν μέσα στη μάζα του σκυροδέματος ακόμη και πριν από κάθε καταπόνηση. Οι μικρορωγμές αυτές δημιουργούνται κυρίως από τις συστολές της κονίας κατά την πήξη, από τις συστολές που οφείλονται στην εξάτμιση του νερού και ενδεχομένως από κακή πρόσφυση μεταξύ κονιάματος και αδρανών. Οι ρωγμές αυτές παραμένουν περίπου σταθερές, εφόσον το φορτίο είναι το πολύ ίσο προς το 1/3 περίπου του φορτίου θραύσεως. Από την τιμή αυτή περίπου οι ρωγμές αρχίζουν να επεκτείνονται και πολλαπλασιάζονται γρήγορα έως ότου το φορτίο φτάσει τα 2/3 περίπου του φορτίου θραύσεως. Κατά το στάδιο αυτό οι ρωγμές αποτελούν συνεχές πλέγμα και μεταξύ κονιάματος και αδρανών και μέσα το κονίαμα. Με αύξηση του φορτίου πέρα από την τιμή αυτή το πλέγμα των ρωγμών επεκτείνεται πάρα πολύ γρήγορα έως την κατάρρευση του υλικού. Το δεύτερο τούτο όριο συμπίπτει με το «όριο διαρροής» , δηλαδή με το σημείο καμπύλης τάσεων-παραμορφώσεων από το οποίο αρχίζει να οριζοντιώνεται.

Από την περιγραφή αυτή του μηχανισμού της θραύσεως προκύπτει ότι στην από κατασκευής ανομοιογένεια του υλικού (σκύρα, κονίαμα) πρέπει να συμπεριληφθούν και οι μικρορωγμές που υπάρχουν απαρχής στο υλικό. Οι ρωγμές αυτές είναι διασκορπισμένες προς κάθε κατεύθυνση μέσα στη μάζα του υλικού, σε τρόπο ώστε να μη δημιουργείται μακροσκοπικώς ετερογενής συμπεριφορά. Όταν όμως επιβληθεί εξωτερικό, π.χ. θλιπτικό, φορτίο, οι τάσεις μέσα στη μάζα δεν κατανέμονται ομοιόμορφα, αλλά δημιουργούνται σημεία τοπικής συγκεντρώσεως τάσεων, καθώς και περιοχές εφελκυσμού. Τα σημεία αυτά αποτελούν τα σημεία από τα οποία αρχίζει η καταστροφή του υλικού. Η ρωγμή όταν συναντήσει το αδρανές έχει τη δυνατότητα να συνεχισθεί μέσα στο αδρανές ή στην παράπλευρη διεπιφάνεια ή να σταματήσει. Το τι θα συμβεί εξαρτάται από τις σχέσεις των μέτρων ελαστικότητας των ειδικών επιφανειών, τη συνάφειά τους και της επικρατούσης τάσεως.

3.2.1.2. Αντοχή σε θλίψη και εφελκυσμό

Οι θλιπτικές αντοχές που κατορθώνουμε να πετύχουμε βρίσκονται συνήθως ανάμεσα στα όρια 50 Kg/cm^2 και 600 Kg/cm^2 περίπου. Η εφελκυστική αντοχή κυμαίνεται στο 1/10 έως 1/15 της θλιπτικής αντοχής. Δεν έχει βρεθεί άμεση αντιστοιχία ανάμεσα στη θλιπτική και εφελκυστική αντοχή. Με την αύξηση της θλιπτικής αντοχής αυξάνεται και η εφελκυστική αντοχή. Όμως η αύξηση της εφελκυστικής αντοχής δεν είναι ανάλογη με την αύξηση της θλιπτικής.

3.2.1.3. Πολυαξονική καταπόνηση

Η συμπεριφορά του σκυροδέματος σε πολυαξονική καταπόνηση, ιδίως θλιπτική, είναι γενικά παρόμοια με τη συμπεριφορά των άλλων υλικών. Σε περίπτωση σύγχρονης παρουσίας εγκάρσιων θλιπτικών τάσεων, η θλιπτική αντοχή εμφανίζεται αυξημένη. Πειράματα σε διαξονική καταπόνηση έδειξαν ότι με σύγχρονη παρουσία ίσης εγκάρσιας θλιπτικής δυνάμεως (ομοιόμορφη διαξονική καταπόνηση) η αντοχή σε θλίψη εμφανίζεται αυξημένη κατά 14 - 19 % από την αντίστοιχη μονοαξονική θλιπτική αντοχή.

3.2.1.4. Επαναλαμβανόμενη καταπόνηση

Επαναλαμβανόμενη καταπόνηση με το ίδιο φορτίο ή μεταβολή της τάσεως μεταξύ δύο ορίων σ_{min} και σ_{max} μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη θραύση του υλικού, έστω και αν η μέγιστη τάση σ_{max} δεν υπερβαίνει τη στατική αντοχή του υλικού. Το φαινόμενο αυτό, όπως είναι γνωστό, ονομάζεται κόπωση του υλικού. Για να συμβεί όμως η αστοχία, πρέπει η τάση σ_{max} να υπερβαίνει κάποιο όριο, που ονομάζεται όριο κοπώσεως. Το όριο αυτό στο σκυρόδεμα δεν έχει αποδειχθεί ότι υπάρχει, αλλά όταν η επιβαλλόμενη τάση βρίσκεται στα 0,65 - 0,70 περίπου της στατικής αντοχής σε θλίψη, τότε οι επιτρεπόμενες επαναλήψεις φορτίσεων είναι άνω των 10^6. Αντίθετα, όταν η μέγιστη τάση δεν υπερβεί το όριο αυτό, έχει παρατηρηθεί ότι, σε δοκιμές θλίψης ύστερα από ένα αριθμό επαναλήψεων, βελτιώνεται το σκυρόδεμα, δηλαδή αυξάνεται η στατική αντοχή του (και η αντοχή σε κόπωση) έως 10% περίπου.

3.2.1.5. Αντοχή σε συνάφεια σκυροδέματος και χάλυβα

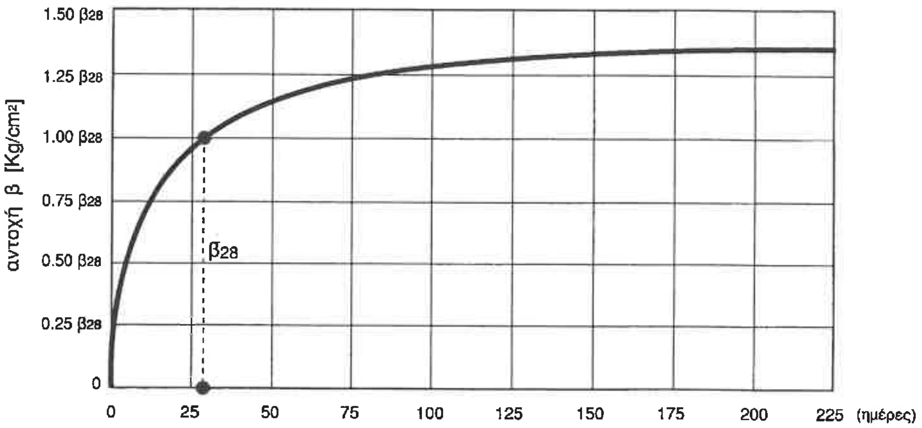
Η συνεργασία σκυροδέματος και χάλυβα είναι αποτέλεσμα συνάφειας, τριβής μεταξύ χάλυβα και σκυροδέματος, καθώς και αντοχής του σκυροδέματος σε διάτμηση. Στην περίπτωση των λείων ράβδων η συνάφεια και η τριβή παίζουν μεγαλύτερο ρόλο από τη διάτμηση του σκυροδέματος. Αντίθετα, στην περίπτωση ράβδων με εγκάρσιες νευρώσεις η αντίσταση στην εξόλκευση της ράβδου στηρίζεται κυρίως στη διατμητική αντοχή του σκυροδέματος.

Ως αντοχή σε συνάφεια χαρακτηρίζεται η μέγιστη τιμή της τάσεως (μέση τιμή κατά μήκος της ράβδου), για την οποία η σχετική μετακίνηση της ράβδου (ολίσθηση) εξακολουθεί να παραμένει δ=0. Εκτός από την τιμή αυτή καθορίζεται συνήθως και η «χαρακτηριστική τιμή» της τάσεως που αντιστοιχεί σε μετακίνηση δ=0,1mm.

Η αντοχή σε συνάφεια εξαρτάται πάρα πολύ από την κατεύθυνση της ράβδου (και κατά συνέπεια και από τη φορά καταπονήσεως) σε σχέση με την κατεύθυνση σκυροδετήσεως, καθώς και από τη θέση της ράβδου μέσα στη διατομή.

3.2.1.6. Η ανάπτυξη της αντοχής με το χρόνο

Η αντοχή είναι αποτέλεσμα της ενυδάτωσης του τσιμέντου και της δημιουργίας των ένυδρων ενώσεων και γι' αυτό η εξέλιξή της ακολουθεί τον ίδιο εκθετικό νόμο που ακολουθεί κι η χημική αντίδραση, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.1.



Σχήμα 3.1. : Ανάπτυξη της αντοχής με το χρόνο

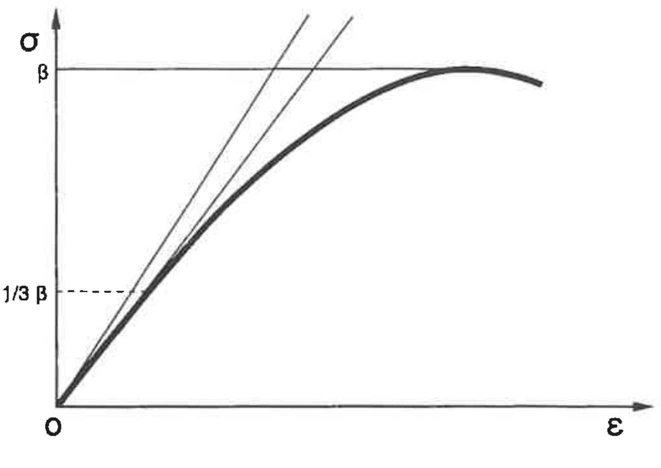
Η ανάπτυξη της αντοχής όμως είναι διαφορετική για καθένα από τα τέσσερα βασικά συστατικά του τσιμέντου και γι' αυτό και η χρονική εξέλιξη της αντοχής, ιδιαίτερα στις μικρές ηλικίες, εξαρτάται από τη σύνθεση του τσιμέντου. Άλλοι παράγοντες είναι ο βαθμός αλέσεως του τσιμέντου, δηλαδή το μέγεθος των κόκκων του καθώς και οι θερμοκρασιακές και υγρομετρικές συνθήκες του περιβάλλοντος.

3.2.1.7. Εξάρτηση της αντοχής από το λόγο Ν / Τ

Η περίσσεια του νερού αναμείξεως πέρα από εκείνο που δεσμεύεται (χημικά και επιφανειακά) από το τσιμέντο, οδηγεί στη δημιουργία του πορώδους του σκυροδέματος και επομένως στην ελάττωση και της πυκνότητας και της αντοχής. Με την αύξηση του λόγου Ν/Τ παρατηρείται μείωση της αντοχής. Όταν η τιμή του λόγου Ν/Τ ελαττωθεί πέρα από κάποια οριακή τιμή, η αντοχή αρχίζει πάλι να μειώνεται. [1]

3.2.2. Ελαστική και πλαστική συμπεριφορά

Την ελαστικοπλαστική συμπεριφορά ενός υλικού απεικονίζει η σχέση τάσεων - παραμορφώσεων. Για το σκυρόδεμα, όπως και για τα περισσότερα ανόργανα μη μεταλλικά υλικά, η σχέση αυτή έχει τη μορφή μιας συνεχούς καμπύλης. Μικρά μόνο τμήματά της μπορούν να θεωρηθούν σαν ευθύγραμμα. Ο νόμος του Hook επομένως μπορεί να θεωρηθεί ότι ισχύει για μικρές μόνο μεταβολές του φορτίου. Εξάλλου για μικρές μόνο τιμές του φορτίου μπορεί το σκυρόδεμα να θεωρηθεί πρακτικά σαν ελαστικό υλικό. Η καμπυλότητα του διαγράμματος (βαθμιαία αύξηση της παραμορφώσεως για την ίδια αύξηση της τάσεως) οφείλεται στην προοδευτική επέκταση των μικρορωγμών μέσα στο υλικό, εκτός από την κυρίως παραμόρφωση του υλικού.



Σχήμα 3.2. : Ενδεικτική καμπύλη τάσεων - παραμορφώσεων σκυροδέματος.

Αν το φορτίο παραμείνει αρκετό χρονικό διάστημα, η παραμόρφωση συνεχίζεται βαθμιαία (φαινόμενο ερπυσμού).Μετά την αφαίρεση του φορτίου τμήμα της παραμορφώσεως αναιρείται (ελαστική παραμόρφωση) ενώ το υπόλοιπο τμήμα παραμένει (πλαστική παραμόρφωση). Με την πάροδο του χρόνου, μετά την αφαίρεση του φορτίου, η παραμόρφωση που παραμένει ελαττώνεται συνεχώς (υστέρηση). Η μείωση των τάσεων που συνοδεύει τον ερπυσμό ονομάζεται χαλάρωση.

Μέτρο ελαστικότητας Ε ονομάζουμε, όπως είναι γνωστό, το λόγο

$$\mathbf{E = \sigma / \varepsilon}$$

δηλαδή την κλίση της εφαπτομένης σε κάθε σημείο της καμπύλης. Το μέτρο ελαστικότητας, επομένως, του σκυροδέματος δεν παραμένει σταθερό, αλλά μειώνεται συνεχώς όσο αυξάνει η καταπόνηση. Γενικά το μέτρο ελαστικότητας των αδρανών είναι διαφορετικό από το μέτρο ελαστικότητας του κονιάματος και επομένως και η ανάληψη τάσεων από αυτά είναι διαφορετική. Για τα συνηθισμένα σκυροδέματα, με ασβεστολιθικά αδρανή, το μέτρο ελαστικότητας των αδρανών είναι μεγαλύτερο από το μέτρο ελαστικότητας του κονιάματος. Στην περίπτωση αυτή η απαίτηση ίσων παραμορφώσεων οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η τάση στα αδρανή είναι μεγαλύτερη, δηλαδή η ροή του φορτίου γίνεται κυρίως μέσα από τα αδρανή. Αντίθετα στην περίπτωση σκυροδέματος με ελαφρά (πορώδη) αδρανή το μέτρο ελαστικότητας αυτών είναι μικρότερο από το αντίστοιχο του κονιάματος και η εικόνα της ροής των τάσεων είναι διαφορετική. [1]

3.2.3. Χρόνια συστολή και διαστολή του σκυροδέματος

Έχει παρατηρηθεί ότι με την πάροδο του χρόνου το σκυρόδεμα παρουσιάζει στον αέρα, χωρίς την επίδραση καμιάς εξωτερικής δυνάμεως, συστολή και μέσα στο νερό διαστολή του όγκου του. Τα φαινόμενα αυτά τα ονομάζουμε χρόνια συστολή και διαστολή του σκυροδέματος (ή συστολή ξηράνσεως και διαστολή υγράνσεως).

Το νερό που βρίσκεται μέσα σε τριχοειδή κοιλότητα, διαμέτρου d, ασκεί, όπως είναι γνωστό, στα τοιχώματα της κοιλότητας περιμετρικά δύναμη T=c/d, όπου c σταθερά που εξαρτάται από τη συνάφεια των δύο υλικών. Αντίθετα προς τις δυνάμεις αυτές δρα η πίεση των υδρατμών που βρίσκονται μέσα στην τριχοειδή κοιλότητα, επάνω από την επιφάνεια του νερού. Απόδειξη του ότι η χρόνια συστολοδιαστολή οφείλεται οπωσδήποτε στη δράση του νερού είναι το γεγονός ότι, εάν η εξάτμιση γίνει ύστερα από κατάψυξη (μετατροπή του νερού απευθείας από τη στερεά στην αέρια κατάσταση) η ξήρανση του υλικού πραγματοποιείται χωρίς την εμφάνιση της συστολής.

Η χρόνια συστολή είναι γενικά φαινόμενο βλαπτικό και ανεπιθύμητο. Όταν η συστολή παρεμποδίζεται, μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ρηγματώσεων από τις εφελκυστικές τάσεις που αναπτύσσονται. Συνηθισμένη είναι η περίπτωση της ρηγματώσεως στοιχείων μεγάλου πάχους από την ανομοιόμορφη ξήρανση του εσωτερικού και της επιφάνειας του στοιχείου. Τα επιφανειακά στρώματα ξηραίνονται γρηγορότερα από το εσωτερικό, και επομένως ο διαφορετικός βαθμός συστολής έχει αποτέλεσμα τη ρηγμάτωση του στοιχείου. Η ρηγμάτωση βέβαια δεν εξαρτάται μόνο από το μέγεθος της διαφορετικής συστολής, αλλά και από τις ελαστικές ιδιότητες του υλικού (μέτρο ελαστικότητας και αντοχή σε εφελκυσμό). Άλλο σημείο αναπτύξεως εφελκυστικών τάσεων είναι η μεταξύ αδρανών και τσιμεντοπολτού επιφάνεια, λόγω της συρρικνώσεως του τελευταίου ως προς τα ακίνητα αδρανή. Στην επιφάνεια αυτή δημιουργούνται εγγενείς μικρορηγματώσεις.

Οι πειραματικές πληροφορίες που έχουμε για το φαινόμενο της χρόνιας συστολής του σκυροδέματος συνοψίζονται στα ακόλουθα :

- Το μέγεθος της συστολής εξαρτάται από το είδος και την ποιότητα του τσιμέντου.
- Η συστολή αυξάνεται με την αύξηση της ποσότητας του τσιμέντου.
- Ελαττώνεται όσο αυξάνεται η αντοχή.
- Εξαρτάται από την ποιότητα και τη φύση των αδρανών.
- Η συστολή εξαρτάται από τη μορφή και τις διαστάσεις του στοιχείου.
- Εξαρτάται από τις υγρομετρικές συνθήκες του περιβάλλοντος.

[1]

3.2.4. Ερπυσμός

Έχει παρατηρηθεί ότι το σκυρόδεμα από την επίδραση εξωτερικής θλιπτικής δυνάμεως που δρα για μεγάλο χρονικό διάστημα, παρουσιάζει, πέρα από τη στιγμιαία (ελαστική ή πλαστική) παραμόρφωση, μία περαιτέρω συστολή που εξελίσσεται με αργό ρυθμό. Τη χρόνια αυτή παραμόρφωση που προέρχεται από την επίδραση εξωτερικής δυνάμεως ονομάζουμε ερπυσμό.

Το φαινόμενο του ερπυσμού ερμηνεύεται μέχρι ενός ορίου με τη θεωρία της «ιξώδους ροής» κατά την οποία το νερό που βρίσκεται στους πόρους και τα τριχοειδή αγγεία του στερεού, ως ασυμπίεστο, δέχεται στην αρχή ένα μέρος από το επιβαλλόμενο φορτίο, ενώ συγχρόνως αναγκάζεται να διαρρεύσει. Η διαρροή και απομάκρυνση του νερού μέσα από τις μικρότατες διόδους γίνεται πάρα πολύ αργά, λόγω της τριβής. Με την αργή απομάκρυνση του νερού αντίστοιχο φορτίο μεταβιβάζεται βαθμιαία στο στερεό σκελετό, που συμπιέζεται περαιτέρω κατά τους νόμους της ελαστικότητας.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του ερπυσμού είναι τα εξής:

- Το μέγεθος του ερπυσμού είναι αντιστρόφως ανάλογο προς την ποιότητα του σκυροδέματος.
- Μπορεί να φτάσει τελικά σε τιμή πολλαπλάσια της χρόνιας συστολής.
- Η διάρκεια του φαινομένου είναι 1 έως 10 χρόνια. Συνήθως ολοκληρώνεται μετά 1 έως 2 χρόνια.
- Έως την τιμή του φορτίου ~ 1/3 $β_{θρ}$ είναι ανάλογος του φορτίου, πέρα από την τιμή αυτή ο ερπυσμός αυξάνεται ολοένα ταχύτερα με την αύξηση του φορτίου.
- Η μορφή της εξέλιξής του είναι εκθετική, γρήγορη στην αρχή και ολοένα βραδύτερη, και τείνει ασυμπτωτικά προς κάποια οριακή τιμή.
- Αυξάνεται όσο ελαττώνονται οι διαστάσεις του στοιχείου.
- Εμφανίζεται μικρότερος για τσιμέντα υψηλής αντοχής ή γρήγορης αναπτύξεως της αντοχής.
- Εξαρτάται από το είδος των αδρανών και ειδικότερα από το μέτρο ελαστικότητας αυτών.
- Ελαττώνεται όσο περισσότερο χοντρόκοκκα είναι τα αδρανή.
- Αυξάνεται όσο αυξάνεται το νερό της αναμείξεως. Κατά προσέγγιση μπορούμε να πούμε ότι ο ερπυσμός είναι ανάλογος του τετραγώνου του λόγου Ν/Τ.
- Εξαρτάται (όπως και η χρόνια συστολή) από τις υγρομετρικές συνθήκες του περιβάλλοντος. Αυξάνεται όσο ελαττώνεται η σχετική υγρασία.
- Ελαττώνεται όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία του σκυροδέματος κατά τη στιγμή της επιβολής του φορτίου. [1]

<u>3.2.5. Πορώδες</u>

Το σκυρόδεμα, όπως και οι φυσικοί λίθοι, δεν είναι υλικό απόλυτα συμπαγές και πλήρες, αλλά περιέχει πλήθος από μικροσκοπικές και μακροσκοπικές κοιλότητες. Οι κοιλότητες αυτές είναι κενές από στερεό υλικό, γι' αυτό ονομάζονται και **πόροι** ή **κενά**. Το σύνολο αυτών των κοιλοτήτων ονομάζουμε **πορώδες** του σκυροδέματος. Οι κοιλότητες αυτές μπορεί να περιέχουν αέρα ή να είναι γεμάτες νερό.

Ανάλογα με την προέλευσή τους διακρίνονται σε κατηγορίες. Έτσι υπάρχουν:

- Πόροι των αδρανών υλικών, δηλαδή πόροι των κόκκων των σκύρων και της άμμου.
- Πόροι που δημιουργούνται από τον εγκλεισμό φυσαλίδων από αέρα μέσα στο τσιμεντοκονίαμα.
- Πόροι ή τριχοειδή κενά που δημιουργούνται μέσα στην τσιμεντοκονία μετά την εξάτμιση του νερού που περισσεύει.
- Κοιλότητες μεταξύ τσιμεντοκονιάματος και αδρανών, είτε από κακή πρόσφυση μεταξύ τους, είτε λόγω συστολής του τσιμεντοκονιάματος,

είτε από το νερό που συγκεντρώνεται στην κάτω κυρίως πλευρά των κόκκων, λόγω της εξίδρωσης του μείγματος.

- Μακροσκοπικές κοιλότητες που προέρχονται από κακή συμπύκνωση.
- Τριχοειδή κενά δημιουργημένα μετά τις μικρορηγματώσεις που οφείλονται στις συστολές του τσιμεντοκονιάματος ή και στις εξωτερικές καταπονήσεις.

Για το σκυρόδεμα το ολικό πορώδες κυμαίνεται μεταξύ 8 και 25%. Επηρεάζει τη χρόνια συστολή, τον ερπυσμό, την υδαταπορροφητικότητα, την υδατοστεγανότητα, καθώς και την ανθεκτικότητα του υλικού στον παγετό, ως φορέας της υγρής φάσεως, στην οποία κυρίως οφείλονται τα φαινόμενα αυτά. Τέλος, επηρεάζει την αντοχή, δεδομένου ότι η μετάδοση των δυνάμεων γίνεται μέσα από τον στερεό ιστό του υλικού.

Οι περισσότερες από τις ιδιότητες του σκυροδέματος βελτιώνονται όσο, για το ίδιο ολικό πορώδες, το μέγεθος των πόρων είναι μικρότερο (επομένως το πλήθος των πόρων, για τον ίδιο όγκο, μεγαλύτερο), και όσο περισσότερο ομοιόμορφα είναι κατανεμημένο μέσα στο υλικό και το σχήμα τους πλησιάζει το σφαιρικό.

Στην μείωση του πορώδους συντείνουν:

- η ελάττωση του νερού και επομένως η ελάττωση των πόρων που δημιουργούνται από την εξάτμιση του νερού που περισσεύει.
- η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών που πλησιάζει στην άριστη περιοχή, δηλαδή πυκνότερη δομή των αδρανών.
- η καλή ποιότητα και καθαρότητα των αδρανών για την καλύτερη προσκόλληση της τσιμεντοκονίας. Τα ασβεστολιθικά πετρώματα π.χ. έχουν καλύτερη πρόσφυση απ' όση έχουν τα πυριτικά.
- η αποτελεσματική συμπύκνωση του νωπού σκυροδέματος.
- η καλή συντήρηση για την αποφυγή ρηγματώσεων κατά τη διάρκεια της πήξεως. [1]

3.2.6. Υδαταπορροφητικότητα - Υδατοπερατότητα

Η διέλευση του νερού διαμέσου του σκυροδέματος πραγματοποιείται μέσα από τα διάκενα, δηλαδή τους πόρους, τις ρωγμές και τα τριχοειδή του υλικού. Η ποσότητα και η ταχύτητα με την οποία περνά το νερό δεν εξαρτώνται μόνο από το πλήθος και το σχήμα των διόδων, αλλά και από τις δυνάμεις έλξεως ή απώσεως ανάμεσα στα μόρια του νερού και του σκυροδέματος. Οι δυνάμεις αυτές είναι διαφορετικές στην περίπτωση διελεύσεως άλλου είδους υγρού. Στην περίπτωση των υδρατμών οι δυνάμεις αυτές π.χ. είναι μηδενικές.

- Ως υδαταπορροφητικότητα εννοούμε την ικανότητα που έχει το υλικό να απορροφά ή να αναρροφά νερό χωρίς εξωτερική πίεση. Ορίζεται ως ο λόγος του βάρους του νερού που απορροφήθηκε προς το βάρος του στεγνού υλικού. Χαρακτηριστική, κάθε φορά, είναι η «ταχύτητα αναρροφήσεως», δηλαδή ο λόγος της ποσότητας του νερού που αναρροφά το υλικό δια του χρόνου και της επιφάνειας, σε [$gr/cm^2.min$], ή το «βάθος διεισδύσεως», δηλαδή ο λόγος του βάθους στο οποίο εισδύει το νερό δια του χρόνου που χρειάστηκε, σε [cm/sec].

- Ως υδατοπερατότητα εννοούμε την ικανότητα που έχει το νερό να περνά μέσα από το υλικό, όταν βρίσκεται υπό πίεση. Καθορίζεται ως ο λόγος της ποσότητας του νερού που περνά δια της επιφάνειας και του χρόνου, για διαφορά πιέσεως 1mm στήλης υδραργύρου:

$$Y = N / E \cdot t \cdot \Delta p \qquad [gr/m^2 \cdot h \cdot 1mmHg]$$

Την υδατοπερατότητα επί το πάχος του υλικού, δηλαδή την ποσότητα:

$$\upsilon = Y \cdot \delta \qquad [gr/m \cdot h \cdot 1mmHg]$$

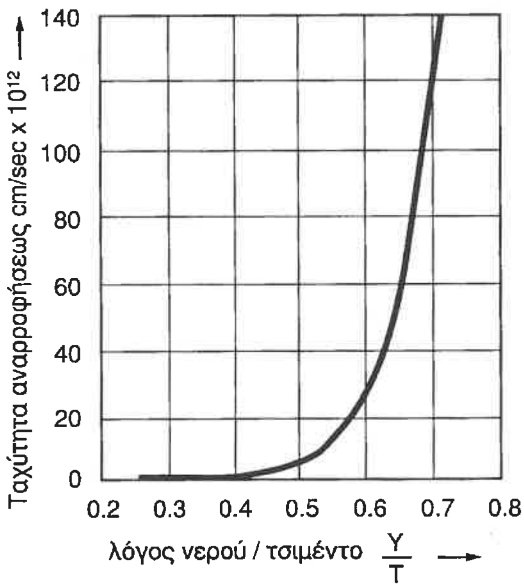
ονομάζουμε συντελεστή υδραγωγιμότητας ενός υλικού.

Πολύ συχνά, στην πράξη, χρησιμοποιείται το αντίστροφο της υδατοπερατότητας:

$$K = \delta / \upsilon \qquad [m^2 \cdot h \cdot 1mmHg/gr]$$

και ονομάζεται αντίσταση στην υδατοπερατότητα ή υδατοστεγανότητα.

Η υδατοστεγανότητα της τσιμεντοκονίας είναι πάρα πολύ μεγάλη όπως φαίνεται και από το διάγραμμα που ακολουθεί. Για μικρές τιμές του λόγου «νερό προς τσιμέντο» πλησιάζει την υδατοστεγανότητα του μαρμάρου.



Σχήμα 3.3 : Ταχύτητα αναρροφήσεως νερού που παρουσιάζει το τσιμεντοκονίαμα σε συνάρτηση του λόγου νερού / τσιμέντου

Η υδατοστεγανότητα του σκυροδέματος όμως είναι σαφώς κατώτερη. Κυριότερη αιτία της ελάττωσης της υδατοστεγανότητας του σκυροδέματος θεωρείται η ατελής προσκόλληση του τσιμεντοπολτού επάνω στα αδρανή. Η διέλευση του νερού γίνεται, κατά κύριο λόγο, όπως απέδειξαν μικροσκοπικές παρατηρήσεις, από τις επιφάνειες των αδρανών και από τα διάκενα που βρίσκονται γύρω απ' αυτά. Δεύτερη κατηγορία διόδων για το νερό αποτελούν τα μακροσκοπικά κενά που δημιουργούνται από την ελλιπή συμπύκνωση, τη μη πλήρωση όλων των κενών μεταξύ των αδρανών από τσιμεντοκονία και από τις φυσαλίδες με αέρα που εγκλωβίζονται μέσα στη μάζα του σκυροδέματος κατά την ανάμειξη.

Άλλη κατηγορία, τέλος, αποτελούν οι ρηγματώσεις που προέρχονται από τις συστολοδιαστολές του υλικού λόγω της ξηράνσεως, των θερμοκρασιακών μεταβολών ή άλλων αιτιών.

Για το ολικό πορώδες και για την υδαταπορροφητικότητα του σκυροδέματος αναφέρονται οι ακόλουθες τιμές:

ολικό πορώδες:		8-25% και συνήθως 10-13
υδαταπορροφητικότητα,	κατά βάρος	2- 9%
	κατά όγκο	4-12%

Για την αύξηση της υδατοστεγανότητας του σκυροδέματος επιβάλλεται βασικά ο περιορισμός του πορώδους, δηλαδή: καλή κοκκομετρική διαβάθμιση (με περίσσεια λεπτόκοκκου υλικού), περιορισμός του νερού αναμείξεως, καλή πρόσφυση αδρανών-τσιμεντοκονίας, καλή συμπύκνωση και τέλος καλή συντήρηση για την αποφυγή ρηγματώσεως, κατά την πήξη και τις πρώτες ώρες της σκληρύνσεως. Τα στεγανοποιητικά υλικά που προσθέτονται στη μάζα του σκυροδέματος από τη μια μεριά βελτιώνουν την πλαστικότητα του νωπού σκυροδέματος και έτσι βοηθούν στην καλύτερη συμπύκνωση με σύγχρονη μείωση του νερού αναμείξεως και από την άλλη μεριά αυξάνουν τις υδραπωθητικές ιδιότητες του υλικού. [1]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ανθεκτικότητα μιας κατασκευής ονομάζουμε την ικανότητα της κατασκευής να ανθίσταται στις περιβαλλοντικές επιδράσεις (φυσικές και χημικές), χωρίς να χάνει τις ιδιότητες αντοχής και λειτουργίας κάτω ενός ανεκτού ορίου. [2]

4.1. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Οι βασικοί παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την ανθεκτικότητα είναι :

- Οι περιβαλλοντικές συνθήκες
- Η διαπερατότητα του σκυροδέματος
- Οι διάφορες φυσικές και χημικές επιδράσεις

4.1.1. Περιβαλλοντικές Συνθήκες

4.1.1.1. Διαθέσιμη υγρασία

Όλοι οι μηχανισμοί φθοράς για να πραγματοποιηθούν απαιτούν νερό. Σημασία συνήθως έχει η περιεχόμενη στο σκυρόδεμα υγρασία και όχι η υγρασία της ατμόσφαιρας.

Η διαπερατότητα του σκυροδέματος έναντι αερίων μειώνεται σημαντικά με αύξηση της υγρασίας, για να φτάσει σε μηδαμινά όρια στην περίπτωση κορεσμένου σκυροδέματος. Με την βροχή ο κορεσμός μπορεί να επιτευχθεί πολύ γρήγορα, λόγω της τριχοειδούς απορροφήσεως. Ακόμα όμως και χωρίς βροχή, μια νυκτερινή πτώση της θερμοκρασίας μπορεί να συνοδεύεται από υγροποίηση των υδρατμών στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Σε περίπτωση σκυροδέματος βυθισμένου σε νερό, η διείσδυση του νερού γίνεται αρχικά με τριχοειδή απορρόφηση, επιταχυνόμενη από την υδραυλική πίεση. Τέλος, παρατηρείται συνεχής μεταφορά ύδατος μέσα σε σκυρόδεμα το οποίο είναι μερικώς βυθισμένο σε νερό, όταν το νερό εξατμίζεται από τις εκτεθειμένες στον αέρα επιφάνειες.

4.1.1.2. Παρουσία διαβρωτικών ουσιών στο νερό

Ένας άλλος παράγοντας ο οποίος περιγράφει τις περιβαλλοντικές συνθήκες, είναι βέβαια η παρουσία διαβρωτικών ουσιών μέσα στο νερό. Τέτοιες ουσίες που μπορεί να είναι διαλυμένες στο νερό το οποίο δρα στο σκυρόδεμα είναι : διοξείδιο του άνθρακα, οξυγόνο, άλατα χλωρίου, οξέα, θειικά άλατα, αλκάλια, ή ιόντα μαγνησίου.

4.1.1.3. Θερμοκρασία

Όταν καθορίζεται η διαβρωτικότητα ενός περιβάλλοντος, η επίδραση της θερμοκρασίας αγνοείται συνήθως αν και παίζει σημαντικό ρόλο καθώς η αύξησή της επιταχύνει τις χημικές αντιδράσεις. Είναι γνωστό ότι στις περισσότερες περιπτώσεις, αύξηση της θερμοκρασίας κατά 10°C διπλασιάζει την ταχύτητα της αντιδράσεως. [2]

4.1.2. Διαπερατότητα Σκυροδέματος

Σκυρόδεμα με χαμηλή διαπερατότητα έχει μεγάλη ανθεκτικότητα σε φυσικές και χημικές επιδράσεις. Η διαπερατότητα εξαρτάται από τις εξής παραμέτρους:

- Σύσταση του τσιμέντου
- Λόγος Ν/Τ (Νερό προς Τσιμέντο)
- Πορώδες
- Συμπύκνωση
- Συντήρηση
- Υπαρξη ρωγμών

4.1.2.1. Σύσταση τσιμέντου

Όταν το σκυρόδεμα περιέχει τσιμέντο σε ποσότητα μεγαλύτερη από 300 kg/m^3 (υπό τον όρο βέβαια ότι θα έχει μικρό λόγο Ν/Τ και ότι θα γίνει προσεκτική συντήρηση) τότε έχει σχετικώς μικρή διαπερατότητα. Διάφορα πρόσθετα στο τσιμέντο μπορεί να επηρεάσουν τη διαπερατότητα του σκυροδέματος.

4.1.2.2. Λόγος Ν / Τ

Όταν ο λόγος Ν/Τ ξεπεράσει την τιμή 0,6 η διαπερατότητα του σκυροδέματος αυξάνεται δυσαναλόγως επειδή αυξάνεται το μέγεθος και ο αριθμός των τριχοειδών πόρων, όπως φαίνεται και στο σχήμα 3.3. (παρ.3.2.6.).

4.1.2.3. Πορώδες

Συνήθως η ανθεκτικότητα του σκυροδέματος σε φυσικές και χημικές επιδράσεις μειώνεται όταν αυξάνεται η περιεκτικότητα σε τριχοειδείς πόρους. Είναι δυνατόν, όμως, σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. όταν αναμένεται επίδραση παγετού) να επιδιώκεται η ύπαρξη ασύνδετων μεταξύ τους πόρων για να εξασφαλίσουμε υψηλή ανθεκτικότητα του σκυροδέματος.

4.1.2.4. Συμπύκνωση

Με την συμπύκνωση προσπαθούμε να μειώσουμε τα κενά αέρα στο σκυρόδεμα σε περιεκτικότητα μικρότερη από 1%. Με την δόνηση ο αέρας και το νερό μεταφέρονται προς την επιφάνεια του σκυροδέματος, μειώνοντας έτσι το πορώδες. Με τον τρόπο αυτό, αυξάνεται κάπως η διαπερατότητα κατά την κατακόρυφη διεύθυνση διότι δημιουργούνται τριχοειδείς πόροι. Η αύξηση της διαπερατότητας όμως είναι προσωρινή, διότι όσο συνεχίζεται η διαδικασία της ενυδατώσεως οι τριχοειδείς πόροι σφραγίζονται.

4.1.2.5. Συντήρηση

Η συντήρηση γίνεται με σκοπό :

- Να βοηθήσει το σκυρόδεμα να συγκρατήσει αρκετή υγρασία ώστε να γίνει η ενυδάτωση του τσιμέντου και να επιτύχουμε την ανάπτυξη της επιθυμητής τελικής αντοχής.
- Να προστατεύσει το σκυρόδεμα από τις απότομες αλλαγές θερμοκρασίας.

Η απαιτούμενη διάρκεια συντηρήσεως εξαρτάται από το είδος του τσιμέντου το οποίο χρησιμοποιείται και από τις συνθήκες περιβάλλοντος κατά την σκυροδέτηση. Ο ελάχιστος χρόνος συντηρήσεως για σκυροδέματα χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις ανθεκτικότητας ορίζεται ίσος με 7 ημέρες. Η συντήρηση πρέπει ν' αρχίσει αμέσως μετά την σκυροδέτηση και να μην διακοπεί, διότι η διαδικασία σκληρύνσεως συνεχίζεται με δυσκολία όταν διακοπεί μια φορά.

4.1.2.6. Ύπαρξη ρωγμών

Με την ύπαρξη των ρωγμών διευκολύνεται η διείσδυση βλαβερών ουσιών προς τον οπλισμό του σκυροδέματος.

Η δημιουργία αυτών των ρωγμών μπορεί να οφείλεται σε διάφορες αιτίες :

- Συστελλόμενα αδρανή
- Συστολή ξηράνσεως
- Διάβρωση οπλισμού
- Αντίδραση αδρανών - αλκαλίων
- Εναλλαγές παγετού - τήξεως
- Εποχιακές μεταβολές θερμοκρασίας
- Πρόωρη θερμική συστολή
- Υπερφόρτιση
- Ερπυσμός [2]

4.1.3. Φυσικές επιδράσεις

4.1.3.1. Μηχανικές φθορές

Ως μηχανική φθορά ορίζεται η διαδικασία κατά την οποία η επιφάνεια του σκυροδέματος φθείρεται από μηχανικές επιρροές, π.χ. ολίσθηση, κρούση, κύλιση διαφόρων αντικειμένων.

(α). Απότριψη σκυροδέματος

Προκαλείται από την κυκλοφορία πεζών, την ολίσθηση αντικειμένων, την πρόσκρουση οχημάτων ή αντικειμένων, την κυκλοφορία φορτηγών, την κυκλοφορία οχημάτων τα οποία έχουν καρφιά ή αλυσίδες στα λάστιχά τους κλπ. Το τσιμεντοκονίαμα έχει συνήθως μικρότερη αντοχή σε απότριψη από τα χονδρά αδρανή και φθείρεται γρηγορότερα. Η φθορά του τσιμεντοκονιάματος συνεχίζεται με γοργό ρυθμό μέχρις ότου τα χονδρά αδρανή αποκαλυφθούν αρκετά στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Με την εξακολούθηση της επιδράσεως τριβής, τα αδρανή αφαιρούνται από το σκυρόδεμα, δημιουργώντας ανωμαλίες στην επιφάνεια του σκυροδέματος, η οποία γίνεται με αυτό τον τρόπο περισσότερο επιρρεπής στη φθορά.

Οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος σε απότριψη είναι:

- Αντοχή σκυροδέματος

Όσο αυξάνεται η θλιπτική αντοχή του σκυροδέματος, τόσο αυξάνεται η ανθεκτικότητα σε απότριψη.

- Λόγος Ν / Τ

Για να έχει το σκυρόδεμα μεγάλη αντοχή (και επομένως και μεγάλη ανθεκτικότητα σε απότριψη) πρέπει ο λόγος Ν/Τ να είναι μικρός. Χρήση ποσότητας νερού στο σκυρόδεμα μεγαλύτερης από μία βέλτιστη απαιτούμενη τιμή, προκαλεί τη δημιουργία αδύνατου επιφανειακού στρώματος και μειώνει τη συνάφεια μεταξύ αδρανών και τσιμεντοκονιάματος.

- Ιδιότητες των αδρανών

Γενικά σκυρόδεμα με μαλακά αδρανή είναι λιγότερο ανθεκτικό σε απότριψη, απ' ότι σκυρόδεμα με τις ίδιες αναλογίες υλικών το οποίο όμως περιέχει σκληρότερα αδρανή. Όμως η σκληρότητα του κονιάματος παίζει τον αποφασιστικότερο ρόλο για την αντοχή του σκυροδέματος σε απότριψη. Η σκληρότητα των αδρανών έχει σημασία όταν φαγωθεί το επιφανειακό στρώμα του τσιμεντοκονιάματος και εκτεθούν τα αδρανή, ή όταν το σκυρόδεμα είναι χαμηλής ποιότητας. Τέλος, η σκληρότητα των αδρανών φαίνεται ότι δεν επηρεάζει την ανθεκτικότητα σε απότριψη σκυροδέματος μεγάλης αντοχής, διότι σ' αυτήν την περίπτωση το τσιμεντοκονίαμα φθείρεται πολύ αργά.

- Συντήρηση νωπού σκυροδέματος

Η συντήρηση του νωπού σκυροδέματος έχει ουσιώδη σημασία για την παραγωγή δαπέδου με σκληρή επιφάνεια. Σκοπός της συντήρησης είναι να αποφύγουμε την πρόωρη ξήρανση της επιφάνειας, έτσι ώστε το σκυρόδεμα να αποκτήσει την πλήρη αντοχή του και την αντοχή του σε απότριψη. Παρατηρείται επίσης ότι η κακή συντήρηση θα προκαλέσει επιφανειακή ρηγμάτωση του σκυροδέματος και θα προσθέσει έναν επιπλέον παράγοντα μείωσης της ανθεκτικότητας σε απότριψη.

- Διαδικασίες περατώσεως (φινίρισμα)

Οι διαδικασίες περατώσεως της επιφάνειας του σκυροδέματος έχουν την ίδια (αν όχι μεγαλύτερη) σημασία από την αντοχή του σκυροδέματος, διότι επηρεάζουν το πάνω στρώμα της επιφάνειας του σκυροδέματος (1,5 έως 3,0 cm). Αν όμως οι διαδικασίες περατώσεως γίνουν ενώ υπάρχει πλεόνασμα υγρασίας ή νερό εξιδρώσεως στην επιφάνεια του σκυροδέματος, τότε μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές φθορές στο σκυρόδεμα.

(β). Υδροφθορά σκυροδέματος

Η φθορά προκαλείται από τη συνεχή ροή του νερού ή των μεταφερομένων από το νερό σωμάτων, σε κατασκευές όπως φράγματα, αγωγοί, βάθρα γεφυρών, υπερχειλιστές κ.λ.π.

Παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν το μέγεθος της υδροφθοράς είναι:

- Η ταχύτητα ροής του νερού.
- Η ταχύτητα και το είδος της κίνησης την οποία εκτελούν τα σώματα που μεταφέρονται από το νερό.
- Η συνολική ποσότητα των μεταφερομένων σωμάτων.
- Το σχήμα, το μέγεθος και το βάρος των μεταφερομένων σωμάτων.
- Η σκληρότητα του σκυροδέματος.

(γ). Δράση σπηλαίωσης

Το φαινόμενο σπηλαίωσης εμφανίζεται όταν νερό κινείται με πολύ μεγάλη ταχύτητα παράλληλα σε περιορισμένη επιφάνεια. Αν αλλάξει η γεωμετρία της επιφάνειας (π.χ. συμβολή δύο αγωγών, αλλαγή διευθύνσεως ροής), τότε δημιουργούνται ασυνέχειες στη ροή οι οποίες προκαλούν αύξηση του τυρβώδους και μείωση της πίεσης. Όταν η πίεση του ρέοντος νερού γίνει μικρότερη από την πίεση εξατμίσεως του νερού, τότε σχηματίζονται φυσαλίδες με ατμό. Αν με τη ροή οι φυσαλίδες φθάσουν σε περιοχές όπου η πίεση είναι μεγαλύτερη από την πίεση εξατμίσεως του νερού, τότε ο ατμός στις φυσαλίδες συμπυκνώνεται και οι φυσαλίδες καταστρέφονται. Μ' αυτόν τον τρόπο, δημιουργούνται κρουστικά κύματα και κύματα πιέσεως (ανάλογα με τα κύματα εκρήξεως) προκαλώντας κοιλότητες και ανωμαλίες. Η φθορά εμφανίζεται σε δύο φάσεις: αρχικά προκαλείται μικρή φθορά, την οποία όμως ακολουθεί σοβαρή διάβρωση του σκυροδέματος, πιθανώς λόγω του μεγάλου τυρβώδους που αναπτύσσεται τοπικά. [2]

4.1.3.2. Επίδραση παγετού και αντιπαγωτικών αλάτων

(α). Παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος σε επίδραση παγετού.

- **Ποιότητα του σκυροδέματος**

Για την παρασκευή σκυροδέματος το οποίο πιθανολογείται ότι θα υποστεί την επίδραση παγετού, πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στην εκλογή των εξής παραμέτρων:

Μέγεθος αδρανών

Τα αδρανή καταλαμβάνουν περίπου το 70 έως 75% του όγκου του σκυροδέματος. Εκείνα τα αδρανή που δεν είναι ανθεκτικά σε επίδραση παγετού, απορροφούν νερό το οποίο παγώνει και ασκεί διογκωτικές πιέσεις στο σκυρόδεμα. Έχει βρεθεί, ότι η ανθεκτικότητα έναντι παγετού αυξάνεται σημαντικά όταν μειώνεται η μέγιστη διάσταση των τυχόν απορροφητικών αδρανών που χρησιμοποιούνται. Επιπλέον η χρήση μεγάλης ποσότητας λεπτόκοκκων αδρανών οδηγεί σε προσθήκη μεγάλων ποσοτήτων νερού για να γίνει το σκυρόδεμα πιο εργάσιμο. Έτσι μειώνεται η ανθεκτικότητα του σκυροδέματος σε επίδραση παγετού.

Λόγος Ν / Τ

Ο λόγος Ν/Τ επηρεάζει ως γνωστόν το πορώδες. Για τιμή του λόγου Ν/Τ μικρότερη από 0.45, η ανθεκτικότητα του σκυροδέματος έναντι παγετού αυξάνεται πολύ, τόσο σε κοινό σκυρόδεμα, όσο και σε σκυρόδεμα με αερακτικά.

Είδος τσιμέντου - Πρόσθετα

Έχει βρεθεί πειραματικά, ότι η χρήση διαφόρων προσμίξεων στο τσιμέντο δεν βελτιώνει την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος έναντι παγετού και αντιπαγωτικών αλάτων. Μπορεί αντιθέτως οι προσμίξεις στο τσιμέντο να έχουν αρνητική επίδραση και να μειώσουν πολύ την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος έναντι παγετού. Αυτό συμβαίνει επειδή αλλάζουν την κατανομή των πόρων, δημιουργώντας άτακτη δομή του πορώδους συστήματος. Προσθήκη πυριτικής παιπάλης σε κονιάματα, χωρίς ταυτόχρονη προσθήκη αερακτικών, βελτιώνει σε μεγάλο βαθμό την ανθεκτικότητα των κονιαμάτων έναντι παγετού. Η προσθήκη πυριτικής παιπάλης έχει το πλεονέκτημα ότι αυξάνει την θλιπτική αντοχή του σκυροδέματος, ενώ τα αερακτικά προκαλούν κάποια μείωση της θλιπτικής αντοχής. Τα πειράματα έδειξαν επίσης ότι η ανθεκτικότητα των κονιαμάτων έναντι παγετού μειώνεται όταν η περιεκτικότητα σε πυριτική παιπάλη ξεπεράσει το 30% κ.β. τσιμέντου.

Προσθήκη αερακτικών

Με τα αερακτικά πρόσθετα, το σκυρόδεμα εμπλουτίζεται με τεχνητούς πόρους. Αυτοί οι πόροι έχουν μέγεθος από 2 μm έως 2 mm (είναι δηλαδή μεγαλύτεροι από τους τριχοειδείς πόρους και τους πόρους πήγματος). Η ύπαρξη των τεχνητών πόρων στο σκυρόδεμα χαρακτηρίζεται από το δείκτη αποστάσεως α. Όταν ο κίνδυνος προσβολής του σκυροδέματος από επίδραση παγετού μεγαλώνει, πρέπει ο δείκτης αποστάσεως να μικραίνει. Επίσης, ο δείκτης αποστάσεως πρέπει να μικραίνει σε περίπτωση χρήσεως λεπτόκοκκων αδρανών. Οι τεχνητοί πόροι βελτιώνουν την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος σε επίδραση παγετού, διότι διατίθενται ως χώρος διαστολής του νερού. Ακόμα και στην περίπτωση κορεσμένου σκυροδέματος, οι τεχνητοί πόροι δεν είναι τελείως γεμάτοι. Έτσι, με τα φαινόμενα διαχύσεως τα οποία συμβαίνουν μεταξύ των πόρων, αποφεύγεται ο σχηματισμός πάγου στους μικρότερους πόρους και επομένως η θραύση του σκυροδέματος.

- **Συνθήκες περιβάλλοντος**

Όταν οι συνθήκες στο περιβάλλον είναι τέτοιες ώστε η σχετική υγρασία του σκυροδέματος να είναι πολύ μεγάλη, π.χ. 97%, είναι πολύ πιθανό ότι θα συμβεί μελλοντική ξήρανση του σκυροδέματος. Έστω και αν η ξήρανση είναι πολύ μικρή, εφόσον συμβεί πριν από την επίδραση παγετού, θα βελτιώσει πολύ την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος έναντι παγετού, ανεξάρτητα από τη τιμή του λόγου Ν/Τ και την περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε κενά αέρα.

- **Ηλικία του σκυροδέματος**

Όσο αυξάνει η ηλικία του σκυροδέματος, αυξάνεται η ανθεκτικότητα του σκυροδέματος έναντι παγετού, διότι μεταβάλλεται το μέγεθος και η κατανομή των πόρων. Το σκυρόδεμα μικρής ηλικίας έχει αρκετό νερό στους πόρους του, επειδή δεν έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία ενυδατώσεως του τσιμέντου. Επίδραση παγετού σε σκυρόδεμα μικρής ηλικίας θα προκαλέσει σημαντική φθορά. Αυτό συμβαίνει επειδή το σκυρόδεμα δεν έχει αναπτύξει ακόμα αρκετή αντοχή, για να μπορεί να παραλάβει τις τάσεις οι οποίες αναπτύσσονται με το σχηματισμό του πάγου. Η μείωση της θλιπτικής αντοχής φτάνει μέχρι το 40% της αντοχής σκυροδέματος το οποίο δεν έχει υποστεί την επίδραση παγετού.

(β). Επίδραση και μηχανισμός δράσης αντιπαγωτικών αλάτων

Η ταυτόχρονη επίδραση παγετού και αντιπαγωτικών αλάτων, είναι περισσότερο επιζήμια στο σκυρόδεμα απ' ότι η απλή επίδραση παγετού. Σήμερα τα αντιπαγωτικά άλατα χρησιμοποιούνται, σε μεγαλύτερες ποσότητες απ' ότι θα 'πρεπε. Χρησιμοποιούνται συνήθως, σε δρόμους, πεζοδρόμια, εξώστες και εξωτερικές σκάλες. Τα αντιπαγωτικά υλικά που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι το χλωριούχο ασβέστιο ($CaCl_2$), το χλωριούχο νάτριο ($NaCl$) και σπανιότερα η ουρία ($CO(NH_2)_2$) και η αιθυλική αλκοόλη (C_2H_5OH).

Με την προσθήκη αντιπαγωτικού άλατος στην επιφάνεια του σκυροδέματος, προκαλείται απότομη πτώση της θερμοκρασίας (η ταχύτητα ψύξεως της επιφάνειας του σκυροδέματος μπορεί να φθάσει και τους $14^{o}C/min$). Οι χαμηλότερες θερμοκρασίες παρατηρούνται στο επιφανειακό στρώμα των 2 mm. Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της επιφανειακής περιοχής και του εσωτερικού του σκυροδέματος δημιουργεί την ανάπτυξη εσωτερικών τάσεων. Οι τάσεις αυτές είναι πιθανόν να οδηγήσουν σε ρηγμάτωση των εξωτερικών στρωμάτων του σκυροδέματος.

(γ). Πως εμφανίζεται η φθορά λόγω επιδράσεως παγετού

- Ρηγμάτωση

Οι τάσεις οι οποίες αναπτύσσονται μέσα στο σκυρόδεμα προκαλούν ρηγμάτωση. Συνήθως οι ρωγμές εμφανίζονται σ' όλη την επιφάνεια του σκυροδέματος. Το εύρος των ρωγμών δεν ξεπερνά τα 0.25mm, ενώ το βάθος τους περιορίζεται σε 35mm από την επιφάνεια.

- Απολέπιση και αποφλοίωση του σκυροδέματος

Αφαιρούνται επιφανειακά μικρά κομμάτια σκυροδέματος υπό μορφή λεπίδων και δημιουργούνται έτσι μικρές κοιλότητες. Σε περίπτωση πολύ σοβαρής φθοράς, είναι δυνατόν να αφαιρεθούν και μεγάλα κομμάτια σκυροδέματος (αποφλοίωση).

- Υγρή εμφάνιση του σκυροδέματος

Όταν το σκυρόδεμα έχει υποστεί την επίδραση παγετού σε μικρή ηλικία, τότε φαίνεται σαν να είναι υγρό. Το σκυρόδεμα είναι σκουρόχρωμο και θραύεται εύκολα. [2]

4.1.4. Χημικές επιδράσεις

Η χημική διάβρωση του σκυροδέματος είναι αποτέλεσμα της επιδράσεως διαφόρων ουσιών οι οποίες επιδρούν χημικώς με το σκυρόδεμα, με αποτέλεσμα να αλλάζει η σύσταση του σκυροδέματος και να επηρεάζονται ανεπανόρθωτα οι ιδιότητές του. Μπορεί να οφείλεται σε εξωτερικές επιδράσεις (π.χ. όξινο διάλυμα, θαλάσσιο νερό, έδαφος κλπ.) ή σε εσωτερικές επιδράσεις (π.χ. ευπρόσβλητα αδρανή κλπ.).

4.1.4.1. Επίδραση μαλακού νερού

Μαλακό είναι το νερό της βροχής, το νερό που προέρχεται από τήξη πάγου ή χιονιού, ή από ατμό, το νερό των λιμνών και των ποταμών, το νερό των πηγών από εκρηξιγενείς βράχους (π.χ. γρανίτη, βασάλτη, ανδεσίτη). Η «σκληρότητα» εκφράζει την ποσότητα ιόντων ασβεστίου και μαγνησίου και των ενώσεών τους στο νερό. Η σκληρότητα του νερού οφείλεται κυρίως στα όξινα ανθρακικά άλατα ασβεστίου και μαγνησίου [$Ca(HCO_3)_2$ και $Mg(HCO_3)_2$], τα οποία είναι διαλυτά στο νερό όταν υπάρχει στο νερό αρκετή ποσότητα αδέσμευτου διοξειδίου του άνθρακα.

Όταν το νερό δεσμεύεται αρχικά από το τσιμέντο, σχηματίζεται υδροξείδιο του ασβεστίου. Κατόπιν, το υδροξείδιο του ασβεστίου διαλύεται στο μαλακό νερό και αποπλένεται από το σκυρόδεμα. Η απόπλυση γίνεται πιο εύκολα όσο η σκληρότητα του νερού έχει μικρές τιμές. Η ύπαρξη μικροποσοτήτων ιόντων μαγνησίου εμποδίζει την απόπλυση της ασβέστου από το σκυρόδεμα: Οι μικροποσότητες του υδροξειδίου του μαγνησίου οι οποίες δημιουργούνται, μειώνουν την διαπερατότητα του σκυροδέματος. Με την απομάκρυνση της ασβέστου από το σκυρόδεμα, διασπώνται τα λιγότερο σταθερώς ενυδατωμένα προϊόντα του τσιμέντου (τα $3CaO.Al_2O_3.6H_2O$ και $3CaO.Fe_2O_3.6H_2O$) για να εξισορροπηθεί η απώλεια της ασβέστου. Αποτέλεσμα αυτής της διασπάσεως είναι η χαλάρωση του ιστού του σκυροδέματος.

Η άσβεστος η οποία αποπλένεται από το σκυρόδεμα αποτίθεται στην επιφάνεια του σκυροδέματος δημιουργώντας λευκές κηλίδες ή «σταλακτίτες». Η φθορά γίνεται επίσης αντιληπτή διότι η χαλάρωση του ιστού του επιφανειακού σκυροδέματος δημιουργεί ανωμαλίες στην επιφάνεια, αφήνοντας να διαγραφούν καθαρά τα χονδρά αδρανή.

4.1.4.2. Επίδραση ανθρακικού οξέως

Το ανθρακικό οξύ είναι το υδάτινο διάλυμα του διοξειδίου του άνθρακα. Περιέχεται σε επιφανειακά ή υπόγεια εδαφικά νερά, ιδιαίτερα όταν υπάρχουν μικροποσότητες διαλυμένης ασβέστου. Το ανθρακικό οξύ αντιδρά με τα ανθρακικά άλατα ασβεστίου και μαγνησίου, και δίνει τα αντίστοιχα όξινα ανθρακικά άλατα τα οποία είναι αβλαβή για το σκυρόδεμα. Επομένως, η διάβρωση του σκυροδέματος από διάλυμα ανθρακικού οξέος θα συμβεί μόνο όταν απουσιάζουν τα ανθρακικά άλατα ασβεστίου και μαγνησίου. Το μαλακό νερό περιέχει μικρές ποσότητες ανθρακικού οξέος. Το σκληρό νερό, έστω και αν περιέχει μεγάλες ποσότητες ανθρακικού οξέως, προσβάλλει το σκυρόδεμα σε σπάνιες περιπτώσεις.

Το ανθρακικό οξύ αντιδρά με το υδροξείδιο της ασβέστου και προκαλεί ενανθράκωση του σκυροδέματος. Το ανθρακικό ασβέστιο που δημιουργείται φράσσει τους πόρους του τσιμεντοκονιάματος και έτσι προκαλείται και μια αύξηση της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος. Κατόπιν, το ανθρακικό ασβέστιο αντιδρώντας με ανθρακικό οξύ δίνει όξινο ανθρακικό ασβέστιο το οποίο είναι ευδιάλυτο στο νερό, και έτσι προκαλείται απόπλυση. Η ενανθράκωση του σκυροδέματος όταν ξεπεράσει την επικάλυψη του οπλισμού συνεπάγεται σοβαρή διάβρωση στο χάλυβα.

4.1.4.3. Επίδραση οξέων

Η φθορά που προκαλεί το οξύ στο σκυρόδεμα, εξαρτάται από την συγκέντρωση του οξέως στο διάλυμα, από τη θερμοκρασία, αλλά κυρίως από τη φύση του παραγόμενου άλατος ασβεστίου, δηλαδή αν είναι ευδιάλυτο, δυσδιάλυτο ή διογκούμενο. Η ισχύς του οξέος καθορίζεται από την τιμή του pH.

Μερικά από τα οξέα αντιδρούν με τις ενώσεις του τσιμεντοπολτού και δίνουν ευδιάλυτα άλατα ασβεστίου τα οποία αποπλένονται από το σκυρόδεμα. Σ' αυτήν την κατηγορία οξέων ανήκουν το υδροχλωρικό οξύ, το νιτρικό οξύ, το οξικό οξύ και το γαλακτικό οξύ. Άλλα οξέα σχηματίζουν αδιάλυτα άλατα αργιλίου τα οποία προστατεύουν το σκυρόδεμα από περαιτέρω προσβολή. Σ' αυτήν την κατηγορία ανήκουν το φωσφορικό οξύ, το υδροφθορικό οξύ, το αλκαλικό οξύ και το χουμικό οξύ. Τέλος το θειικό και το θειώδες οξύ σχηματίζουν γύψο, η οποία ενυδατώνεται και διογκώνεται.

4.1.4.4. Επίδραση αλάτων

Στη φύση, τα άλατα υπάρχουν στο έδαφος, σε εδαφικά νερά και στο θαλάσσιο νερό. Τα άλατα τα οποία συναντώνται συνηθέστερα είναι:

- Χλωριούχα άλατα (νατρίου, ασβεστίου, αμμωνίου & μαγνησίου)

Χρησιμοποιούνται ως αντιπαγωτικά άλατα και ως πρόσθετα στο σκυρόδεμα. Προκαλούν όμως σοβαρή διάβρωση του οπλισμού.

- Νιτρικά και νιτρώδη άλατα (νατρίου, καλίου και αμμωνίου)

Η διαβρωτική δράση τους εξαρτάται πολύ από το είδος του κατιόντος του άλατος.

- Ανθρακικά άλατα (ασβεστίου και μαγνησίου)

Προσβάλλουν μόνο σκυρόδεμα το οποίο έχει παρασκευασθεί από αργιλικό τσιμέντο. Το ανθρακικό μαγνήσιο δεν προκαλεί φθορά στο σκυρόδεμα, όμως το όξινο ανθρακικό μαγνήσιο δίνει ιόντα μαγνησίου τα οποία προκαλούν ελαφρά διάβρωση του σκυροδέματος.

- Θειικά άλατα (νατρίου, ασβεστίου, αμμωνίου & μαγνησίου) Είναι τα περισσότερο επικίνδυνα για το σκυρόδεμα άλατα.

Η ενυδάτωση της γύψου συνοδεύεται από διόγκωση, με αποτέλεσμα να μεγαλώνουν περισσότερο οι ρωγμές και η γύψος να εισδύει σε μεγαλύτερα βάθη στο σκυρόδεμα.

Για την παρασκευή σκυροδέματος ανθεκτικού σε επίδραση θειικών αλάτων, συνίσταται η χρήση ειδικών τσιμέντων όπως τα αργιλικά και τα υπερθειικά τσιμέντα. Τσιμέντα με προσμίξεις (π.χ. σκωρίες υψικαμίνων ή ποζολάνες) έχουν μεγάλη ανθεκτικότητα σε επίδραση θειικών αλάτων.

4.1.4.5. Επίδραση ελαιωδών ουσιών

Έλαια τα οποία μπορεί να επιδράσουν στο σκυρόδεμα είναι:

- Έλαια θερμάνσεως με μικρό ιξώδες, π.χ. πετρέλαιο
- Έλαια θερμάνσεως με μεγάλο ιξώδες π.χ. ορυκτέλαια με βάση την παραφίνη
- Πετρέλαιο καύσεως κινητήρων
- Λιπαντικά έλαια π.χ. γράσσο, μέσου ή μεγάλου ιξώδους.

Τα έλαια διαβρώνουν το σκυρόδεμα λόγω των οξειδωτικών συστατικών τα οποία συγκρατούν. Τα έλαια εμποδίζουν την πραγματοποίηση των φαινομένων τα οποία συμβαίνουν με την έκθεση του σκυροδέματος στον αέρα π.χ. διείσδυση νερού, ενανθράκωση κλπ. Για σκυρόδεμα το οποίο θα υποστεί την επίδραση ελαίων σε νεαρή ηλικία, συνίσταται η παρασκευή σκυροδέματος με ποιότητα ανώτερη από την ποιότητα την οποία εκλέγουμε κατά το στατικό σχεδιασμό. Εμποτισμός σκυροδέματος μεγάλης ηλικίας με έλαια δεν προκαλεί διάβρωση στο σκυρόδεμα.

4.1.4.6. Επίδραση άλλων ουσιών

Διάφορες οργανικές ενώσεις, όπως η ζάχαρη, οι φαινόλες, η γλυκερόλη και η γλυκόλη, είναι ελαφρά διαβρωτικές για το σκυρόδεμα. Άλλες ενώσεις, όπως είναι η μεθυλική και η αιθυλική αλκοόλη είναι ισχυρά διαβρωτικές. Οι αλδεΰδες, όταν επιδρούν μόνες τους, είναι αβλαβείς για το σκυρόδεμα, ενώ διαλυμένες σε διάλυμα φορμαλδεΰδης γίνονται μέτρια διαβρωτικές.

4.1.4.7. Βιολογική επίδραση

Διάβρωση του σκυροδέματος λόγω βιολογικών επιδράσεων μπορεί να προκληθεί από διάφορους φυτικούς ή ζωικούς μικροοργανισμούς. Η επίδραση των μικροοργανισμών μπορεί να συμβεί σε επιφάνειες του σκυροδέματος οι οποίες βρίσκονται κοντά στη θάλασσα, σε υγρό περιβάλλον ή στο εσωτερικό αγωγών αποχετεύσεως. Βιολογική επίδραση στο σκυρόδεμα μπορεί να προκαλείται από τους εξής παράγοντες:

- Ρίζες φυτών.

Εισδύουν στο σκυρόδεμα από τις διάφορες μικρορωγμές και από τα αδύνατα σημεία του σκυροδέματος. Με τις διαρρηκτικές δυνάμεις τις οποίες ασκούν, προκαλούν πρόσθετη ρηγμάτωση. Η έκκριση οξέων από τις ρίζες μπορεί να προκαλέσει χημική διάβρωση του τσιμεντοκονιάματος. Η σήψη των ριζών δίνει χουμικό οξύ το οποίο επίσης προκαλεί διάβρωση.

- Λειχήνες και βρύα.

Αναπτύσσονται σε υγρό σκυρόδεμα. Μείωση της τιμής του pH στην επιφάνεια του σκυροδέματος φαίνεται ότι επιταχύνει την ανάπτυξή τους. Με την παρουσία ανθρακικού οξέως η δράση τους γίνεται ελαφρώς διαβρωτική.

- Φύκια.

Συνήθως προστατεύουν το σκυρόδεμα και τον χάλυβα από διάβρωση, επειδή καταναλώνουν το οξυγόνο του νερού, προτού να εισδύσει το οξυγόνο στο σκυρόδεμα. Είναι δυνατόν, όμως, να προκαλέσουν φθορά στο σκυρόδεμα όταν βρίσκονται σε περιοχή η οποία διαβρέχεται διαδοχικά και ξηραίνεται, διότι τότε συγκρατούν θαλάσσιο νερό στο οποίο η συγκέντρωση αλάτων αυξάνεται με την εξάτμιση.

- Βακτήρια.

Αναπτύσσονται σε απορρίματα και σε αγωγούς αποχέτευσης. Η επίδραση των βακτηρίων είναι δύο ειδών :

Αναερόβια δράση

Τα βακτήρια αυτά διασπούν τα θειικά άλατα και από τα θειικά ιόντα μαζί με αέριο υδρογόνο συνθέτουν υδρόθειο. Το υδρόθειο το οποίο σχηματίζεται, αντιδρά με τα άλατα του τσιμεντοπολτού και δίνει ευδιάλυτα άλατα, προκαλώντας απόπλυση στο σκυρόδεμα.

Αερόβια δράση

Τα βακτήρια αυτά συνθέτουν τα θειικά άλατα και αναπτύσσονται σε περιοχές όπου υπάρχουν θερμότητα, υγρασία και ενώσεις θείου. Για να προκαλέσουν τα βακτήρια σοβαρή φθορά στο σκυρόδεμα, πρέπει να υπάρχουν επαρκείς ποσότητες υδρόθειου, διοξειδίου του άνθρακα, αζώτου, οξυγόνου και διάφορες άλλες ενώσεις.

4.1.4.8. Αντίδραση αλκαλίων - αδρανών

Για να πραγματοποιηθεί η αντίδραση αλκαλίων - αδρανών, χρειάζεται η παρουσία των εξής τριών παραγόντων:

- Επαρκής ποσότητα αλκαλίων στο σκυρόδεμα
- Αντιδρώντα αδρανή
- Επαρκής υγρασία

Αν κάποιος απ' αυτούς τους παράγοντες δεν υπάρχει, τότε η αντίδραση δεν θα συμβεί. Τα αλκάλια μπορεί να προέρχονται από τα αδρανή ή να μεταφερθούν στο σκυρόδεμα. Κυρίως όμως βρίσκονται στο τσιμέντο, από τα υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται για την παρασκευή του. Ακόμα τα αλκάλια ενδέχεται να έχουν προστεθεί στο τσιμέντο για να βελτιώσουν την ποιότητά του. Η περιεκτικότητα του τσιμέντου σε αλκάλια ποικίλει από 0,15% έως 1,50% κ.β. τσιμέντου. Όσον αφορά την υγρασία, απαιτείται υγρασία μεγαλύτερη από 75%. Στο εσωτερικό κτιρίων (ξηρές συνθήκες) δεν μπορεί να συμβεί η αντίδραση αδρανών - αλκαλίων.

Η αντίδραση μεταξύ αδρανών και αλκαλίων είναι δύο μορφών:

- Αντίδραση αλκαλίων - πυριτίου (αλκαλοπυριτική αντίδραση)

Όταν το πυρίτιο αντιδράσει με τα αλκάλια, παράγεται ένα διαυγές, παχύρευστο πήγμα μεγάλης πυκνότητας. Το πήγμα αυτό, διογκώνεται με την απορρόφηση του νερού των πόρων και προκαλεί ρωγμές στο σκυρόδεμα. Η αλκαλοπυριτική αντίδραση είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη όταν συμβαίνει κατά τη διάρκεια ενυδατώσεως του τσιμέντου, διότι τότε η συγκέντρωση των αλκαλίων στους πόρους του πήγματος γίνεται πολύ μεγάλη. Με την αλκαλοπυριτική αντίδραση, η προκαλούμενη ρηγμάτωση κάνει το σκυρόδεμα επιρρεπές στον παγετό και σε άλλες περιβαλλοντικές επιδράσεις, ο δε χάλυβας εκτίθεται σε διάβρωση.

Η φθορά γίνεται εμφανής με άτακτη ρηγμάτωση του σκυροδέματος. Οι ρωγμές είναι μικρές και επιφανειακές με ακανόνιστο σχήμα, αυξάνονται δε σε πλήθος και σε εύρος, έως ότου συμβεί καθολική αποσύνθεση του σκυροδέματος. Στην περιοχή των οπλισμών οι ρωγμές εμφανίζονται παράλληλα προς τις ράβδους. Άλλη ένδειξη για την πραγματοποίηση αλκαλοπυριτικής αντίδρασης είναι ο σχηματισμός επιφανειακών εκτινάξεων. Η φθορά μοιάζει με τη φθορά που δημιουργείται λόγω επιδράσεως παγετού.

- Αντίδραση αλκαλίων - ανθρακικών αλάτων

Η αντίδραση αυτή είναι σπάνια. Όταν όμως πραγματοποιείται προκαλεί σοβαρή φθορά στο σκυρόδεμα. Πρόκειται για την αντίδραση μεταξύ αλκαλίων και αδρανών που προέρχονται από δολομιτικό ασβεστόλιθο. Με την παρουσία αργιλικών ενώσεων στα αδρανή, η αντίδραση γίνεται ιδιαίτερα επικίνδυνη.

4.1.4.9. Επίδραση θαλασσίου ύδατος

Στην Ελλάδα, μια κατ' εξοχήν θαλάσσια χώρα, η φθορά κατασκευών από ωπλισμένο σκυρόδεμα λόγω επιδράσεως θαλασσίου ύδατος είναι αρκετά εκτεταμένη. Κατασκευές από σκυρόδεμα οι οποίες έρχονται σε άμεση επαφή με το θαλάσσιο νερό είναι γέφυρες, αποβάθρες, λιμενοβραχίονες, κρηπιδότοιχοι κλπ. Μια θαλάσσια κατασκευή η οποία έρχεται σε άμεση επαφή με το θαλάσσιο νερό, μπορεί να διακριθεί σε διάφορες ζώνες.

- Ζώνη υπό το νερό

Όταν το σκυρόδεμα είναι μονίμως βυθισμένο στο νερό θεωρείται ότι είναι υπό προστασία, διότι η συνεχής διαβροχή προσφέρει ομοιόμορφο περιβάλλον όσον αφορά τη θερμοκρασία και την περιεκτικότητα σε υγρασία.

- Παλιρροιακή ζώνη

Είναι η περιοχή μεταξύ της άνω και της κάτω παλιρροιακής στάθμης. Η ζώνη αυτή επηρεάζεται από τα κύματα, και είναι η ζώνη στην οποία εμφανίζεται η μεγαλύτερη φθορά. Εμφανίζεται και μηχανική φθορά λόγω της δράσεως των κυμάτων και των μεταφερομένων από το νερό σωμάτων τα οποία προσκρούουν σ' αυτήν τη ζώνη.

- Εκτεθειμένη ζώνη

Επηρεάζεται μόνο από την υγρασία και από τα σταγονίδια του ύδατος. Το σκυρόδεμα ενανθρακώνεται και «μολύνεται» από τα χλωριόντα τα οποία υπάρχουν στα σταγονίδια του θαλασσίου ύδατος.

Ο μηχανισμός φθοράς λόγω επιδράσεως θαλασσίου ύδατος είναι πολύπλοκος διότι συνδυάζει πολλές φυσικές και χημικές επιδράσεις:

- Υδροφθορά
- Επίδραση παγετού - τήξεως
- Επίδραση του CO_2 της ατμόσφαιρας
- Επίδραση των αλάτων μέσα στο νερό (κυρίως θειικών και χλωριούχων, ιδίως δε του μαγνησίου)
- Επίδραση αλκαλίων (νατρίων και καλίου)
- Σχηματισμός βιολογικής μεμβράνης στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

4.1.4.10 Επίδραση εδάφους και εδαφικού νερού

Όταν το σκυρόδεμα έρχεται σε επαφή με το έδαφος, υπάρχει ο κίνδυνος το σκυρόδεμα να προσβληθεί χημικά από τις διάφορες ουσίες που υπάρχουν στο έδαφος. Γι' αυτόν τον λόγο, συνίσταται να γίνεται ανάλυση του εδαφικού υλικού ή του εδαφικού νερού όταν δεν γνωρίζουμε πόσο διαβρωτικό είναι το έδαφος. Η ανάλυση γίνεται για να προσδιορισθεί: η περιεκτικότητα του εδάφους και του εδαφικού νερού σε θειικά άλατα, χλωριόντα, η τιμή του pH και η παρουσία ιόντων νατρίου, καλίου, ασβεστίου, μαγνησίου, αμμωνίου και νιτρικών ιόντων. [2]

4.2. ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Το σκυρόδεμα είναι ένα υλικό διαπερατό από υγρά και αέρια. Και αυτή του η ιδιότητα - η διαπερατότητα - έχει μεγάλη σημασία για την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος, όταν αυτό χρησιμοποιείται σε κατασκευές με απαιτήσεις υδατοστεγανότητας (π.χ. φράγματα), αλλά και γενικότερα σε κάθε άλλη χρήση του.

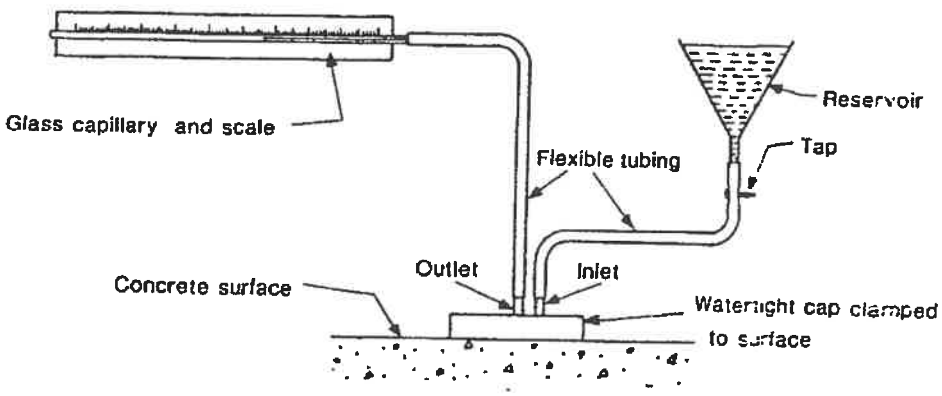
Ιδιαίτερα η διαπερατότητα της εξωτερικής «στοιβάδας» (φλοιός) του σκυροδέματος, είναι καθοριστική για την ανθεκτικότητα γιατί αυτή η περιοχή αποτελεί την ασπίδα του οπλισμού αλλά και του ίδιου του σκυροδέματος έναντι περιβαλλοντικών επιδράσεων. Έτσι η μέτρηση της διαπερατότητας στον φλοιό του σκυροδέματος είναι σημαντική, αφού οι μηχανισμοί φθοράς περιλαμβάνουν κίνηση υγρών, αερίων και ιόντων σ' αυτή τη ζώνη.

Για τη μέτρηση της διαπερατότητας αυτής της ζώνης έχουν αναπτυχθεί πολλές μέθοδοι. Μερικές απ' αυτές παρουσιάζονται παρακάτω:

4.2.1. Δοκιμή διαπερατότητας I.S.A.T. (Initial Surface Absorption Test)

Η δοκιμή αυτή, μετράει τον ρυθμό της απορρόφησης του νερού από την επιφάνεια του σκυροδέματος. Ο εξοπλισμός του πειράματος αποτελείται από ένα διαφανές δοχείο που κολλάμε ερμητικά πάνω στην επιφάνεια του σκυροδέματος (σε ελάχιστη επιφάνεια 5000 mm^2) με 2 εξόδους. Στην μία έξοδο συνδέουμε έναν τριχοειδή σωλήνα και στην άλλη ένα δοχείο με νερό με ελεύθερη επιφάνεια (η ελεύθερη επιφάνεια του νερού να είναι σε ύψος 200mm ± 5mm πάνω από την επιφάνεια του σκυροδέματος).

Διοχετεύουμε νερό μέσα στο δοχείο (που είναι κολλημένο στην επιφάνεια του σκυροδέματος) και μετράμε το **ρυθμό απορρόφησης** του νερού από το σκυρόδεμα, υπό πίεση 200 mm (όσο το ύψος του νερού μέσα στο δοχείο). Η μέτρηση αυτή, επιτυγχάνεται από τον τριχοειδή σωλήνα που είναι συνδεδεμένος στη συσκευή και είναι διαβαθμισμένος. Οι μετρήσεις που παίρνουμε είναι στα 10 min, στα 30 min, στη 1h και στις 2h. [7],[8]



Σχήμα 4.1. : Πειραματική διάταξη I.S.A.T.

4.2.2. Δοκιμή διαπερατότητας Figg

Η μέθοδος αυτή μετράει την διαπερατότητα στον αέρα και στο νερό. Κάνουμε μια τρύπα διαμέτρου 10 mm και βάθους 40 mm στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Αφού καθαρίσουμε την τρύπα από τα υπολείμματα σκόνης, τη σφραγίζουμε με κάποια κατασκευή από λάστιχο ή από σιλικόνη. Κατόπιν τρυπάμε τη σιλικόνη με μία υποδερμική βελόνα, η οποία είναι συνδεδεμένη με ένα υδραργυρικό μανόμετρο, με μία αντλία κενού (χειρός), με μία σύριγγα και με ένα βαθμονομημένο τριχοειδή σωλήνα.

- Για το πείραμα του **αέρα**, μέσω αυτής της βελόνας δημιουργείται υποπίεση -55 KPa (με τη βοήθεια της αντλίας) μέσα στη σφραγισμένη τρύπα και μετράται ο χρόνος για την πτώση της υποπίεσης σε -50 KPa, την οποία παρακολουθούμε από το μανόμετρο. Αυτή η ένδειξη αποτελεί μέτρο της διαπερατότητας του σκυροδέματος στον αέρα.
- Για το πείραμα του **νερού**, μέσω της βελόνας εισάγουμε νερό για 1 min, μέσα στην σφραγισμένη τρύπα με τη βοήθεια της σύριγγας και μετράμε το χρόνο που χρειάζεται το νερό να διανύσει 50mm μέσα στο βαθμονομημένο τριχοειδή σωλήνα. Η μέτρηση αυτή αποτελεί μέτρο της διαπερατότητας του σκυροδέματος στο νερό. [7],[8]

4.2.3. Υδατοπερατότητα υπό πίεση

Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει την εφαρμογή νερού υπό πίεση σε μικρή επιφάνεια σκυροδέματος ορισμένου εμβαδού λ.χ. 1,3 cm^2. Η αρχικώς εφαρμοζόμενη πίεση είναι 0,5 MPa, καταγράφεται δε η πτώση της πιέσεως του νερού συναρτήσει του χρόνου. Από τη μορφή της καμπύλης (ταχύτητα με την οποία μειώνεται η πίεση του νερού) εξάγονται συμπεράσματα για την υδατοπερατότητα του σκυροδέματος.

Η μέθοδος είναι απλή στην εφαρμογή της και γρήγορη, δίνει δε συγκριτικά αποτελέσματα για διαφορετικές περιοχές σκυροδέματος. Έχει όμως το μειονέκτημα ότι επηρεάζεται από την τοπική ποιότητα της δοκιμαζόμενης επιφάνειας του σκυροδέματος. [2]

4.2.4. Δοκιμή AUTOCLAM

Η δοκιμή αυτή, που είναι μη καταστρεπτική, μετράει τη διαπερατότητα του σκυροδέματος σε αέρα και νερό, καθώς και την απορρόφηση του νερού. Η πειραματική διάταξη της συσκευής που φαίνεται στο σχήμα 4.2 αποτελείται από :

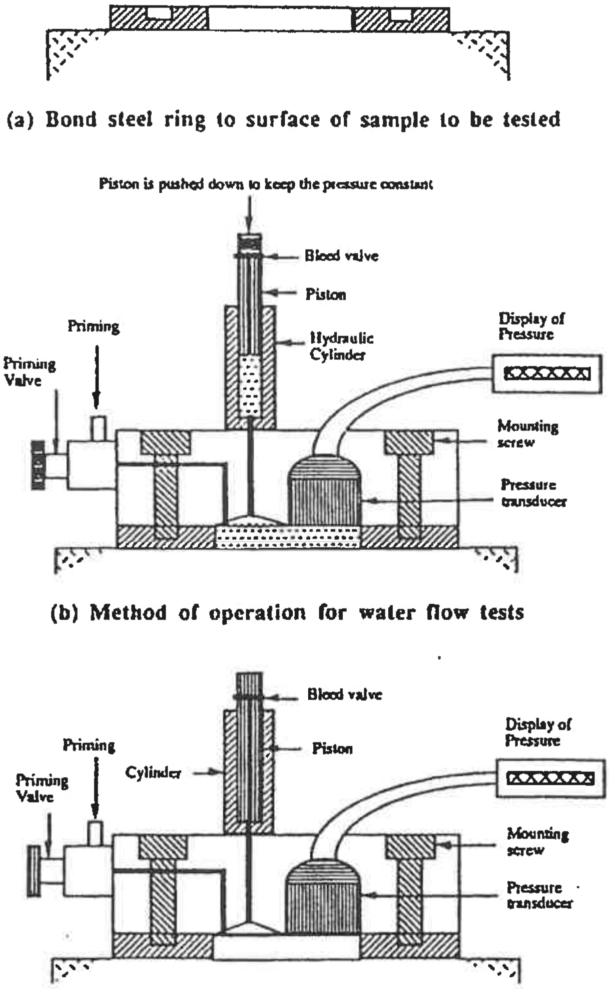
(α). ένα μεταλλικό δακτύλιο, που κολλάμε στην επιφάνεια του σκυροδέματος και ο οποίος απομονώνει 50mm για την περιοχή της δοκιμής.

(β). το κυρίως μέρος της συσκευής, το οποίο αποτελείται από:

- ένα μετρητή πίεσης
- ένα κύλινδρο
- ένα πιστόνι που κινείται μέσα στον κύλινδρο
- μία βαλβίδα εισαγωγής, για να μπαίνει το νερό και ο αέρας στην περιοχή του πειράματος
- μία βαλβίδα διαρροής, για να διαφεύγει ο αέρας κατά τη διάρκεια του πειράματος του νερού.

Για να εκτελέσουμε τη δοκιμή εργαζόμαστε ως εξής:

(α). για τον **αέρα**, πιέζουμε το πιστόνι μέσα στο κύλινδρο μέχρι το τέρμα της διαδρομής του (αυτό γίνεται για να εξασφαλίσουμε ότι ο όγκος του αέρα που χρησιμοποιείται στη δοκιμή είναι πάντα ο ίδιος, ανεξάρτητα από το μέγεθος του κυλίνδρου). Αυξάνουμε την πίεση στη συσκευή, μόλις πάνω από 1,5 bar και καταγράφουμε τη μείωση της κάθε λεπτό και για 20 λεπτά ή μέχρι αυτή να μηδενισθεί. Η πτώση της πίεσης σε σχέση με το χρόνο, χρησιμοποιείται σαν δείκτης διαπερατότητας.



(a) Bond steel ring to surface of sample to be tested

(b) Method of operation for water flow tests

(c) Method of operation for air permeability test

Σχήμα 4.2. : Πειραματική διάταξη AUTOCLAM

(β). για τη δοκιμή **απορρόφησης νερού**, η οποία γίνεται στο ίδιο μέρος και αμέσως μετά τη δοκιμή του αέρα, αφού έχουμε συνδέσει τον κύλινδρο και το πιστόνι κατάλληλης διαμέτρου, φέρνουμε το πιστόνι στο ανώτερο σημείο της διαδρομής του. Διοχετεύουμε νερό μέσα στην περιοχή του πειράματος από τη βαλβίδα εισαγωγής, με τη βοήθεια μίας σύριγγας, ενώ ταυτόχρονα ο αέρας διαρρέει από τη βαλβίδα διαρροής, που υπάρχει στην κορυφή στο πιστόνι. Όταν το σύστημα γεμίσει με νερό, κλείνουμε τις βαλβίδες. Επειδή η βαλβίδα διαρροής ήταν ανοιχτή κατά την εισαγωγή του νερού, η πίεση μέσα στον κύλινδρο είναι η ατμοσφαιρική. Το πιστόνι πιέζεται ώστε να αυξήσει την πίεση κατά 0,01 bar πάνω από την ατμοσφαιρική. Σ' αυτή την πίεση, θεωρούμε ότι το νερό απορροφάται από τα τριχοειδή και δεν προκαλεί υποπίεση. Καθώς το νερό απορροφάται από τα τριχοειδή, η πίεση μειώνεται. Πιέζοντας το έμβολο μέσα στον κύλινδρο, τη διατηρούμε σταθερή. Η κίνηση του πιστονιού μετράται κάθε λεπτό και για 20 λεπτά. Γνωρίζοντας το εμβαδόν του κυλίνδρου, καθορίζεται η ποσότητα του νερού που απορροφάται. Η σχέση αυτής της ποσότητας με το χρόνο, χρησιμοποιείται σαν δείκτης απορρόφησης.

(γ). η δοκιμή **διαπερατότητας του νερού**, η οποία γίνεται σε άλλη θέση του «δοκιμίου», εκτελείται με την ίδια διαδικασία με τη δοκιμή απορρόφησης νερού. Σ' αυτή την περίπτωση όμως, μετά την τοποθέτηση της συσκευής, η πίεση μέσα στον κύλινδρο αυξάνεται στο 1,5 bar. Η σχέση της απορροφούμενης ποσότητας νερού με το χρόνο, χρησιμοποιείται σαν δείκτης διαπερατότητας.

Η διαφορά μεταξύ αυτής και της προηγούμενης δοκιμής είναι ότι στην προηγούμενη η απορρόφηση του νερού προκαλείται από τριχοειδή φαινόμενα, ενώ σ' αυτήν η πίεση νερού συνεπάγεται και τη ροή νερού υπό πίεση. [9]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η διπλωματική εργασία εκπονήθηκε με σκοπό τη μελέτη της διαπερατότητας του σκυροδέματος, η οποία είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει άμεσα την ανθεκτικότητα του.

Η διαπερατότητα εξετάστηκε με τις εξής πειραματικές μεθόδους:

- αεροπερατότητα υπό πίεση
- υδατοπερατότητα υπό πίεση
- υδαταπορρόφηση (τριχοειδής προσρόφηση)

Οι δοκιμές αυτές προσομοιάζουν τις συνηθισμένες συνθήκες προσβολής κατασκευών από σκυρόδεμα, αλλά και περιπτώσεις προσβολής όπου η διείσδυση του διαβρωτικού μέσου γίνεται υπό πίεση.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη διαπερατότητα και που διερευνήθηκαν είναι:

- η σύνθεση του σκυροδέματος, όπως καθορίζεται μέσω του λόγου νερού προς τσιμέντο (Ν/Τ) και του τύπου τσιμέντου.
- οι συνθήκες συντήρησης

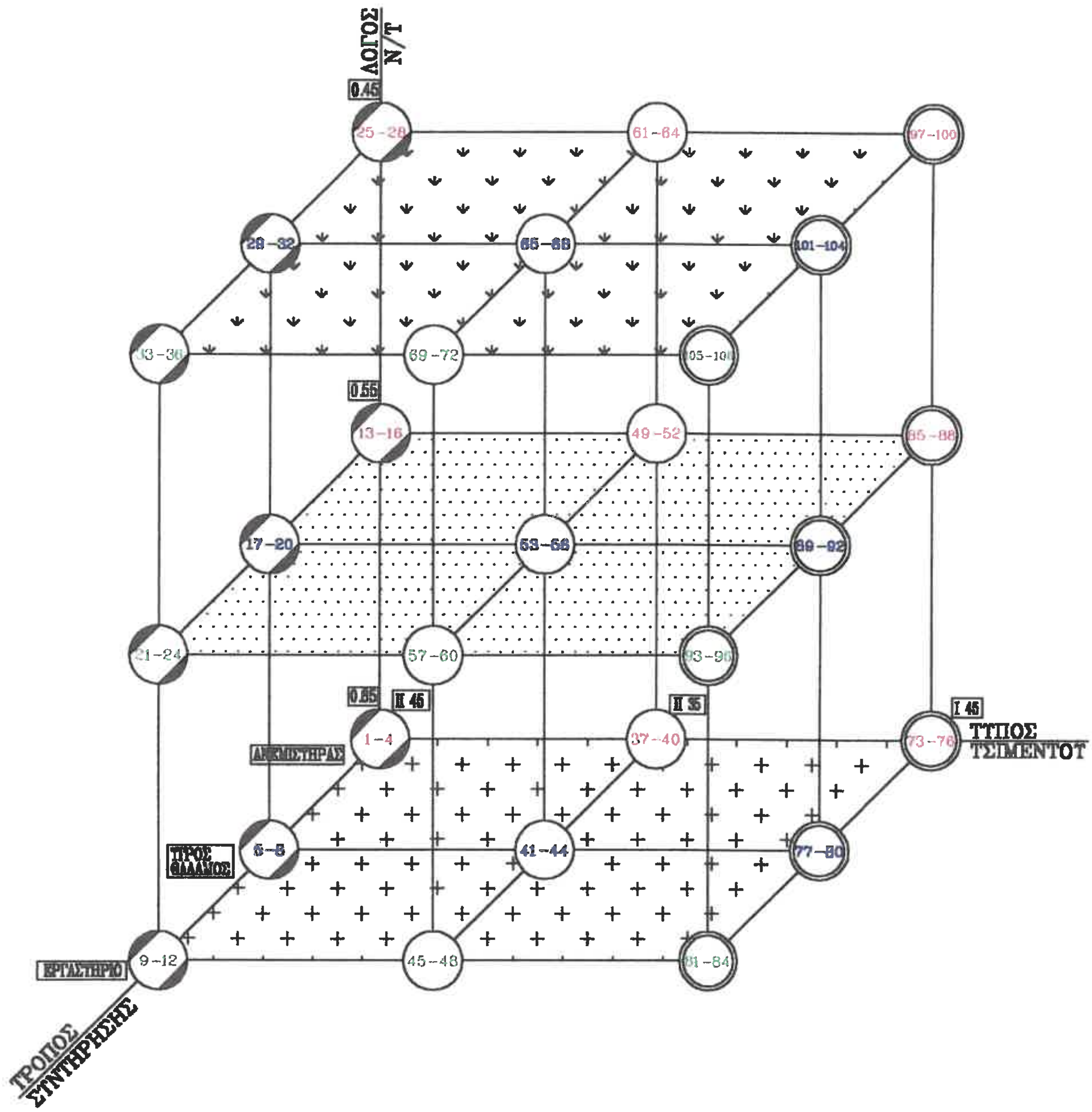
Για την παρασκευή και συντήρηση των δοκιμίων επιλέχθηκαν τρεις τιμές για κάθε μεταβλητή-παράγοντα της διαπερατότητας (όπως φαίνεται στο *σχ. 5.1.*) και συγκεκριμένα:

α. <u>Τύπος τσιμέντου.</u>
Χρησιμοποιήθηκαν τσιμέντα τύπου
II / 45 - II / 35 - I / 45
από τους οποίους οι δύο πρώτοι είναι και οι συνηθέστερα χρησιμοποιούμενοι στον Ελλαδικό χώρο.

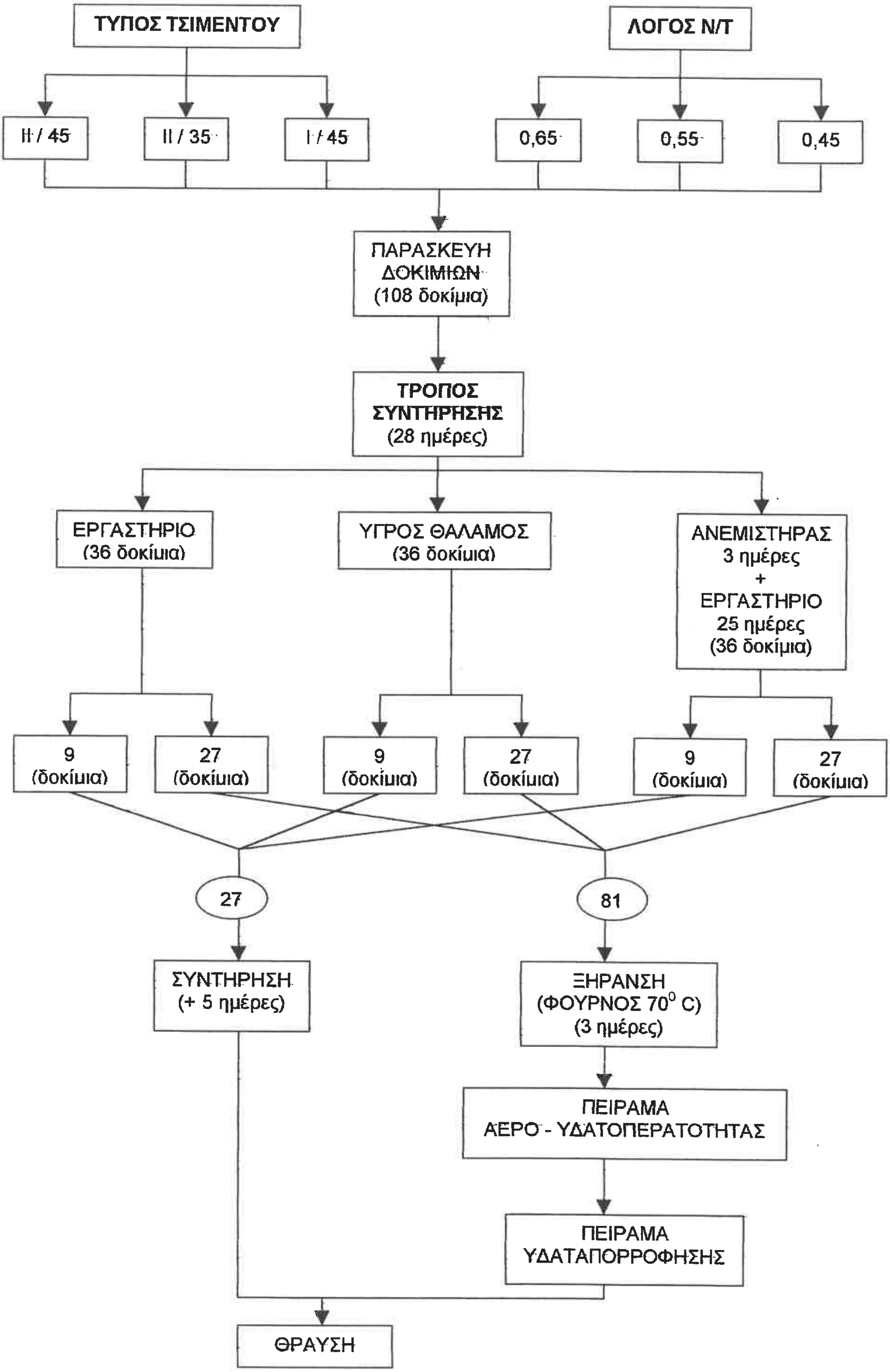
β. <u>Λόγος Ν/Τ</u>
Επιλέχθηκαν οι εξής λόγοι Ν/Τ
0,65 - 0,55 - 0,45

γ. <u>Συνθήκες συντήρησης</u>
Αποφασίστηκαν οι εξής τρεις τρόποι συντήρησης
Ανεμιστήρας - Υγρός θάλαμος - Εργαστήριο.

Η όλη διαδικασία που ακολουθήθηκε φαίνεται παραστατικά στο διάγραμμα ροής (*σχ. 5.2.*), όπως επίσης και στο χρονοδιάγραμμα παρασκευής δοκιμίων και διενέργειας πειραμάτων (*σχ. 5.3.*).



Σχήμα 5.1. : Μεταβλητές πειραματικού σχεδιασμού



Σχήμα 5.2 : Διάγραμμα ροής πειραματικής διαδικασίας

Σχήμα 5.3

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ 108 ΔΟΚΙΜΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

Ποιότητες Σκυρ/τος 3	Λόγοι Ν/Τ 3	Τρόποι Συντήρησης 3	Τρόποι Ξήρανσης 1	Πειράματα	Αρίθμηση Δοκιμίων από έως	Παρασκευή δοκιμίων	Ξήρανση	Ημερομηνία πειράματος
		Αέρας 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	1 - 3	Τρίτη	Τρίτη	Σάββατο
		(Ανεμιστήρας)		Μόνο Θραύση 1	4	17/11/98	15/12/98	19/12/98
	0.65 12	Υγρός 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	5 - 7	Σχετ.Υγρασία	έως	Σχετ.Υγρασία
		Θάλαμος		Μόνο Θραύση 1	8	64%		52%
		Εργαστήριο 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	9 - 11	Θερμοκρασία	Παρασκευή	Θερμοκρασία
				Μόνο Θραύση 1	12	18,0-20,0 °C	18/12/98	19,0-21,0 °C
		Αέρας 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	13 - 15	Τετάρτη	Τετάρτη	Κυριακή
		(Ανεμιστήρας)		Μόνο Θραύση 1	16	18/11/98	16/12/98	20/12/98
II / 45 36	0.55 12	Υγρός 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	17 - 19	Σχετ.Υγρασία	έως	Σχετ.Υγρασία
		Θάλαμος		Μόνο Θραύση 1	20	60%		55%
		Εργαστήριο 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	21 - 23	Θερμοκρασία	Σάββατο	Θερμοκρασία
				Μόνο Θραύση 1	24	18,0-20,0 °C	19/12/98	19,0-21,0 °C
		Αέρας 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	25 - 27	Πέμπτη	Πέμπτη	Δευτέρα
		(Ανεμιστήρας)		Μόνο Θραύση 1	28	19/11/98	17/12/98	21/12/98
	0.45 12	Υγρός 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	29 - 31	Σχετ.Υγρασία	έως	Σχετ.Υγρασία
		Θάλαμος		Μόνο Θραύση 1	32	53%		60%
		Εργαστήριο 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	33 - 35	Θερμοκρασία	Κυριακή	Θερμοκρασία
				Μόνο Θραύση 1	36	18,0-20,0 °C	20/12/98	19,0-21,0 °C
		Αέρας 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	37 - 39	Παρασκευή	Παρασκευή	Τρίτη
		(Ανεμιστήρας)		Μόνο Θραύση 1	40	20/11/98	18/12/98	22/12/98
	0.65 12	Υγρός 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	41 - 43	Σχετ.Υγρασία	έως	Σχετ.Υγρασία
		Θάλαμος		Μόνο Θραύση 1	44	65%		57%
		Εργαστήριο 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	45 - 47	Θερμοκρασία	Δευτέρα	Θερμοκρασία
				Μόνο Θραύση 1	48	19,0-21,0 °C	21/12/98	19,5-21,0 °C
		Αέρας 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	49 - 51	Σάββατο	Σάββατο	Τετάρτη
		(Ανεμιστήρας)		Μόνο Θραύση 1	52	21/11/98	19/12/98	23/12/98
II / 35 36	0.55 12	Υγρός 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	53 - 55	Σχετ.Υγρασία	έως	Σχετ.Υγρασία
		Θάλαμος		Μόνο Θραύση 1	56	65%		52%
		Εργαστήριο 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	57 - 59	Θερμοκρασία	Τρίτη	Θερμοκρασία
				Μόνο Θραύση 1	60	19,0-21,0 °C	22/12/98	19,0-21,0 °C
		Αέρας 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	61 - 63	Κυριακή	Κυριακή	Πέμπτη
		(Ανεμιστήρας)		Μόνο Θραύση 1	64	22/11/98	20/12/98	24/12/98
	0.45 12	Υγρός 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	65 - 67	Σχετ.Υγρασία	έως	Σχετ.Υγρασία
		Θάλαμος		Μόνο Θραύση 1	68	64%		52%
		Εργαστήριο 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	69 - 71	Θερμοκρασία	Τετάρτη	Θερμοκρασία
				Μόνο Θραύση 1	72	19,0-21,0 °C	23/12/98	18,5-21,0 °C
		Αέρας 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	73 - 75	Δευτέρα	Δευτέρα	Παρασκευή
		(Ανεμιστήρας)		Μόνο Θραύση 1	76	23/11/98	21/12/98	25/12/98
	0.65 12	Υγρός 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	77 - 79	Σχετ.Υγρασία	έως	Σχετ.Υγρασία
		Θάλαμος		Μόνο Θραύση 1	80	57%		53%
		Εργαστήριο 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	81 - 83	Θερμοκρασία	Πέμπτη	Θερμοκρασία
				Μόνο Θραύση 1	84	19,5-21,0 °C	24/12/98	19,0-20,5 °C
		Αέρας 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	85 - 87	Τρίτη	Τρίτη	Σάββατο
		(Ανεμιστήρας)		Μόνο Θραύση 1	88	24/11/98	22/12/98	26/12/98
I / 45 36	0.55 12	Υγρός 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	89 - 91	Σχετ.Υγρασία	έως	Σχετ.Υγρασία
		Θάλαμος		Μόνο Θραύση 1	92	64%		53%
		Εργαστήριο 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	93 - 95	Θερμοκρασία	Παρασκευή	Θερμοκρασία
				Μόνο Θραύση 1	96	19,5-21,0 °C	25/12/98	18,5-21,0 °C
		Αέρας 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	97 - 99	Τετάρτη	Τετάρτη	Κυριακή
		(Ανεμιστήρας)		Μόνο Θραύση 1	100	25/11/98	23/12/98	27/12/98
	0.45 12	Υγρός 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	101 - 103	Σχετ.Υγρασία	έως	Σχετ.Υγρασία
		Θάλαμος		Μόνο Θραύση 1	104	60%		51%
		Εργαστήριο 4	Φούρνος 3	Διαπερατότητα+Υδαταπορρόφηση+Θραύση 3	105 - 107	Θερμοκρασία	Σάββατο	Θερμοκρασία
				Μόνο Θραύση 1	108	19,5-21,5 °C	26/12/98	19,0-20,5 °C

5.2. ΥΛΙΚΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ

- **Νερό**

Το νερό που χρησιμοποιήθηκε για την ανάμειξη ήταν νερό βρύσης (δίκτυο ΕΥΔΑΠ) και ζυγίστηκε σε ζυγαριά με ακρίβεια ± 5 gr.

- **Τσιμέντο**

Χρησιμοποιήθηκαν 3 τύποι τσιμέντου ΙΙ/45 - ΙΙ/35 - Ι/45. Το τσιμέντο ζυγίστηκε σε ζυγαριά με ακρίβεια ± 5 gr.

- **Αδρανή**

Τα αδρανή που χρησιμοποιήθηκαν (άμμος και γαρμπίλι) ήταν ασβεστολιθικά αδρανή λατομείων Αττικής. Ζυγίστηκαν σε ζυγαριά με ακρίβεια ± 5 gr.

- **Ρευστοποιητικό**

Για το λόγο Ν/Τ=0,45 χρησιμοποιήθηκε ρευστοποιητικό τύπου RHEOBUILD 1000 σε ποσοστό 0,5% του βάρους του τσιμέντου και το οποίο ζυγίστηκε με ογκομετρικό σωλήνα σε ζυγαριά με ακρίβεια ± 0,01gr.

5.3. ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ

Αποφασίσθηκε να παρασκευασθούν συνολικά 108 δοκίμια διαστάσεων 10x10x10 cm^3 (3 τύποι τσιμέντων x 3 λόγοι Ν/Τ) x 12 δοκίμια ανά παρτίδα. Για κάθε παρτίδα δοκιμίων (12άδα) επιλέχθηκε αρχικά σταθερή ποσότητα νερού Ν [kg/m^3]. Με δεδομένο το Ν/Τ (ανά παρτίδα) υπολογίστηκε η απαιτούμενη ποσότητα τσιμέντου Τ [kg/m^3].

Κατόπιν υπολογίστηκε η ποσότητα των αδρανών Α [kg/m^3] με τη χρήση της θεμελιώδους σχέσης:

$$\mathbf{T/\gamma_T + N/\gamma_N + A/\gamma_A + \alpha = 1m^3}$$

όπου Τ = η ποσότητα του τσιμέντου σε [kg/m^3]
Ν = η ποσότητα του νερού σε [kg/m^3]
Α = η ποσότητα των αδρανών σε [kg/m^3]

γ_T = 3100 kg/m^3 , το ειδικό βάρος τσιμέντου
γ_N = 1000 kg/m^3 , το ειδικό βάρος νερού
γ_A = 2670 kg/m^3 , το ειδικό βάρος αδρανών

α = ποσοστό αέρα που περιέχεται στο νωπό σκυρόδεμα.

Από την συνολική ποσότητα των αδρανών Α θεωρήσαμε ότι το 60% είναι το ποσοστό της περιεχομένης άμμου, ενώ το υπόλοιπο 40% είναι το ποσοστό για το γαρμπίλι.

Οι ποσότητες που προέκυψαν (Τ,Ν,Α) αντιστοιχούν σε 1m^3 σκυροδέματος και κατόπιν ανήχθηκαν στον απαιτούμενο όγκο κάθε παρτίδας (υπολογίστηκαν 2 επιπλέον δοκίμια ανά παρτίδα για τυχόν απώλειες υλικού).

Οπου χρησιμοποιήθηκε ρευστοποιητικό (περιπτώσεις όπου Ν/Τ=0,45), αυτό υπολογίστηκε σε ποσοστό 0,5% του βάρους του τσιμέντου.

Ολοι οι παραπάνω υπολογισμοί φαίνονται αναλυτικά για κάθε παρτίδα δοκιμίων στις σελίδες που ακολουθούν.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ (1-12)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Πλήθος Δοκιμίων παρτίδας		12	
Επιπλέον δοκίμια		2	
Διαστάσεις Δοκιμίων (κυβικά)	Μήκος	0.10	m
	Πλάτος	0.10	m
	Υψος	0.10	m
Όγκος σκυροδέματος δοκιμίων παρτίδας		0.014000	m^3

ΠΑΡΤΙΔΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ
1 η
ΔΟΚΙΜΙΑ
1 - 12
ΤΣΙΜΕΝΤΟ
II / 45
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ
0.65
ΗΜ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
17/11/98

Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	Ν	=	250	Kg/m^3
Λόγος Ν/Τ	Ν / Τ	=	0.65	
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	Τ	=	384.62	Kg/m^3

Ειδικό βάρος Τσιμέντου	γ_T	=	3,100	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Αδρανών	γ_A	=	2,670	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Νερού	γ_N	=	1,000	Kg/m^3
Όγκος Αέρα	α	=	1.5%	
Βάρος Αδρανών (στο m^3 σκυρ/τος)	Α	=	1,631.18	Kg/m^3
Ποσοστό για Γαρμπίλι		=	40%	
Ποσοστό για Άμμο		=	60%	

ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ανά m^3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Βάρος Γαρμπιλιού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	652.47	Kg/m^3
Βάρος Άμμου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	978.71	Kg/m^3
Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	250.00	Kg/m^3
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	384.62	Kg/m^3
		2,265.80	Kg/m^3

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΑΝΑΜΙΓΜΑ

- ΓΑΡΜΠΙΛΙ	28.80%	9,134.63	gr
- ΑΜΜΟΣ	43.19%	13,701.95	gr
- ΝΕΡΟ	11.03%	3,500.00	gr
- ΤΣΙΜΕΝΤΟ	16.97%	5,384.62	gr
Σύνολο	**100.00%**	**31,721.20**	gr

Χρήση Ρευστοποιητικού
ΟΧΙ
0.00 gr
Ποσοστό Τσιμεντοπολτού
28.00%

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ (13-24)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Πλήθος Δοκιμίων παρτίδας		12	
Επιπλέον δοκίμια		2	
Διαστάσεις Δοκιμίων (κυβικά)	Μήκος	0.10	m
	Πλάτος	0.10	m
	Υψος	0.10	m
Όγκος σκυροδέματος δοκιμίων παρτίδας		0.014000	m^3

ΠΑΡΤΙΔΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ
2 η
ΔΟΚΙΜΙΑ
13 - 24
ΤΣΙΜΕΝΤΟ
II / 45
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ
0.55
ΗΜ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
18/11/98

Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	Ν	=	240	Kg/m^3
Λόγος Ν/Τ	Ν / Τ	=	0.55	
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	Τ	=	436.36	Kg/m^3

Ειδικό βάρος Τσιμέντου	γ_T	=	3,100	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Αδρανών	γ_A	=	2,670	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Νερού	γ_N	=	1,000	Kg/m^3
Όγκος Αέρα	α	=	1.0%	
Βάρος Αδρανών (στο m^3 σκυρ/τος)	Α	=	1,626.66	Kg/m^3
Ποσοστό για Γαρμπίλι		=	40%	
Ποσοστό για Άμμο		=	60%	

ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ανά m^3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Βάρος Γαρμπιλιού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	650.67	Kg/m^3
Βάρος Άμμου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	976.00	Kg/m^3
Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	240.00	Kg/m^3
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	436.36	Kg/m^3
		2,303.03	Kg/m^3

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΑΝΑΜΙΓΜΑ

- ΓΑΡΜΠΙΛΙ	28.25%	9,109.32	gr
- ΑΜΜΟΣ	42.38%	13,663.98	gr
- ΝΕΡΟ	10.42%	3,360.00	gr
- ΤΣΙΜΕΝΤΟ	18.95%	6,109.09	gr
Σύνολο	**100.00%**	**32,242.39**	gr

Χρήση Ρευστοποιητικού
ΟΧΙ
0.00 gr
Ποσοστό Τσιμεντοπολτού
29.37%

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ (25-36)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Πλήθος Δοκιμίων παρτίδας		12	
Επιπλέον δοκίμια		2	
Διαστάσεις Δοκιμίων (κυβικά)	Μήκος	0.10	m
	Πλάτος	0.10	m
	Υψος	0.10	m
Όγκος σκυροδέματος δοκιμίων παρτίδας		0.014000	m^3

ΠΑΡΤΙΔΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ
3 η
ΔΟΚΙΜΙΑ
25 - 36
ΤΣΙΜΕΝΤΟ
II / 45
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ
0.45
ΗΜ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
19/11/98

Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	Ν	=	240	Kg/m^3
Λόγος Ν/Τ	Ν / Τ	=	0.45	
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	Τ	=	533.33	Kg/m^3

Ειδικό βάρος Τσιμέντου	γ_T	=	3,100	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Αδρανών	γ_A	=	2,670	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Νερού	γ_N	=	1,000	Kg/m^3
Όγκος Αέρα	α	=	1.0%	
Βάρος Αδρανών (στο m^3 σκυρ/τος)	Α	=	1,543.15	Kg/m^3
Ποσοστό για Γαρμπίλι		=	40%	
Ποσοστό για Άμμο		=	60%	

ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ανά m^3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Βάρος Γαρμπιλιού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	617.26	Kg/m^3
Βάρος Άμμου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	925.89	Kg/m^3
Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	240.00	Kg/m^3
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	533.33	Kg/m^3
		2,316.48	Kg/m^3

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΑΝΑΜΙΓΜΑ

- ΓΑΡΜΠΙΛΙ	26.65%	8,641.61	gr
- ΑΜΜΟΣ	39.97%	12,962.42	gr
- ΝΕΡΟ	10.36%	3,360.00	gr
- ΤΣΙΜΕΝΤΟ	23.02%	7,466.67	gr
Σύνολο	100.00%	32,430.70	gr

Χρήση Ρευστοποιητικού
ΝΑΙ
37.33 gr
Ποσοστό Τσιμεντοπολτού
33.38%

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ (37-48)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Πλήθος Δοκιμίων παρτίδας		12	
Επιπλέον δοκίμια		2	
Διαστάσεις Δοκιμίων (κυβικά)	Μήκος	0.10	m
	Πλάτος	0.10	m
	Υψος	0.10	m
Όγκος σκυροδέματος δοκιμίων παρτίδας		0.014000	m^3

ΠΑΡΤΙΔΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ
4 η
ΔΟΚΙΜΙΑ
37 - 48
ΤΣΙΜΕΝΤΟ
II / 35
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ
0.65
ΗΜ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
20/11/98

Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	Ν	=	250	Kg/m^3
Λόγος Ν/Τ	Ν / Τ	=	0.65	
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	Τ	=	384.62	Kg/m^3

Ειδικό βάρος Τσιμέντου	γ_T	=	3,100	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Αδρανών	γ_A	=	2,670	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Νερού	γ_N	=	1,000	Kg/m^3
Όγκος Αέρα	α	=	1.0%	
Βάρος Αδρανών (στο m^3 σκυρ/τος)	Α	=	1,644.53	Kg/m^3
Ποσοστό για Γαρμπίλι		=	40%	
Ποσοστό για Άμμο		=	60%	

ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ανά m^3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Βάρος Γαρμπιλιού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	657.81	Kg/m^3
Βάρος Άμμου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	986.72	Kg/m^3
Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	250.00	Kg/m^3
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	384.62	Kg/m^3
		2,279.15	Kg/m^3

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΑΝΑΜΙΓΜΑ

- ΓΑΡΜΠΙΛΙ	28.86%	9,209.39	gr
- ΑΜΜΟΣ	43.29%	13,814.09	gr
- ΝΕΡΟ	10.97%	3,500.00	gr
- ΤΣΙΜΕΝΤΟ	16.88%	5,384.62	gr
Σύνολο	100.00%	31,908.10	gr

Χρήση Ρευστοποιητικού
ΟΧΙ
0.00 gr
Ποσοστό Τσιμεντοπολτού
27.85%

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ (49-60)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Πλήθος Δοκιμίων παρτίδας		12	
Επιπλέον δοκίμια		2	
Διαστάσεις Δοκιμίων (κυβικά)	Μήκος	0.10	m
	Πλάτος	0.10	m
	Ύψος	0.10	m
Όγκος σκυροδέματος δοκιμίων παρτίδας		0.014000	m^3

ΠΑΡΤΙΔΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ
5 η
ΔΟΚΙΜΙΑ
49 - 60
ΤΣΙΜΕΝΤΟ
II / 35
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ
0.55
ΗΜ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
21/11/98

Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	Ν	=	240	Kg/m^3
Λόγος Ν/Τ	Ν / Τ	=	0.55	
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	Τ	=	436.36	Kg/m^3

Ειδικό βάρος Τσιμέντου	γ_T	=	3,100	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Αδρανών	γ_A	=	2,670	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Νερού	γ_N	=	1,000	Kg/m^3
Όγκος Αέρα	α	=	1.0%	
Βάρος Αδρανών (στο m^3 σκυρ/τος)	Α	=	1,626.66	Kg/m^3
Ποσοστό για Γαρμπίλι		=	40%	
Ποσοστό για Άμμο		=	60%	

ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ανά m^3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Βάρος Γαρμπιλιού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	650.67	Kg/m^3
Βάρος Άμμου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	976.00	Kg/m^3
Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	240.00	Kg/m^3
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	436.36	Kg/m^3
		2,303.03	Kg/m^3

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΑΝΑΜΙΓΜΑ

- ΓΑΡΜΠΙΛΙ	28.25%	9,109.32	gr
- ΑΜΜΟΣ	42.38%	13,663.98	gr
- ΝΕΡΟ	10.42%	3,360.00	gr
- ΤΣΙΜΕΝΤΟ	18.95%	6,109.09	gr
Σύνολο	100.00%	32,242.39	gr

Χρήση Ρευστοποιητικού
ΟΧΙ
0.00 gr
Ποσοστό Τσιμεντοπολτού
29.37%

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ (61-72)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Πλήθος Δοκιμίων παρτίδας		**12**	
Επιπλέον δοκίμια		**2**	
Διαστάσεις Δοκιμίων (κυβικά)	Μήκος	**0.10**	m
	Πλάτος	**0.10**	m
	Υψος	**0.10**	m
Όγκος σκυροδέματος δοκιμίων παρτίδας		**0.014000**	m^3

ΠΑΡΤΙΔΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ
6 η
ΔΟΚΙΜΙΑ
61 - 72
ΤΣΙΜΕΝΤΟ
II / 35
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ
0.45
ΗΜ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
22/11/98

Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	Ν	=	**240**	Kg/m^3
Λόγος Ν/Τ	Ν / Τ	=	**0.45**	
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	Τ	=	**533.33**	Kg/m^3

Ειδικό βάρος Τσιμέντου	γ_T	=	**3,100**	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Αδρανών	γ_A	=	**2,670**	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Νερού	γ_N	=	**1,000**	Kg/m^3
Όγκος Αέρα	α	=	**1.0%**	
Βάρος Αδρανών (στο m^3 σκυρ/τος)	Α	=	**1,543.15**	Kg/m^3
Ποσοστό για Γαρμπίλι		=	**40%**	
Ποσοστό για Άμμο		=	**60%**	

ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ανά m^3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Βάρος Γαρμπιλιού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	**617.26**	Kg/m^3
Βάρος Άμμου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	**925.89**	Kg/m^3
Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	**240.00**	Kg/m^3
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	**533.33**	Kg/m^3
		2,316.48	Kg/m^3

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΑΝΑΜΙΓΜΑ

- ΓΑΡΜΠΙΛΙ	26.65%	**8,641.61**	gr
- ΑΜΜΟΣ	39.97%	**12,962.42**	gr
- ΝΕΡΟ	10.36%	**3,360.00**	gr
- ΤΣΙΜΕΝΤΟ	23.02%	**7,466.67**	gr
Σύνολο	**100.00%**	**32,430.70**	gr

Χρήση Ρευστοποιητικού
ΝΑΙ
37.33 gr
Ποσοστό Τσιμεντοπολτού
33.38%

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ (73-84)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Πλήθος Δοκιμίων παρτίδας		12	
Επιπλέον δοκίμια		2	
Διαστάσεις Δοκιμίων (κυβικά)	Μήκος	0.10	m
	Πλάτος	0.10	m
	Υψος	0.10	m
Όγκος σκυροδέματος δοκιμίων παρτίδας		0.014000	m^3

ΠΑΡΤΙΔΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ
7 η
ΔΟΚΙΜΙΑ
73 - 84
ΤΣΙΜΕΝΤΟ
I / 45
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ
0.65
ΗΜ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
23/11/98

Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	Ν	=	250	Kg/m^3
Λόγος Ν/Τ	Ν / Τ	=	0.65	
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	Τ	=	384.62	Kg/m^3

Ειδικό βάρος Τσιμέντου	γ_T	=	3,100	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Αδρανών	γ_A	=	2,670	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Νερού	γ_N	=	1,000	Kg/m^3
Όγκος Αέρα	α	=	1.0%	
Βάρος Αδρανών (στο m^3 σκυρ/τος)	Α	=	1,644.53	Kg/m^3
Ποσοστό για Γαρμπίλι		=	40%	
Ποσοστό για Άμμο		=	60%	

ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ανά m^3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Βάρος Γαρμπιλιού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	657.81	Kg/m^3
Βάρος Άμμου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	986.72	Kg/m^3
Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	250.00	Kg/m^3
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	384.62	Kg/m^3
		2,279.15	Kg/m^3

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΑΝΑΜΙΓΜΑ

- ΓΑΡΜΠΙΛΙ	28.86%	9,209.39	gr
- ΑΜΜΟΣ	43.29%	13,814.09	gr
- ΝΕΡΟ	10.97%	3,500.00	gr
- ΤΣΙΜΕΝΤΟ	16.88%	5,384.62	gr
Σύνολο	100.00%	31,908.10	gr

Χρήση Ρευστοποιητικού
ΟΧΙ
0.00 gr
Ποσοστό Τσιμεντοπολτού
27.85%

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ (85-96)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Πλήθος Δοκιμίων παρτίδας		**12**	
Επιπλέον δοκίμια		**2**	
Διαστάσεις Δοκιμίων (κυβικά)	Μήκος	**0.10**	m
	Πλάτος	**0.10**	m
	Υψος	**0.10**	m
Όγκος σκυροδέματος δοκιμίων παρτίδας		**0.014000**	m^3

ΠΑΡΤΙΔΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ
8 η
ΔΟΚΙΜΙΑ
85 - 96
ΤΣΙΜΕΝΤΟ
I / 45
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ
0.55
ΗΜ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
24/11/98

Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	Ν	=	240	Kg/m^3
Λόγος Ν/Τ	Ν / Τ	=	0.55	
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	Τ	=	**436.36**	Kg/m^3

Ειδικό βάρος Τσιμέντου	γ_T	=	**3,100**	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Αδρανών	γ_A	=	**2,670**	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Νερού	γ_N	=	**1,000**	Kg/m^3
Όγκος Αέρα	α	=	**1.0%**	
Βάρος Αδρανών (στο m^3 σκυρ/τος)	Α	=	**1,626.66**	Kg/m^3
Ποσοστό για Γαρμπίλι		=	**40%**	
Ποσοστό για Άμμο		=	**60%**	

ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ανά m^3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Βάρος Γαρμπιλιού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	**650.67**	Kg/m^3
Βάρος Άμμου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	**976.00**	Kg/m^3
Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	**240.00**	Kg/m^3
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	**436.36**	Kg/m^3
		2,303.03	Kg/m^3

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΑΝΑΜΙΓΜΑ

- ΓΑΡΜΠΙΛΙ	28.25%	9,109.32	gr
- ΑΜΜΟΣ	42.38%	13,663.98	gr
- ΝΕΡΟ	10.42%	3,360.00	gr
- ΤΣΙΜΕΝΤΟ	18.95%	6,109.09	gr
Σ ύ ν ο λ ο	**100.00%**	**32,242.39**	gr

Χρήση Ρευστοποιητικού
ΟΧΙ
0.00 gr
Ποσοστό Τσιμεντοπολτού
29.37%

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ (97-108)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Πλήθος Δοκιμίων παρτίδας		12	
Επιπλέον δοκίμια		2	
Διαστάσεις Δοκιμίων (κυβικά)	Μήκος	0.10	m
	Πλάτος	0.10	m
	Υψος	0.10	m
Όγκος σκυροδέματος δοκιμίων παρτίδας		0.014000	m^3

ΠΑΡΤΙΔΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ
9 η
ΔΟΚΙΜΙΑ
97 - 108
ΤΣΙΜΕΝΤΟ
I / 45
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ
0.45
ΗΜ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
25/11/98

Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	Ν	=	240	Kg/m^3
Λόγος Ν/Τ	Ν / Τ	=	0.45	
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	Τ	=	533.33	Kg/m^3

Ειδικό βάρος Τσιμέντου	γ_T	=	3,100	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Αδρανών	γ_A	=	2,670	Kg/m^3
Ειδικό βάρος Νερού	γ_N	=	1,000	Kg/m^3
Όγκος Αέρα	α	=	1.0%	
Βάρος Αδρανών (στο m^3 σκυρ/τος)	Α	=	1,543.15	Kg/m^3
Ποσοστό για Γαρμπίλι		=	40%	
Ποσοστό για Άμμο		=	60%	

ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ανά m^3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Βάρος Γαρμπιλιού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	617.26	Kg/m^3
Βάρος Άμμου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	925.89	Kg/m^3
Βάρος Νερού (στο m^3 σκυρ/τος)	=	240.00	Kg/m^3
Βάρος Τσιμέντου (στο m^3 σκυρ/τος)	=	533.33	Kg/m^3
		2,316.48	Kg/m^3

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΒΑΡΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΑΝΑΜΙΓΜΑ

- ΓΑΡΜΠΙΛΙ	26.65%	8,641.61	gr
- ΑΜΜΟΣ	39.97%	12,962.42	gr
- ΝΕΡΟ	10.36%	3,360.00	gr
- ΤΣΙΜΕΝΤΟ	23.02%	7,466.67	gr
Σύνολο	**100.00%**	**32,430.70**	gr

Χρήση Ρευστοποιητικού
ΝΑΙ
37.33 gr
Ποσοστό Τσιμεντοπολτού
33.38%

5.4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ

Για την παρασκευή των δοκιμίων της κάθε παρτίδας, αφού πρώτα έγινε διαβροχή του αναμικτήρα ώστε να μην απορροφηθεί ποσότητα νερού από το ανάμιγμα, τοποθετήθηκε αρχικά όλη η ποσότητα της άμμου και του γαρμπιλιού, καθώς και η μισή περίπου ποσότητα νερού. Μετά την πρώτη ανάδευση, το μίγμα παρέμεινε σκεπασμένο με νάυλον για περίπου 10 λεπτά, έτσι ώστε τα αδρανή ν' απορροφήσουν το μεγαλύτερο ποσοστό νερού που θα μπορούσαν ν' απορροφήσουν. Κατόπιν προστέθηκαν το υπόλοιπο νερό και όλη η ποσότητα του τσιμέντου και αναμίχθηκαν έως ότου προκύψει ένα ομοιογενές μίγμα.

Στα 3 από τα 9 αναμίγματα, επειδή το μίγμα δεν ήταν επαρκώς εργάσιμο, λόγω της μικρής ποσότητας νερού (Ν/Τ=0.45), κρίθηκε αναγκαία η χρήση ρευστοποιητικού, το οποίο και προστέθηκε στο τέλος και ακολούθησε η ανάμιξη μέχρις εργασιμότητας του μίγματος.

Το μίγμα τοποθετήθηκε σε μεταλλικά καλούπια (που προηγουμένως είχαν λαδωθεί) και συμπυκνώθηκε για 30sec περίπου σε δονητική τράπεζα. Κατόπιν επιπεδώθηκε η ελεύθερη επιφάνεια με ένα μυστρί και τα καλούπια τοποθετήθηκαν σε οριζόντια θέση όπου σκεπάστηκαν με νάυλον και βρεγμένη λινάτσα. Εκεί παρέμειναν για 24 ώρες και ύστερα ακολούθησε ξεκαλούπωμα και καθαρισμός των μητρών. Τέλος αριθμήθηκαν και ζυγίστηκαν όλα τα δοκίμια.

5.5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ

Τα 108 δοκίμια μετά την αρίθμησή τους χωρίστηκαν σε 3 ομάδες. Κάθε ομάδα συντηρήθηκε για 28 ημέρες με τρείς διαφορετικούς τρόπους συντήρησης (όπως φαίνεται στο σχήμα 5.2, σελ. 46) :

- 36 δοκίμια μέσα σε **υγρό θάλαμο** (υγρή συντήρηση) η θερμοκρασία του οποίου διατηρήθηκε περίπου σταθερή (19-21°C) και η σχετική υγρασία $\geq$ 95%

- 36 δοκίμια σε **περιβάλλον εργαστηρίου** (ξηρή συντήρηση) με μέση θερμοκρασία 19-21°C και μέση σχετική υγρασία 60%.

- 36 δοκίμια σε **συνθήκες επιταχυνόμενης ξήρανσης** για 3 ημέρες και κατόπιν σε περιβάλλον εργαστηρίου για τις υπόλοιπες 25.

Για την πραγματοποίηση συνθηκών επιταχυνόμενης ξήρανσης, χρησιμοποιήθηκε ανεμιστήρας που τοποθετήθηκε σε απόσταση περίπου 50cm μπροστά από κατασκευή «τούνελ», μέσα στην οποία είχαν τοποθετηθεί τα δοκίμια, ώστε να μην διαχέεται ο αέρας, αλλά να διοχετεύεται απ' ευθείας πάνω σ' αυτά. (Η κατασκευή αυτή φαίνεται στη φωτογραφία της επόμενης σελίδας)

Κατά τη διάρκεια της συντήρησης, παρακολουθήθηκε η μεταβολή του βάρους των δοκιμίων. Συγκεκριμένα εκτός από το πρώτο ζύγισμα όλων των δοκιμίων (που έγινε αμέσως μετά το ξεκαλούπωμα), ζυγίστηκαν για ακόμα 4 ημέρες, τα δοκίμια που συντηρήθηκαν

- στο εργαστήριο και
- σε συνθήκες επιταχυνόμενης ξήρανσης (ανεμιστήρας).

Στο τέλος της συντήρησης (28^{η} ημέρα) ζυγίστηκαν πάλι όλα τα δοκίμια. Οι εν λόγω μετρήσεις παρουσιάζονται αναλυτικά για κάθε δοκίμιο στο *Παράρτημα «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ»* στη στήλη *(ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ) (1^{η} - 5^{η}, 28^{η} ημέρα).*

Κατόπιν από κάθε ομάδα συντήρησης των 36 δοκιμίων, έγινε ο ακόλουθος διαχωρισμός (όπως φαίνεται αναλυτικά στο σχ. 5.2 της σελίδας 46) :

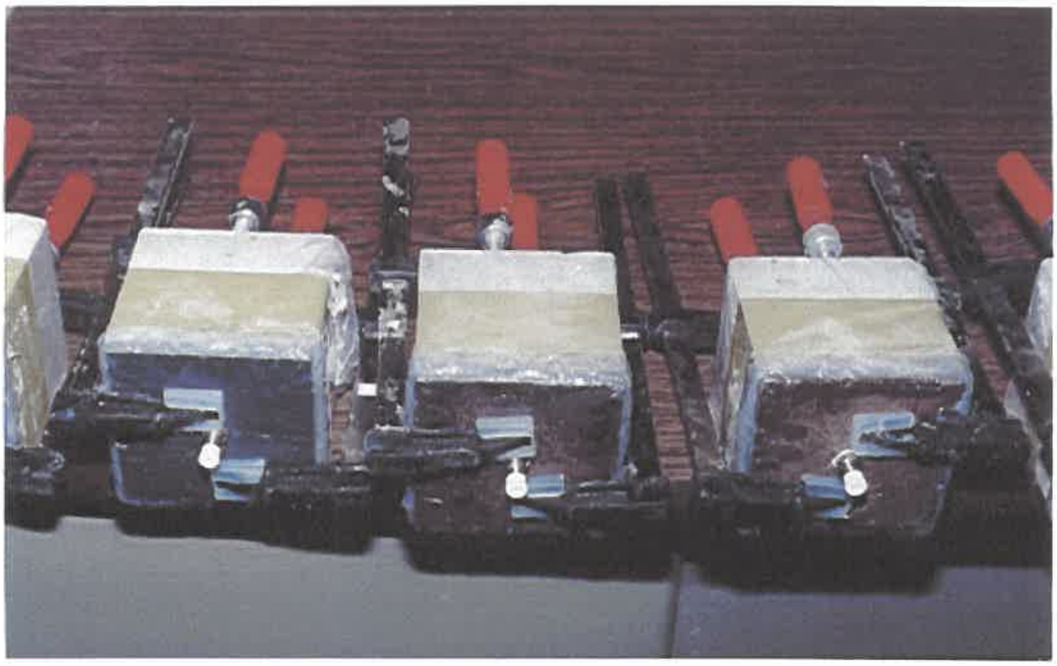
- 9 δοκίμια παρέμειναν για 5 ακόμα ημέρες (πλέον των 28), στις ίδιες συνθήκες συντήρησης και μετά υποβλήθησαν μόνο στο πείραμα της θραύσης, ώστε να χρησιμεύσουν σαν δοκίμια αναφοράς για τον επηρεασμό της αντοχής από τα πειράματα αερο-υδατοπερατότητας και υδαταπορρόφησης, που έγιναν στα υπόλοιπα (27) δοκίμια.

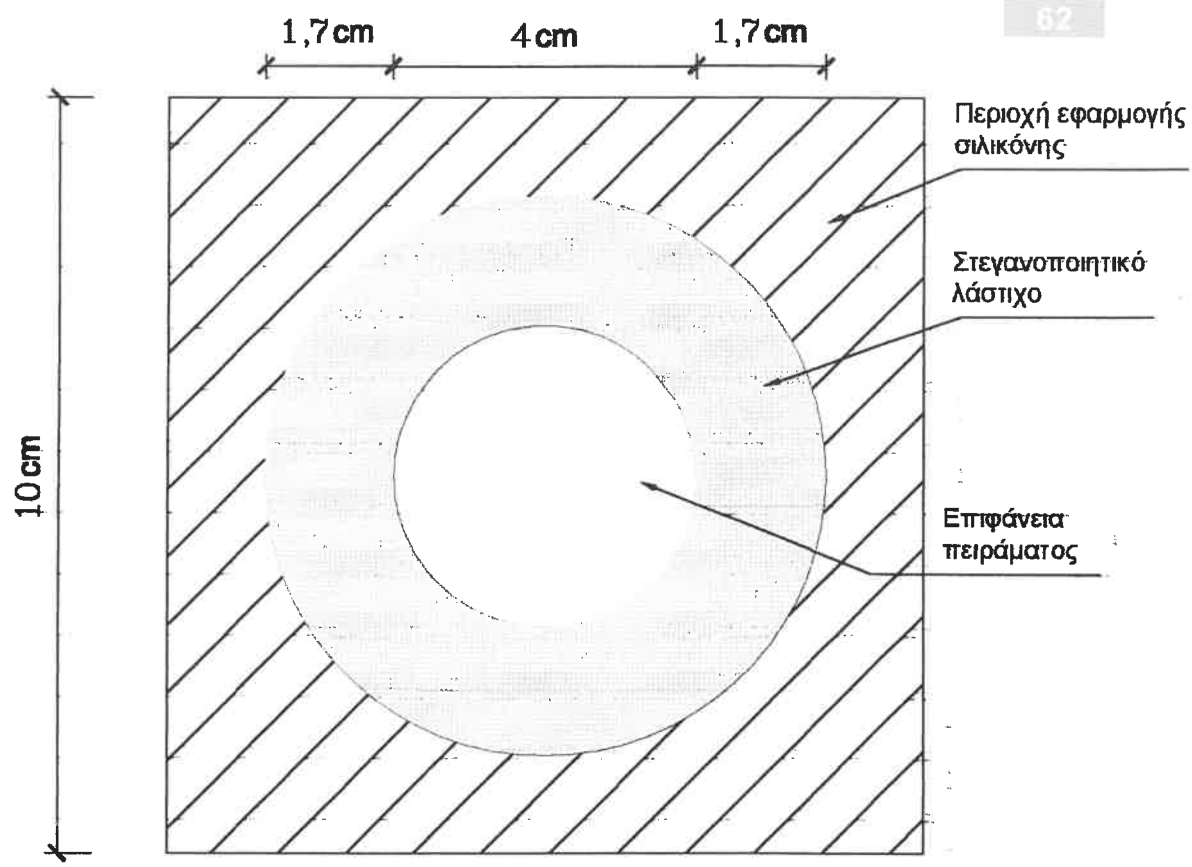
- 27 δοκίμια τοποθετήθηκαν στο φούρνο σε θερμοκρασία 70^{o}C για 3 ημέρες (72 ώρες), ώστε να επιτευχθεί η ξήρανσή τους (pre-conditioning). Μετά το φούρνο τα δοκίμια ξαναζυγίστηκαν ώστε να σημειωθεί η μεταβολή του βάρους τους λόγω της ξήρανσης *(μέτρηση 31^{ης} ημέρας στο παράρτημα).* Τέλος, τα δοκίμια προετοιμάστηκαν για τις δοκιμές.

5.6. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ

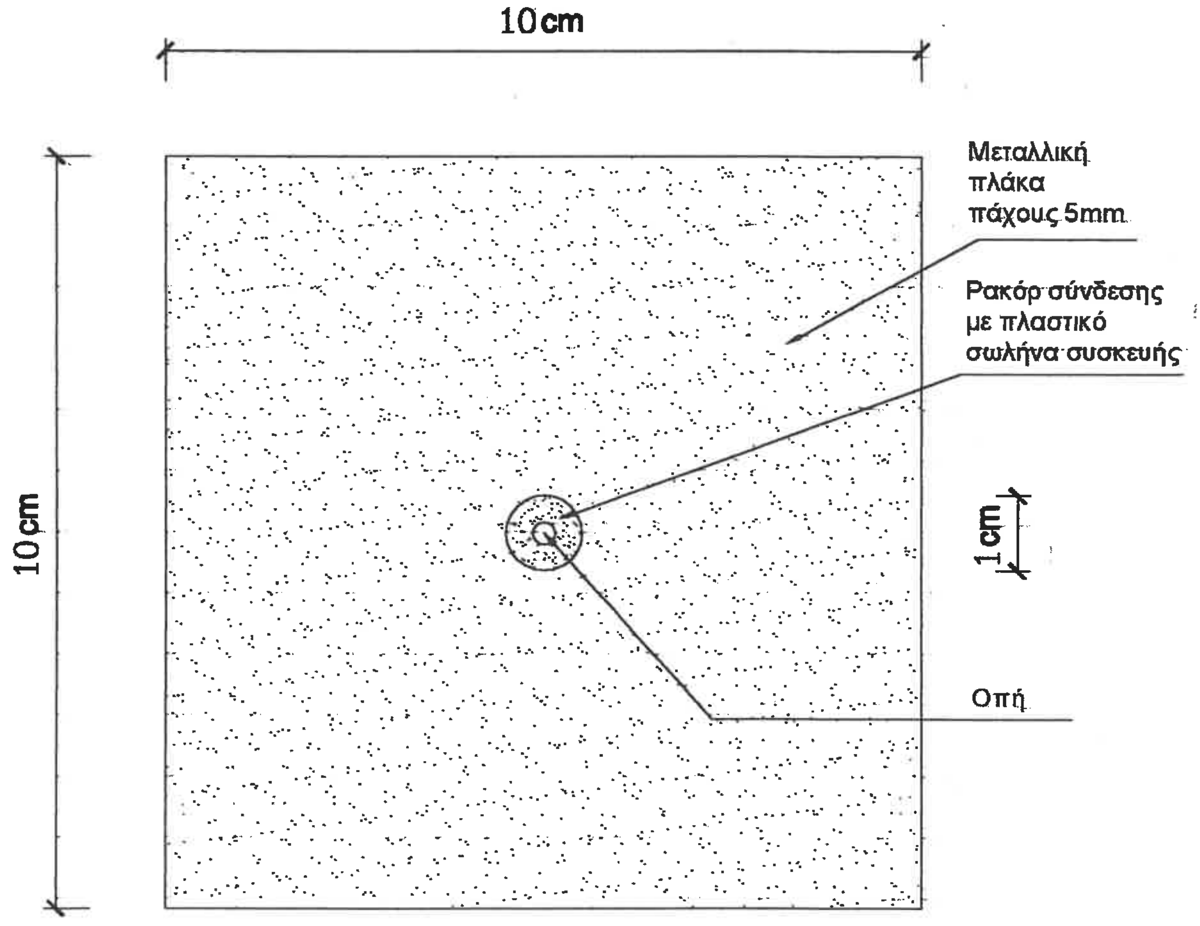
Μετά το φούρνο, οι 5 πλευρές των δοκιμίων τυλίχθηκαν με σελοφάν, ώστε να εμποδιστεί η ανταλλαγή υγρασίας με το περιβάλλον. Στην 6η πλευρά όπως φαίνεται στο σχ. 5.4., αφού προηγουμένως τρίφτηκε ελαφρά η επιφάνεια της με χρήση γυαλόχαρτου και καθαρίστηκε, τοποθετήθηκε πάνω σ΄ αυτήν στεγανοποιητικό λάστιχο δακτυλιοειδούς μορφής, ώστε να εξασφαλίσουμε την στεγανοποίηση και το διαχωρισμό της επιφάνειας του πειράματος. Τέλος, κολλήθηκε στην πλευρά αυτή με σιλικόνη και συγκρατήθηκε με 2 σφικτήρες, μια μεταλλική πλάκα διαστάσεων 10cm x 10cm. (σχ. 5.5)

Τα δοκίμια παρέμειναν έτσι (όπως φαίνεται στη φωτογραφία που ακολουθεί) για μια ημέρα, ώστε να στερεοποιηθεί η σιλικόνη και να επιτευχθεί ομογενοποίηση της περιεχόμενης υγρασίας μέσα στη μάζα του δοκιμίου. Την επόμενη ημέρα τα δοκίμια υποβλήθησαν στο πείραμα της αερο-υδατοπερατότητας.





Σχ. 5.4 : Κάτοψη δοκιμίου 10cm x 10cm (Πλευρά πειράματος)

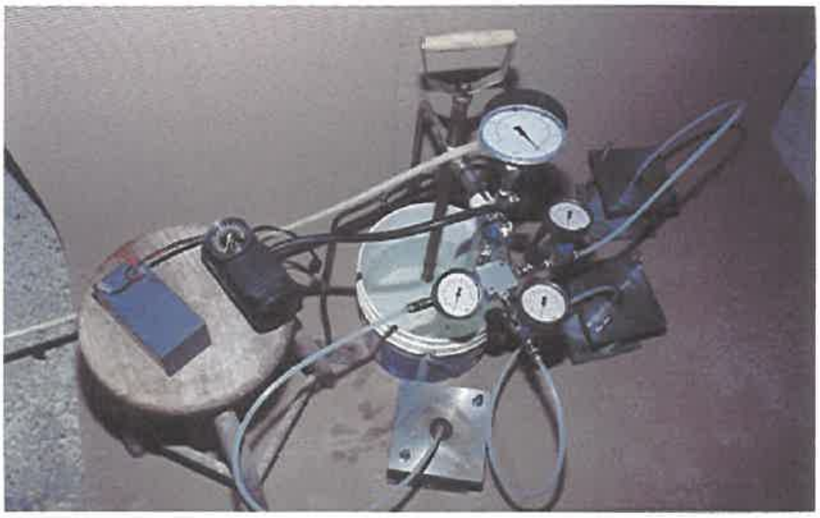


Σχ. 5.5 : Κάτοψη μεταλλικής πλάκας 10cm x 10cm

5.6.1. Δοκιμή αερο-υδατοπερατότητας

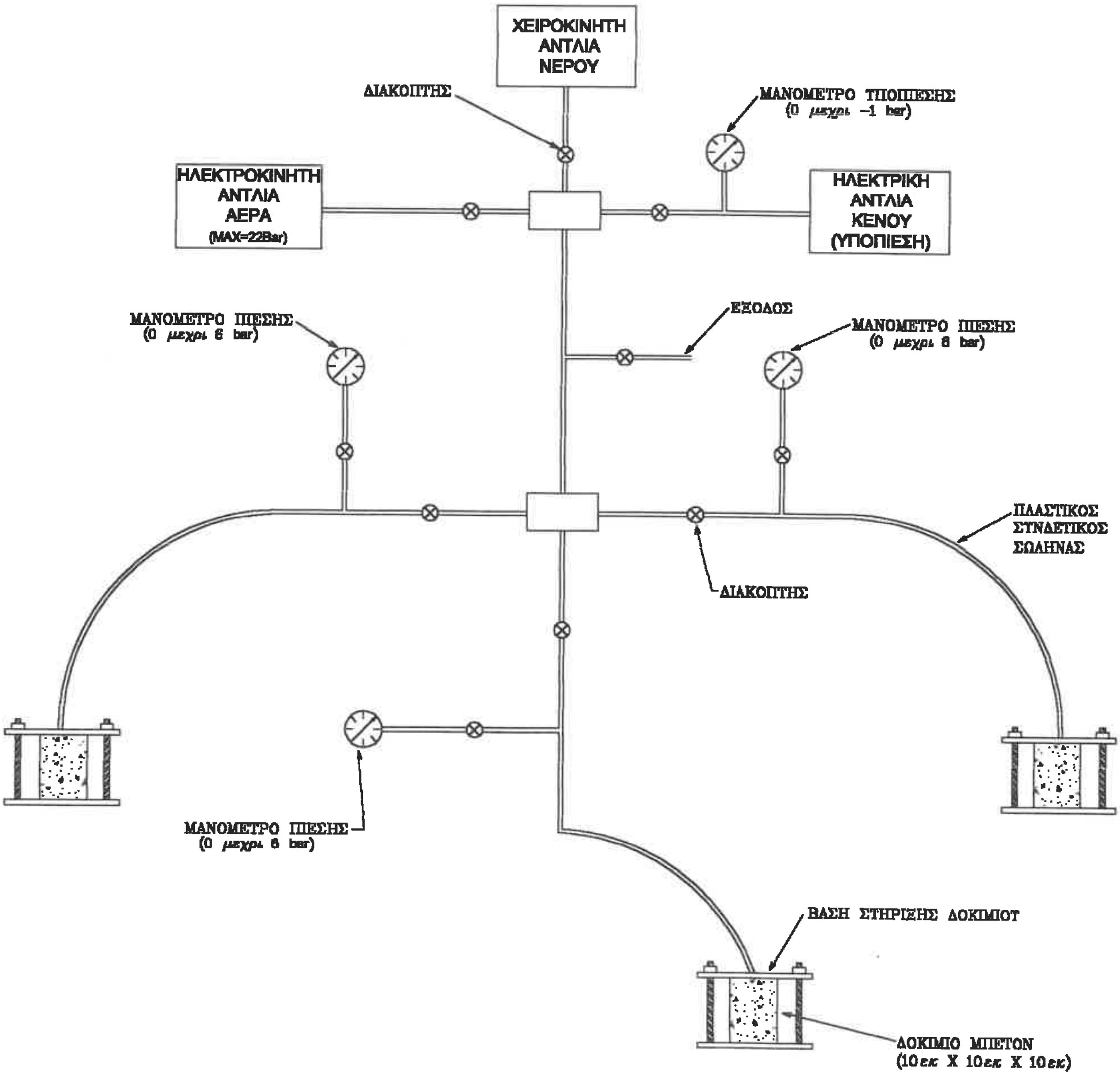
(α). Συσκευή δοκιμής

Στο πείραμα της αερο-υδατοπερατότητας χρησιμοποιήθηκε πειραματική συσκευή (η οποία φαίνεται σε όψη και κάτοψη στις παρακάτω φωτογραφίες) και η σχηματική διάταξη της φαίνεται στο σχ. 5.6.



Η συσκευή που κατασκευάστηκε έχει τις εξής δυνατότητες:

- να εφαρμόζει πίεση αέρα έως 6 bar μέσω ηλεκτροκίνητης αντλίας
- να εφαρμόζει πίεση νερού έως 6 bar μέσω χειροκίνητης αντλίας
- να συνδεθεί με αντλία κενού και να εφαρμόζει έτσι υποπίεση
- να εκτελεί όλα τα παραπάνω σε 3 δοκίμια ταυτόχρονα.



Σχήμα 5.6. : Σχηματική διάταξη συσκευής πειράματος αερο-υδατοπερατότητας

(β). Διαδικασία πειράματος αερο-υδατοπερατότητας

Η διαδικασία της δοκιμής περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

1. Μετά την αφαίρεση των σφικτήρων και του σελοφάν από τα δοκίμια, αυτά στερεώθηκαν στις ειδικές μεταλλικές βάσεις στήριξης και συνδέθηκαν με τη συσκευή μέσω των πλαστικών συνδετικών σωλήνων.
2. Το πείραμα ξεκινούσε με την δοκιμή της αεροπερατότητας. Με κλειστούς τους διακόπτες της αντλίας νερού, της αντλίας υποπίεσης και της εξόδου, εφαρμόστηκε με την ηλεκτροκίνητη αντλία αέρα, αρχική πίεση 2 bar στα τρία δοκίμια. Κατόπιν απομονώθηκαν αυτά από το υπόλοιπο σύστημα, κλείνοντας τους 3 αντίστοιχους διακόπτες και άρχισε η παρακολούθηση και καταγραφή της πτώσης της πίεσης ανά 30 sec και για τα τρία δοκίμια, για συνολικό χρόνο παρατήρησης 25 min.
3. Ακολουθούσε αφαίρεση του αέρα του συστήματος, με την εφαρμογή υποπίεσης. Με κλειστούς τους διακόπτες της αντλίας νερού, της αντλίας αέρα και της εξόδου και ανοίγοντας τους 3 διακόπτες των δοκιμίων και αυτόν της αντλίας κενού, εφαρμόστηκε υποπίεση (έως -1 bar περίπου).
4. Το πείραμα συνεχίστηκε με την δοκιμή της υδατοπερατότητας σε 2 στάδια (αρχικά εφαρμοζόμενη πίεση 2 και εν συνεχεία 4 bar). Με κλείσιμο του διακόπτη αντλίας κενού και άνοιγμα του διακόπτη της αντλίας νερού, διοχετεύτηκε νερό μέσα στο σύστημα. Με την χειροκίνητη αντλία νερού, εφαρμόστηκε αρχική πίεση 2 bar στα τρία δοκίμια. Κατόπιν απομονώθηκαν αυτά από το υπόλοιπο σύστημα, κλείνοντας τους 3 αντίστοιχους διακόπτες και άρχισε η παρακολούθηση και καταγραφή της πτώσης της πίεσης ανά 30 sec, και για συνολικό χρόνο παρατήρησης 25 min. Μετά το πέρας της παραπάνω καταγραφής, εφαρμόστηκε αρχική πίεση 4 bar στα τρία δοκίμια και ακολουθήθηκε η ίδια διαδικασία καταγραφής και παρατήρησης.

   Οι μετρήσεις για την αεροπερατότητα (2 bar) και υδατοπερατότητα (2 και 4 bar) παρουσιάζονται αναλυτικά για κάθε δοκίμιο στο *Παράρτημα «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ»* στη στήλη *«ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ»*.
5. Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω δοκιμών για τα 3 δοκίμια, ακολούθησε η αποσύνδεση τους από τη συσκευή και η αφαίρεσή τους από τις μεταλλικές βάσεις, καθώς και η αποκόλληση των μεταλλικών πλακών από τα δοκίμια.

Για την επανάληψη του πειράματος για τις επόμενες τριάδες δοκιμίων, ήταν αναγκαίο το στέγνωμα των σωλήνων και της συσκευής γενικά. Αυτό έγινε διοχετεύοντας αέρα με τη βοήθεια της ηλεκτροκίνητης αντλίας αέρα, και με ανοιχτό το διακόπτη εξόδου.

Σημειώνεται ότι, το κάθε δοκίμιο ζυγιζόταν πριν και μετά την όλη διαδικασία του πειράματος, μαζί με την μεταλλική πλάκα, έτσι ώστε από τη διαφορά βάρους, να προκύψει η ποσότητα του νερού που απορρόφησε από το πείραμα της υδατοπερατότητας. Οι μετρήσεις αυτές παρουσιάζονται αναλυτικά, για κάθε δοκίμιο, στο *Παράρτημα «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ»* στη στήλη *«ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ»*.

5.6.2. Δοκιμή υδαταπορρόφησης

Μετά το πείραμα της αερο-υδατοπερατότητας, τα δοκίμια έμειναν για μια ημέρα στο εργαστήριο και την επόμενη προετοιμάστηκαν για το πείραμα της υδαταπορρόφησης. Για τις δοκιμές αυτές χρειάστηκαν:

- ένα ορθογώνιο μεταλλικό δοχείο, στην πλαϊνή πλευρά του οποίου υπήρχε μία τρύπα, ώστε η στάθμη του νερού να μην ξεπερνά τα 2cm, μέσα σ' αυτό.
- μεταλλικές σχάρες, που τοποθετήσαμε στον πυθμένα του δοχείου που προαναφέρθηκε, ώστε να πατήσουν πάνω σ' αυτές τα δοκίμια και να είναι έτσι δυνατή η προσρόφηση νερού από τη βάση τους (κάτω έδρα), αλλά και να εξασφαλίζεται ότι όλα θα είναι το ίδιο βυθισμένα στο νερό.
- μία συσκευή, που να εξασφαλίζει σταθερή ροή νερού μέσα στο μεταλλικό δοχείο. Ως τέτοια, χρησιμοποιήσαμε ένα πλαστικό δοχείο που ήταν συνδεδεμένο με ένα σωλήνα ορού, για τη ρύθμιση της ροής του νερού.

Η διαδικασία του πειράματος ήταν η εξής:

Γεμίσαμε με νερό το μεταλλικό δοχείο και πριν τη βύθιση των δοκιμίων τυλίχτηκαν με μονωτική ταινία περιμετρικά οι τέσσερις πλευρές τους (σε ύψος 2,5 cm από τη βάση), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι η κίνηση του νερού θα είναι από την κάτω προς την επάνω έδρα και να εμποδίζεται η πλευρική εξάτμισή του. Ως επάνω έδρα του δοκιμίου, επιλέχθηκε η έδρα εκείνη στην οποία είχαμε εκτελέσει το πείραμα της αερο-υδατοπερατότητας, ώστε η κάτω έδρα που θα βυθιζόταν στο νερό (για το πείραμα της υδαταπορρόφησης) να απέχει όσο το δυνατόν περισσότερο απ' αυτήν.

Κατόπιν ζυγίστηκαν τα δοκίμια και τοποθετήθηκαν πάνω στις μεταλλικές βάσεις, όπως φαίνεται στην παρακάτω φωτογραφία.

Ακολούθησαν επαναλαμβανόμενες μετρήσεις βάρους για να παρακολουθηθεί η υδαταπορρόφηση των δοκιμίων. Συγκεκριμένα τα δοκίμια ζυγίζονταν:

- τις πρώτες πέντε ώρες ($1^{η}$ - $5^{η}$) ανά μισή ώρα.
- τις επόμενες τέσσερις ώρες ($6^{η}$-$9^{η}$) ανά μία ώρα
- την $24^{η}$ ώρα
- την $33^{η}$ ώρα και
- την $48^{η}$ ώρα

Τα δοκίμια, πριν από κάθε ζύγισμα και μόλις έβγαιναν από το νερό, σκουπίζονταν με απορροφητικό χαρτί ώστε η μεταβολή του βάρους που μετρούσαμε, να οφείλεται μόνο στο νερό που αυτά απορρόφησαν και όχι σε σταγονίδια νερού που μπορεί να υπήρχαν στις πλευρές.

Οι μετρήσεις αυτές παρουσιάζονται αναλυτικά, για κάθε δοκίμιο, στο *Παράρτημα «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ»* στη στήλη *«ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ»*.

5.6.3. Δοκιμή θραύσης

Μετά το πείραμα της υδαταπορρόφησης, τα δοκίμια βυθίστηκαν για μία ημέρα μέσα σε λεκάνη με νερό και την επόμενη τοποθετήθηκαν στη μηχανή θλίψης της παρακάτω φωτογραφίας, όπου θραύστηκαν.

Μαζί με κάθε παρτίδα των εννέα δοκιμίων, θραύστηκαν και τα τρία δοκίμια αναφοράς, τα οποία κατά τις ημέρες που γίνονταν τα πειράματα αερο-υδατοπερατότητας και υδαταπορρόφησης είχαν παραμείνει στη συντήρηση που είχαν.

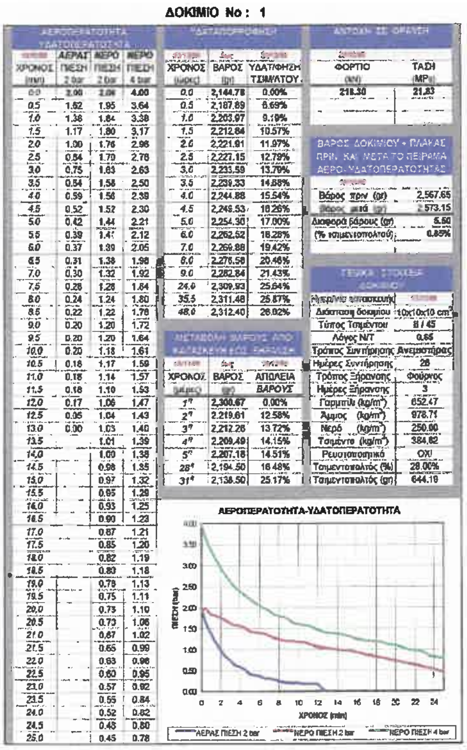
Τα φορτία θραύσης όλων των δοκιμίων φαίνονται στο *Παράρτημα «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ»* στη στήλη *«ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ»*.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

6.1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

6.1.1. Στοιχεία και μετρήσεις δοκιμίων

Σύμφωνα με τη διαδικασία των πειραμάτων, η οποία περιγράφτηκε αναλυτικά στο κεφάλαιο 5, καταγράφτηκε μια σειρά μετρήσεων για κάθε δοκίμιο. Οι μετρήσεις αυτές παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα «ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΩΝ».



Κάθε σελίδα του παραρτήματος αυτού αντιστοιχεί σ' ένα δοκίμιο. Παραπλεύρως φαίνεται μία τέτοια χαρακτηριστική σελίδα (για το δοκίμιο No 1), η οποία περιλαμβάνει 6 «στήλες» και 1 διάγραμμα.

- στη στήλη **«ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ - ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ»** φαίνονται οι μετρήσεις του πειράματος αερο-υδατοπερατότητας, δηλαδή η καταγραφή της πτώσης της πίεσης του αέρα (με αρχική πίεση 2 bar) και του νερού (με αρχική πίεση 2 και κατόπιν 4 bar), ανά μισό λεπτό και για συνολική διάρκεια 25 λεπτά (§5.6.1.β). Με τις τιμές αυτές φτιάχτηκε το **διάγραμμα «ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ - ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ»**, όπου απεικονίζεται η πτώση της πίεσης συναρτήσει του χρόνου παρατήρησης και για τις 3 δοκιμές (αέρας 2 bar, νερό 2 bar, νερό 4 bar)

- στη στήλη **«ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ»** φαίνονται οι μετρήσεις του πειράματος της υδαταπορρόφησης, δηλαδή τα βάρη του δοκιμίου όπως αυτά λαμβάνονταν σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές (§ 5.6.2.), από το «χρόνο 0» (χρόνος βυθίσματος του δοκιμίου στο νερό) έως τις 48 ώρες (τέλος πειράματος και εξαγωγή του δοκιμίου από το νερό). Δίπλα ακριβώς από τα βάρη αυτά φαίνεται το ποσοστό υδαταπορρόφησης, ανηγμένο στο βάρος του τσιμεντοπολτού (και όχι στο συνολικό βάρος του σκυροδέματος, αφού η υδαταπορρόφηση των αδρανών θεωρείται αμελητέα). Το ποσοστό αυτό υπολογίζεται για κάθε χρονική στιγμή ως εξής:

$$\frac{\textit{(Βαρος συγκεκριμενης χρονικης στιγμης - Βαρος "χρονου 0")}}{\textit{gr τσιμεντοπολτου}} \times 100\%$$

Τα gr του τσιμεντοπολτού στο δοκίμιο φαίνονται στη στήλη «ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ» και υπολογίζονται από τη σχέση

$$\frac{T+N}{T+N+A} \textit{ x (Αρχικο βαρος δοκιμιου) = gr τσιμεντοπολτου στο δοκιμιο}$$

- στη στήλη «**ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ**» φαίνονται τα βάρη του δοκιμίου σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές (§ 5.5)
  - ◊ από την $1^η$ (αμέσως μετά το ξεκαλούπωμα) έως και την $5^η$ ημέρα
  - ◊ την $28^η$ ημέρα (στο τέλος της συντήρησης) και
  - ◊ την $31^η$ ημέρα (μετά την ξήρανση, δηλαδή αμέσως μετά την εξαγωγή από το φούρνο)

  Ακριβώς δίπλα φαίνονται τα ποσοστά απώλειας βαρών υπολογισμένα βάσει της σχέσης:

$$\frac{\textit{(Βαρος συγκεκριμενης ημερας - Βαρος 1ης ημερας)}}{\textit{gr τσιμεντοπολτου}} \textit{ x 100\%}$$

- στη στήλη «**ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ**» φαίνονται τα αποτελέσματα του πειράματος της θραύσης, δηλαδή το φορτίο (KN) που είναι η ένδειξη που έδωσε η μηχανή θλίψης και η αντίστοιχη τάση (MPa) που προέκυψε για τις διαστάσεις του δοκιμίου μας. (§ 5.6.3)

- στη στήλη «**ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ**» φαίνονται τα βάρη του δοκιμίου πριν και μετά το πείραμα αερο-υδατοπερατότητας, όπως αυτό ζυγίστηκε μαζί με την πλάκα. (§ 5.6.1.β). Επίσης φαίνεται η διαφορά μεταξύ τους και το ποσοστό της διαφοράς αυτής ανηγμένο στη μάζα του τσιμεντοπολτού.

- στη στήλη «**ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**» περιλαμβάνονται όλα τα χαρακτηριστικά κάθε δοκιμίου:
  - ◊ Ημερομηνία κατασκευής, Διαστάσεις
  - ◊ Τύπος τσιμέντου, Λόγος Ν/Τ
  - ◊ Τρόπος και ημέρες Συντήρησης
  - ◊ Τρόπος και ημέρες Ξήρανσης
  - ◊ Γαρμπίλι, Άμμος, Νερό, Τσιμέντο [kg/m^3]
  - ◊ Χρήση Ρευστοποιητικού
  - ◊ Ποσοστό τσιμεντοπολτού στο ανάμιγμα
  - ◊ Βάρος τσιμεντοπολτού στο δοκίμιο

Σημειώνεται ότι σε κάθε σελίδα του Παραρτήματος που αντιστοιχεί σε **δοκίμιο αναφοράς** συμπληρώθηκαν μόνο οι «στήλες»

- ◊ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ $31^η$ ΜΕΡΑ
- ◊ ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ
- ◊ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

αφού αυτά τα δοκίμια δεν υποβλήθηκαν στις υπόλοιπες δοκιμές.

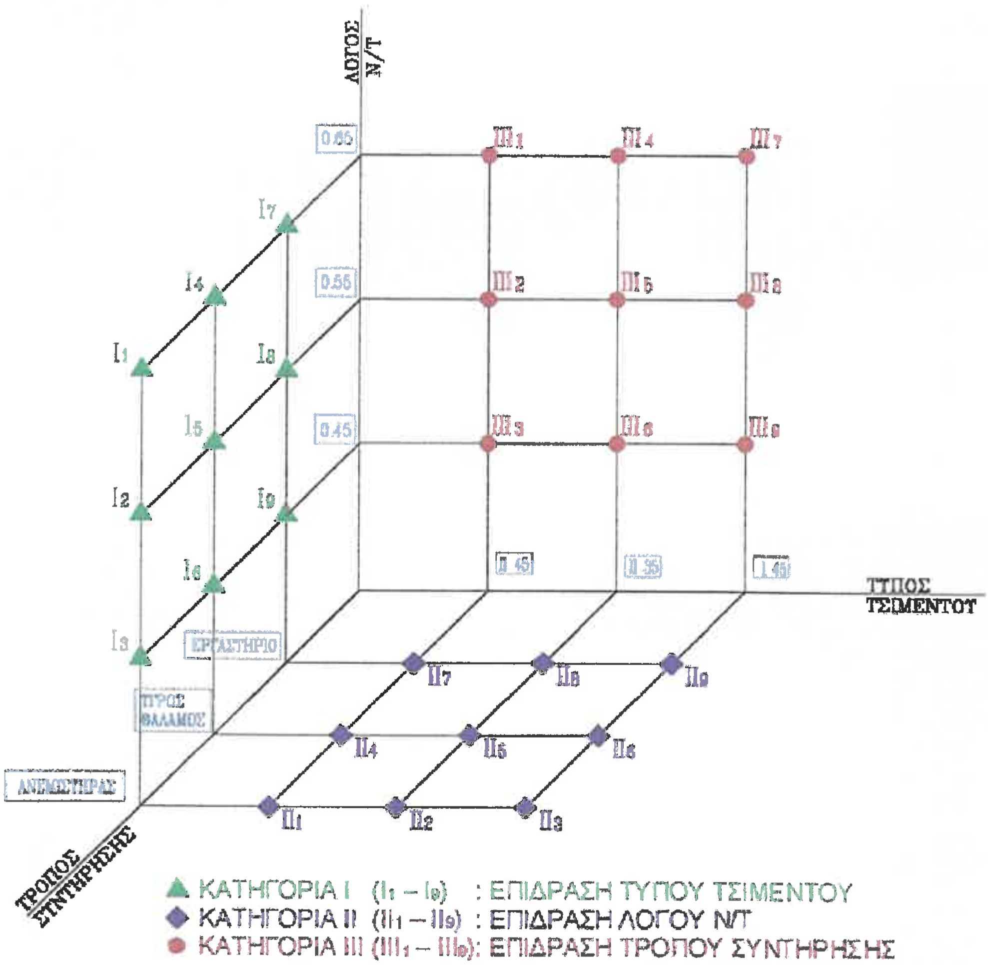
6.1.2. Επεξεργασία μετρήσεων

Μετά την καταγραφή των μετρήσεων για κάθε δοκίμιο, υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι των μετρήσεων αυτών ανά 3 δοκίμια (με τα ίδια χαρακτηριστικά δηλαδή ίδιο τύπο τσιμέντου, ίδιο λόγο Ν/Τ και ίδια συντήρηση). Κατόπιν συνδυάστηκαν οι μέσοι όροι των μετρήσεων με 3 διαφορετικούς τρόπους, ώστε να φανεί για κάθε πείραμα η επίδραση :

- του τύπου του τσιμέντου
- του λόγου Ν/Τ
- του τρόπου συντήρησης

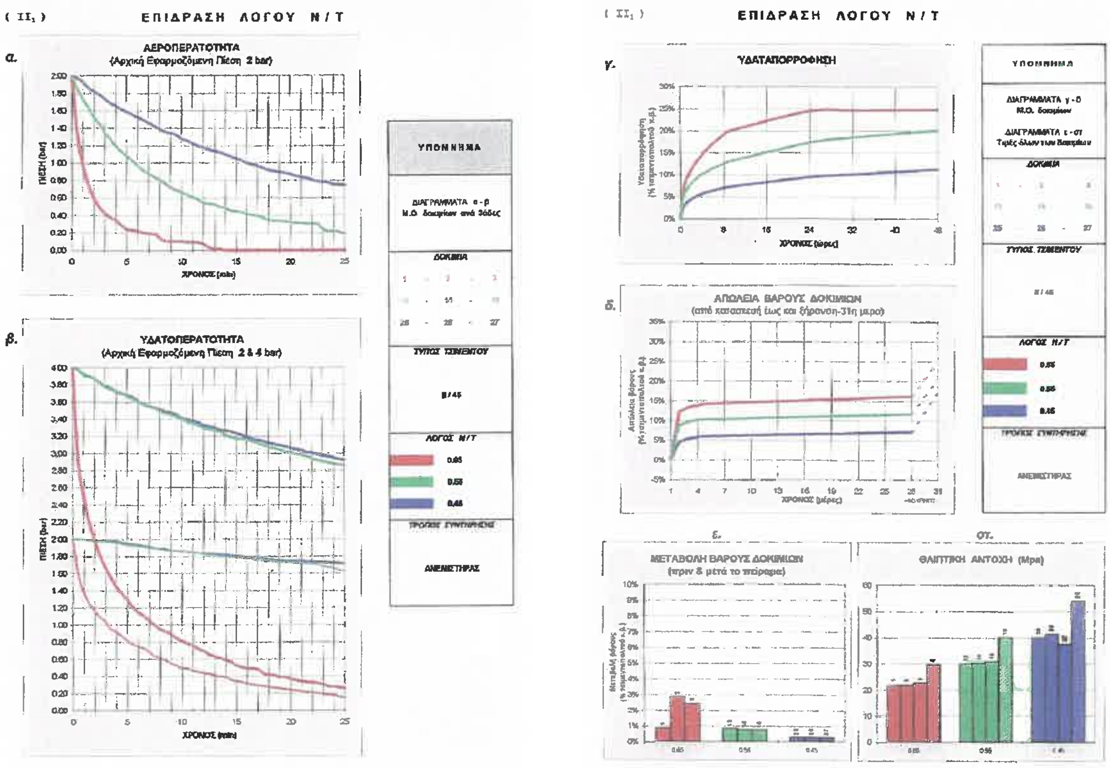
Κατασκευάστηκαν **3 κατηγορίες διαγραμμάτων (I-II-III)**, μία για κάθε τρόπο συνδυασμού. Στην κάθε κατηγορία κρατάμε σταθερές τις 2 μεταβλητές και μεταβάλλουμε την τρίτη.

Στο παρακάτω σχήμα (σχ. 6.1.) φαίνονται παραστατικά οι 3 αυτές κατηγορίες. Κάθε κατηγορία περιλαμβάνει **9 ομάδες διαγραμμάτων. (1-9).**



Σχήμα 6.1. : Κατηγορίες διαγραμμάτων

Κάθε ομάδα διαγραμμάτων περιλαμβάνει **6 διαγράμματα (α-στ)**. Εδώ παρουσιάζεται **ενδεικτικά** μια τέτοια ομάδα (συγκεκριμένα η II_1)



Στην ομάδα αυτή **(II_1)** των διαγραμμάτων :

- από το **«ΥΠΟΜΝΗΜΑ»** φαίνεται ότι διατηρείται σταθερός ο *ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ (ΙΙ/45)* και ο *ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ)* και παρατηρούμε τις μεταβολές των μετρούμενων μεγεθών για τους τρεις *ΛΟΓΟΥΣ Ν/Τ («**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν/Τ**»)*. Σε όλα τα διαγράμματα (α-στ) της ομάδας αυτής συμβολίζονται :
  - ◊ ο λόγος 0,65 με κόκκινο χρώμα
  - ◊ ο λόγος 0,55 με πράσινο χρώμα
  - ◊ ο λόγος 0,45 με μπλε χρώμα

  Στο υπόμνημα επίσης φαίνονται και τα δοκίμια, από τις μετρήσεις των οποίων κατασκευάστηκαν όλα τα διαγράμματα της συγκεκριμένης ομάδας. Στο παράδειγμά μας είναι τα δοκίμια (με τα αντίστοιχα χρώματά τους) :
  - ◊ **1 - 2 - 3**
  - ◊ **13 - 14 - 15**
  - ◊ **25 - 26 - 27**

- ειδικά στα διαγράμματα **α-β-γ-δ** η κάθε καμπύλη έχει προκύψει από τους μέσους όρους των αντίστοιχων (σε χρώμα) δοκιμίων. Για παράδειγμα οι μπλε καμπύλες, από τα δοκίμια 25-26-27. Αντιθέτως τα διαγράμματα (ιστογράμματα) **ε-στ** περιέχουν τις τιμές όλων των δοκιμίων και όχι τους μέσους όρους.

- στο **διάγραμμα α.**, το οποίο αφορά το πείραμα της **αεροπερατότητας** (§ 5.6.1.β.2), απεικονίζεται η πτώση της πίεσης του αέρα (μέσοι όροι ανά τριάδες δοκιμίων) συναρτήσει του χρόνου, από αρχική εφαρμοζόμενη πίεση 2 bar, για κάθε λόγο Ν/Τ.

- στο **διάγραμμα β.**, το οποίο αφορά το πείραμα της **υδατοπερατότητας** (§ 5.6.1.β.4), απεικονίζεται η πτώση της πίεσης του νερού (μέσοι όροι ανά τριάδες δοκιμίων) συναρτήσει του χρόνου, από αρχική εφαρμοζόμενη πίεση 2 bar και κατόπιν 4 bar, για κάθε λόγο Ν/Τ.

- στο **διάγραμμα γ.**, το οποίο αφορά το πείραμα της **υδαταπορρόφησης** (§ 5.6.2.), απεικονίζεται η υδαταπορρόφηση του τσιμεντοπολτού (μέσοι όροι ανά τριάδες δοκιμίων) συναρτήσει του χρόνου, για κάθε λόγο Ν/Τ. Η υδαταπορρόφηση αυτή υπολογίστηκε από τον τύπο της § 6.1.1.

- στο **διάγραμμα δ.**, απεικονίζεται η **απώλεια βάρους των δοκιμίων** (μέσοι όροι ανά τετράδες δοκιμίων - χρησιμοποιήθηκε και το δοκίμιο αναφοράς της κάθε τριάδας) συναρτήσει του χρόνου, για κάθε λόγο Ν/Τ. Η απώλεια βάρους αυτή, υπολογίστηκε από τον τύπο της § 6.1.1. Το χρονικό διάστημα από την 28^{η} έως την 31^{η} ημέρα αφορά τη μεταβολή βάρους λόγω της ξήρανσης (ΦΟΥΡΝΟΣ) των τριών μόνο δοκιμίων και σημειώνεται στο διάγραμμα με διακεκομμένη γραμμή.

- στο **διάγραμμα ε.**, απεικονίζεται με τη μορφή ιστογράμματος η **μεταβολή βάρους κάθε δοκιμίου** (1-3,13-15,25-27), **πριν και μετά το πείραμα** αερο-υδατοπερατότητας, για κάθε λόγο Ν/Τ.

- στο **διάγραμμα στ.**, απεικονίζεται με τη μορφή ιστογράμματος η **θλιπτική αντοχή (σε MPa)** κάθε δοκιμίου και για 4 δοκίμια (1-4,13-16,25-28) κάθε λόγου Ν/Τ.

6.2. ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Οι πειραματικές διαδικασίες οι οποίες διενεργήθηκαν, είχαν σκοπό τη μελέτη της **Διαπερατότητας (υπό πίεση)** σε συνδυασμό με την **Υδαταπορρόφηση**, καθώς και τη μέτρηση της **αντοχής σε θραύση**.

Μετά από συγκριτική μελέτη των διαγραμμάτων που ακολουθούν στις επόμενες σελίδες, προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα που αναλύονται ξεχωριστά για κάθε δοκιμή.

6.2.1. Δοκιμή Υδαταπορρόφησης

Τα διαγράμματα **γ.(υδαταπορρόφηση)** και **δ.(απώλεια βάρους δοκιμίων)** μπορούν άμεσα να συσχετιστούν, διότι η διαδικασία εξάτμισης του νερού από τα τριχοειδή (κατά την διάρκεια της συντήρησης) προσομοιάζει με την διαδικασία τριχοειδούς προσρόφησής του, κατά την διάρκεια του πειράματος της υδαταπορρόφησης. (η μία διαδικασία είναι περίπου αντίστροφη της άλλης).

Πράγματι η «συμφωνία» των 2 αναφερομένων διαγραμμάτων είναι ολοφάνερη σε κάθε κατηγορία διαγραμμάτων (I-II-III). Εξάλλου η «συμφωνία» αυτή επιβεβαιώνει την ορθότητα των μετρήσεων. Ετσι λοιπόν αρκεί ο σχολιασμός της υδαταπορρόφησης για την εξήγηση και του διαγράμματος της απώλειας βάρους.

Σημειώνεται ότι για την απώλεια βάρους των δοκιμίων λόγω ξήρανσης (από 28η έως 31η ημέρα), όπως φαίνεται από τα διαγράμματα III_1-III_9, η απώλεια βάρους των δοκιμίων που είχαν συντηρηθεί στον υγρό θάλαμο, εμφανίζεται εντονότερη απ' αυτές των άλλων δύο τρόπων συντήρησης (πιο απότομη απώλεια βάρους). Αυτό εξάλλου ήταν αναμενόμενο, αφού τα δοκίμια που συντηρήθηκαν στον υγρό θάλαμο περιείχαν πολύ περισσότερη υγρασία και στις πρώτες 28 ημέρες διατήρησαν ή και αύξησαν το βάρος τους.

Γενικά παρατηρείται ότι σε όλα τα διαγράμματα **γ. (υδαταπορρόφησης)** η κλίση της καμπύλης υδαταπορρόφησης εμφανίζεται στην αρχή (μέχρι τις 4 πρώτες ώρες περίπου) πολύ απότομη, ενώ στη συνέχεια εξομαλύνεται και τέλος τείνει να γίνει μηδενική. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι στην αρχή που οι πόροι είναι άδειοι, υπάρχει μεγάλη προσρόφηση νερού και συνεπώς μεγάλη μεταβολή βάρους του δοκιμίου, ενώ όταν οι πόροι κορεστούν τότε η μεταβολή αυτή γίνεται ανεπαίσθητη, γιατί όλο το νερό που προσροφάται, εξατμίζεται από την πάνω επιφάνεια.

Επίδραση της συντήρησης στην υδαταπορρόφηση

Όπως φαίνεται από τα διαγράμματα **γ.** της κατηγορίας III (III_1-III_9) για κάθε λόγο N/T και για κάθε τύπο τσιμέντου, η απορρόφηση παρουσιάζεται **μικρότερη κατά σειρά**, για τα δοκίμια που έχουν συντηρηθεί :

- ⇒ στον **υγρό θάλαμο**
- ⇒ σε **περιβάλλον εργαστηρίου**
- ⇒ σε **συνθήκες επιταγχυνόμενης ξήρανσης** (ανεμιστήρας)

Αυτό αποδίδεται στο γεγονός ότι στην υγρή συντήρηση (σχετική υγρασία $\geq$ 95%) δημιουργείται μικρότερο πορώδες (λιγότεροι και μικρότεροι πόροι) και συνεπώς η απορρόφηση θα είναι μικρότερη.

Οσον αφορά την σύγκριση μεταξύ των 2 ξηρών συντηρήσεων το γεγονός ότι το εργαστήριο εμφανίζεται σαν καλύτερος τρόπος συντήρησης σε σχέση με τον ανεμιστήρα, αποδίδεται στο ότι στην επιταγχυνόμενη ξήρανση συμβαίνει εντατική ξήρανση του φλοιού του δοκιμίου, με αποτέλεσμα την ελλιπή ενυδάτωση αυτού και επιπλέον την πιθανή δημιουργία μικρορωγμών από τη συστολή του τσιμεντοπολτού.

Μοναδική εξαίρεση των παραπάνω αποτελεί το διάγραμμα III_3 στο οποίο η συντήρηση σε θάλαμο εμφανίζεται με λίγο μεγαλύτερη υδαταπορρόφηση σε σχέση με την συντήρηση στο εργαστήριο. Η διαφορά όμως αυτή είναι πολύ μικρή και μπορεί να αποδοθεί σε πειραματικές ανακρίβειες.

Από τα παραπάνω φαίνεται καθαρά η μεγάλη σημασία της συντήρησης στην επίτευξη σκυροδέματος με μικρή απορρόφηση και επομένως στην επίτευξη σκυροδέματος ανθεκτικού στις χημικές επιδράσεις.

Επίδραση λόγου Ν/Τ στην υδαταπορρόφηση

Όπως φαίνεται από τα διαγράμματα **γ.** της κατηγορίας ΙΙ (II_1-II_9) για κάθε τύπο τσιμέντου και τρόπο συντήρησης, όσο ο λόγος Ν/Τ μεγαλώνει, η υδαταπορρόφηση (και κατά συνέπεια η κλίση των διαγραμμάτων) αυξάνεται. Αυτό αποδίδεται στο ότι όσο αυξάνει ο λόγος Ν/Τ, αυξάνεται το πορώδες. Επομένως για την επίτευξη σκυροδέματος ανθεκτικού στις χημικές επιδράσεις, έχει μεγάλη σημασία η επιλογή μικρού λόγου Ν/Τ.

Επίδραση τύπου τσιμέντου στην υδαταπορρόφηση

Όπως φαίνεται από τα διαγράμματα **γ.** της κατηγορίας Ι (I_1-I_9) για κάθε λόγο Ν/Τ και τρόπο συντήρησης, το τσιμέντο ΙΙ/35 εμφανίζει τη μεγαλύτερη υδαταπορρόφηση, όπως άλλωστε και αναμενόταν. Όσον αφορά τα τσιμέντα Ι/45 και ΙΙ/45, αυτά στις περισσότερες των περιπτώσεων εμφανίζουν περίπου την ίδια υδαταπορρόφηση. Το τσιμέντο ΙΙ/45 εμφανίζει ελαφρώς μικρότερη υδαταπορρόφηση σε σχέση με το Ι/45, εκτός από την ομάδα I_6 και I_7 που συμβαίνει το αντίθετο, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τα διαγράμματα απώλειας βάρους.

Τα τσιμέντα ΙΙ/35 και ΙΙ/45 έχουν μεγάλη διαφορά στην υδαταπορρόφηση, πράγμα το οποίο αναμενόταν, επειδή το τσιμέντο με αντοχή 45 δημιουργεί τσιμεντοπολτό με μικρότερο πορώδες.

Γενικά συμπεραίνεται ότι, από τα πειράματα που έγιναν, δεν φαίνεται καμμιά σημαντική διαφορά στην υδαταπορρόφηση, μεταξύ τσιμέντων Ι/45 και ΙΙ/45 (για τους λόγους Ν/Τ και τα είδη συντήρησης που εξετάστηκαν). Επομένως δε επιβεβαιώνεται η πληροφορία από τη βιβλιογραφία, ότι τα σύνθετα τσιμέντα με ποζολάνη (τσιμέντα τύπου ΙΙ) είναι πιο ευαίσθητα στη συντήρηση.

Παρατηρούμε ακόμα ότι όσο ο λόγος Ν/Τ μικραίνει (μικρότερο πορώδες), τόσο πιο έντονη γίνεται η διαφορά μεταξύ των τριών τύπων τσιμέντου έναντι της υδαταπορρόφησης, ενώ όταν ο λόγος Ν/Τ μεγαλώνει, η διαφορά αυτή ελαττώνεται κατά πολύ.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι είναι προτιμότερη η χρήση τσιμέντου 45 έναντι του 35, αφού κρίνεται καλύτερο από άποψη υδαταπορρόφησης και συνεπώς συμβάλλει στην επίτευξη πιο ανθεκτικού σκυροδέματος.

6.2.2. Δοκιμή Αερο-υδατοπερατότητας

Από τη μελέτη των διαγραμμάτων **α.(αεροπερατότητα)** και **β.(υδατοπερατότητα)** προκύπτουν τα εξής:

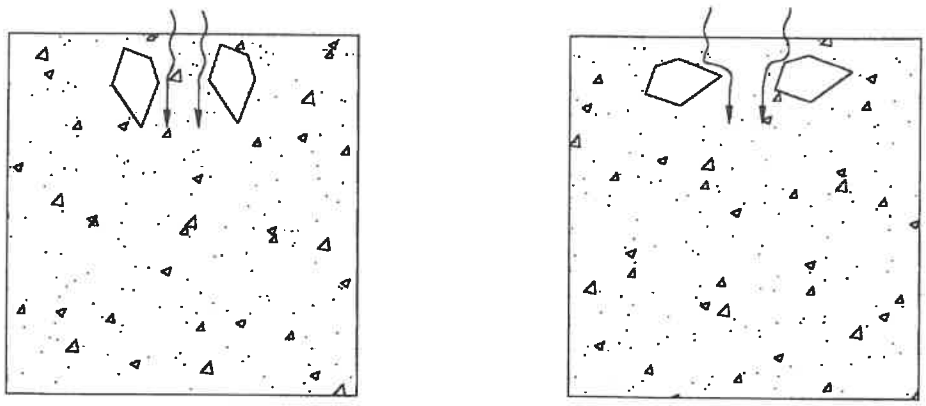
⇒ Η αεροπερατότητα και η υδατοπερατότητα σε γενικές γραμμές έχουν την ίδια «συμπεριφορά».

⇒ Επειδή η δοκιμή υδατοπερατότητας με αρχική εφαρμοζόμενη πίεση **2 bar** προηγήθηκε αυτής των **4 bar**, έπρεπε η καμπύλη της να έχει πιο απότομη κλίση (δηλ. πιο γρήγορη πτώση τάσης) απ' ότι αυτή των 4 bar, αφού στη δεύτερη δοκιμή θα ήταν ήδη γεμάτα με νερό τα κενά (από την πρώτη δοκιμή). Όμως η δοκιμή των 2 bar εμφανίζει ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα μ' αυτή των 4 bar, επομένως εφόσον δεν υφίσταται ειδικός λόγος (ειδικές απαιτήσεις κατασκευής όπως φράγματα, σωλήνες με λειτουργία υπό πίεση, δεξαμενές), τότε είναι προτιμότερη η χρησιμοποίηση της δοκιμής των 2 bar, η οποία είναι και λιγότερο καταστρεπτική για το δοκίμιο.

⇒ Όσον αφορά την **επίδραση του τρόπου συντήρησης** στην αερο-υδατοπερατότητα, παρατηρούμε ότι για μεγάλο λόγο Ν/Τ (0,65) και για κάθε τύπο τσιμέντου, η συντήρηση στον υγρό θάλαμο εμφανίζεται καλύτερη από τη συντήρηση στο εργαστήριο (διαγράμματα III_1,III_4,III_7). Το ίδιο παρατηρείται για το τσιμέντο I/45 ανεξάρτητα από το λόγο Ν/Τ (διαγράμματα III_7,III_8,III_9).
Για την περίπτωση της συντήρησης με επιταγχυνόμενη ξήρανση (ανεμιστήρας), τα αποτελέσματα παρουσιάζουν «ανώμαλη» συμπεριφορά για την οποία δεν μπορεί να δοθεί άμεση ερμηνεία. Έτσι π.χ. θα έπρεπε να παρατηρείται πολύ μεγάλη διαπερατότητα για την περίπτωση της συντήρησης με επιταγχυνόμενη ξήρανση, όπως άλλωστε παρουσιάστηκε στα πειράματα της υδαταπορρόφησης, πράγμα όμως που δεν συμβαίνει σε πολλές περιπτώσεις. Αυτό μπορεί πιθανόν ν' αποδοθεί, αφ'ενός μεν στην περιορισμένη επιφάνεια-όγκο του δοκιμίου στην οποία γίνεται η δοκιμή της διαπερατότητας (γεγονός που σχολιάζεται παρακάτω), αφετέρου δε στην πιθανή ανομοιόμορφη αντίδραση του νωπού σκυροδέματος στη συντήρηση με επιταγχυνόμενη ξήρανση.

⇒ Όσον αφορά την **επίδραση του λόγου Ν/Τ** στην αερο-υδατοπερατότητα, παρατηρούμε ότι για τη συντήρηση στον ανεμιστήρα και για κάθε τύπο τσιμέντου, όσο μικραίνει ο λόγος Ν/Τ, τόσο μεγαλώνει η διαπερατότητα (διαγράμματα II_1,II_2,II_3). Επίσης το ίδιο παρατηρείται για τσιμέντο I/45 ανεξάρτητα από τον τρόπο της συντήρησης (διαγράμματα II_3,II_6,II_9).

⇒ Είναι χαρακτηριστική όμως η **μεγάλη διασπορά** που παρατηρείται στις μετρήσεις της διαπερατότητας, γεγονός που επαληθεύεται από τη βιβλιογραφία. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στο ότι το πείραμα λαμβάνει χώρα σε μία μικρή-τοπική επιφάνεια του δοκιμίου και συνεπώς επηρεάζεται από την ποιότητα της επιφάνειας αυτής. Στο σχ. 6.2 παρουσιάζεται ένας πιθανός λόγος στον οποίο μπορεί ν' αποδοθεί εν μέρει, η διασπορά των αποτελεσμάτων. Όπως φαίνεται στο σχ. 6.2.β. η διαδρομή του νερού-αέρα είναι μεγαλύτερη, διότι αναγκάζεται να παρακάμψει αδρανή, τα οποία είναι δεν είναι διαπερατά.



α. μεγαλύτερη διαπερατότητα β. μικρότερη διαπερατότητα

Σχήμα 6.2.: Διαφορές στο μήκος διαδρομής του νερού - αέρα στα πειράματα της διαπερατότητας

⇒ Ένδειξη όμως της ορθότητας των μετρήσεων για τη δοκιμή υδατοπερατότητας, από τις οποίες προκύπτουν τα **διαγράμματα β.**, παρέχει το **ιστόγραμμα ε.**, αφού σ' όλες τις κατηγορίες διαγραμμάτων παρατηρείται «συμφωνία» τους (στη μικρότερη υδαταπορρόφηση αντιστοιχεί η μικρότερη μεταβολή βάρους). Το γεγονός αυτό αποδεικνύει τη μη ύπαρξη απωλειών νερού στην εκτέλεση των δοκιμών της υδατοπερατότητας.

6.2.3. Δοκιμή Θραύσης

Από τα πειράματα της αντοχής σε θλίψη προέκυψε ότι αυτή ήταν μεγαλύτερη :

- όσο καλύτερη ήταν η συντήρηση (κατά σειρά: υγρός θάλαμος - εργαστήριο - ανεμιστήρας)
- όσο μικρότερος ήταν ο λόγος Ν/Τ
- κατά σειρά για δοκίμια από τσιμέντο ΙΙ/45 - Ι/45 - ΙΙ/35

Η αντοχή σε θραύση του **δοκιμίου αναφοράς** εμφανίζεται μεγαλύτερη απ' αυτή των τριών άλλων δοκιμίων, σε κάθε περίπτωση, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι η αντοχή των δοκιμίων μειώθηκε, αν και το συμπέρασμα αυτό στηρίζεται σε μικρό δείγμα δοκιμίων. Η μείωση αυτή μπορεί να αποδοθεί στους ακόλουθους λόγους :

α. η διαδικασία δοκιμής διαπερατότητας προκαλεί σημαντικές εσωτερικές πιέσεις, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει μικρορηγματώσεις στο εσωτερικό του δοκιμίου.

β. η προετοιμασία των δοκιμίων για τη δοκιμή διαπερατότητας και υδαταπορρόφησης προβλέπει ξήρανση του δοκιμίου στους $70^{o}C$, για 3 ημέρες. Η ξήρανση αυτή, είναι δυνατόν να προκαλέσει μικρορηγματώσεις του δοκιμίου λόγω διαφορετικών συστολοδιαστολών.

γ. η υγρομετρική κατάσταση των δοκιμίων που είχαν υποστεί τα πειράματα, κατά τη δοκιμή θραύσης ήταν διαφορετική απ' αυτή των δοκιμίων αναφοράς, δεδομένου ότι τα δοκίμια που υπέστησαν δοκιμές τοποθετήθηκαν στο νερό για 24 ώρες, πριν από τη θραύση τους.

6.3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η ανθεκτικότητα του σκυροδέματος, όπως αυτή μπορεί να κριθεί από τα πειράματα υδαταπορρόφησης και διαπερατότητας υπό πίεση, επηρεάζεται σημαντικά :

α. από τον **τρόπο συντήρησης** του σκυροδέματος και επομένως στην πράξη πρέπει να δίνεται μεγάλη σημασία στην επίτευξη όσο το δυνατόν καλύτερων συνθηκών συντήρησης.

β. από το **λόγο Ν/Τ** και επομένως η χρήση όσο το δυνατόν μικρότερου λόγου Ν/Τ στην πράξη, έστω και με επιβάρυνση του κόστους λόγω χρήσεως ρευστοποιητικών, είναι σκόπιμη.

γ. από την **κατηγορία αντοχής** του **τσιμέντου** και επομένως είναι σκόπιμη η χρήση τσιμέντων κατηγορίας 45, έναντι τσιμέντου κατηγορίας 35. Ο τύπος του τσιμέντου (Ι ή ΙΙ) δεν βρέθηκε ότι επηρεάζει τη διαπερατότητα ή την υδαταπορροφητικότητα και επομένως δε φαίνεται να επηρεάζει την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος.

- Από την σύγκριση των αποτελεσμάτων των δοκιμών διαπερατότητας υπό πίεση και των δοκιμών υδαταπορρόφησης, φαίνεται καθαρά ότι οι δοκιμές υδαταπορρόφησης δίνουν αποτελέσματα περισσότερο επαναλήψιμα και σύμφωνα με τα αναμενόμενα από τις ιδιότητες των υλικών. Οι ανωμαλίες που παρουσιάζουν σε ορισμένες περιπτώσεις οι δοκιμές διαπερατότητας υπό πίεση, είναι γνωστές και από τη βιβλιογραφία και αποδίδονται στο γεγονός ότι εξετάζεται μια μόνο μικρή επιφάνεια-όγκος του σκυροδέματος. Είναι επομένως προφανές ότι η δοκιμή υδαταπορρόφησης παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι της διαπερατότητας υπό πίεση και επομένως η τελευταία πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο σε περιπτώσεις όπου η φύση του έργου επιβάλλει την χρήση διαπερατότητας υπό πίεση (φράγματα, δεξαμενές, σωλήνες με λειτουργία υπό πίεση κ.τ.λ.).

- Παρατηρείται γενικά ότι το σκυρόδεμα που έχει μεγαλύτερη αντοχή έχει και μικρότερη διαπερατότητα και ότι εν γένει η μέθοδος συντήρησης επηρεάζει τα αποτελέσματα της αντοχής κατά την ίδια κατεύθυνση όπως και τα αποτελέσματα της διαπερατότητας (κακή συντήρηση → μείωση αντοχής → αύξηση διαπερατότητας). Εν τούτοις όμως είναι δυνατόν ο φλοιός του σκυροδέματος να επηρεαστεί περισσότερο από τον τρόπο συντήρησης και ενώ η αντοχή όλης της μάζας του σκυροδέματος να μην μειωθεί σημαντικά η διαπερατότητα όμως αυτού (του φλοιού) να αυξηθεί και να καταστήσει έτσι το σκυρόδεμα μη ανθεκτικό (να μειώσει την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος).

6.4. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

⇒ Επειδή η μέτρηση της διαπερατότητας επηρεάζεται από την τοπική ποιότητα της δοκιμαζόμενης επιφάνειας του σκυροδέματος, προτείνεται η εκτέλεση του πειράματος σε **μεγαλύτερη επιφάνεια** (με διάμετρο μεγαλύτερη από 4cm, όπως πραγματοποιήθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία). Όμως αυτό περιέχει δυσκολίες στην εκτέλεση του πειράματος, διότι θα είναι πλέον δύσκολο να συγκρατηθεί η μεταλλική πλάκα, επειδή με την πίεση αναπτύσσονται μεγάλες δυνάμεις.

⇒ Ακόμα θα μπορούσε να εκτελεστεί το πείραμα σε περισσότερες από μία επιφάνειες του δοκιμίου -**αύξηση δοκιμών**- καθώς και να αυξηθεί ο αριθμός των δοκιμίων -**αύξηση δοκιμίων**- ώστε να εξαλειφθούν οι διασπορές των αποτελεσμάτων (από την πειραματική διαδικασία κρίθηκε ότι το δείγμα των 3 δοκιμίων ήταν μικρό).

⇒ Επειδή το πείραμα είναι πιθανό να επηρεάζεται από την **τοπική συγκέντρωση αδρανών**, προτείνεται η διερεύνηση της επιρροής του είδους και του ποσοστού των αδρανών, καθώς και του μεγέθους αυτών στη διαπερατότητα. (βλέπε σχ. 6.2).

⇒ Επίσης προτείνεται η **κοπή των δοκιμίων στη μέση**, μετά το πείραμα της υδατοπερατότητας υπό πίεση, ώστε να μετρηθεί το βάθος διείσδυσης του νερού και να συσχετιστεί αυτό με την υδατοπερατότητα. Αυτό εμπεριέχει το μειονέκτημα ότι καταστρέφονται τα δοκίμια και δεν μπορούμε να μετρήσουμε την αντοχή τους (συσχέτιση διαπερατότητας - αντοχής).

⇒ Προτείνεται η δημιουργία στο εργαστήριο συνθηκών συντήρησης που να προσομοιάζουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τις συνθήκες συντήρησης που υφίστανται οι κατασκευές, ώστε να διερευνηθεί καλύτερα η επίδραση της **συντήρησης** στην ανθεκτικότητα του σκυροδέματος.

⇒ Για να γίνει καλύτερη σύγκριση μεταξύ των τσιμέντων, προτείνεται να μετρείται πρώτα η **αντοχή τους** και να λαμβάνονται ίδιας αντοχής τσιμέντα για την πειραματική διαδικασία.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Κατηγορία Διαγραμμάτων I

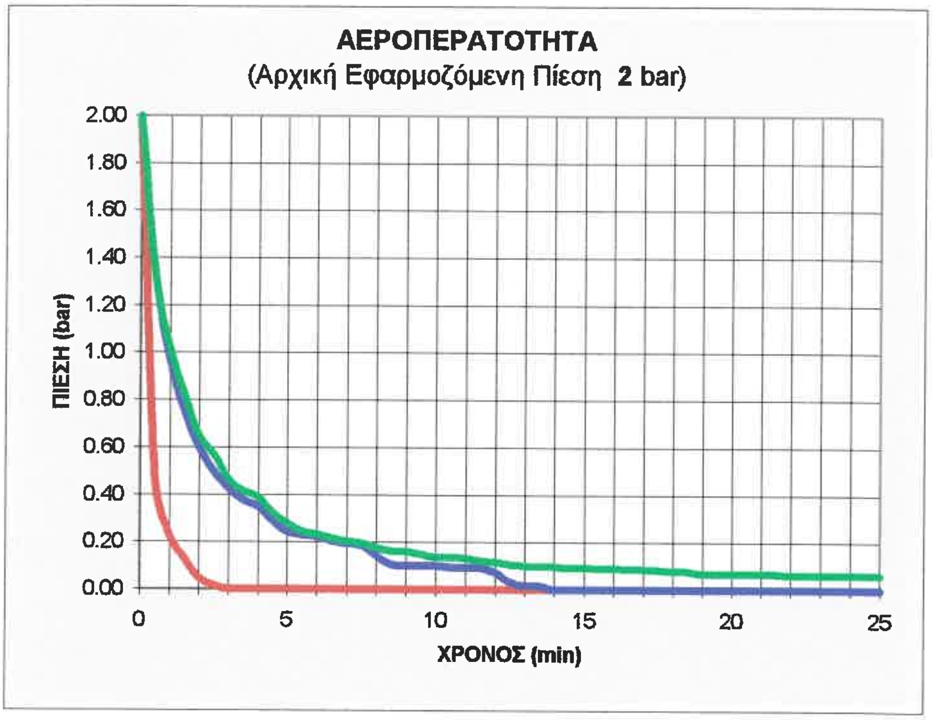
" ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ "

Τύποι Τσιμέντου

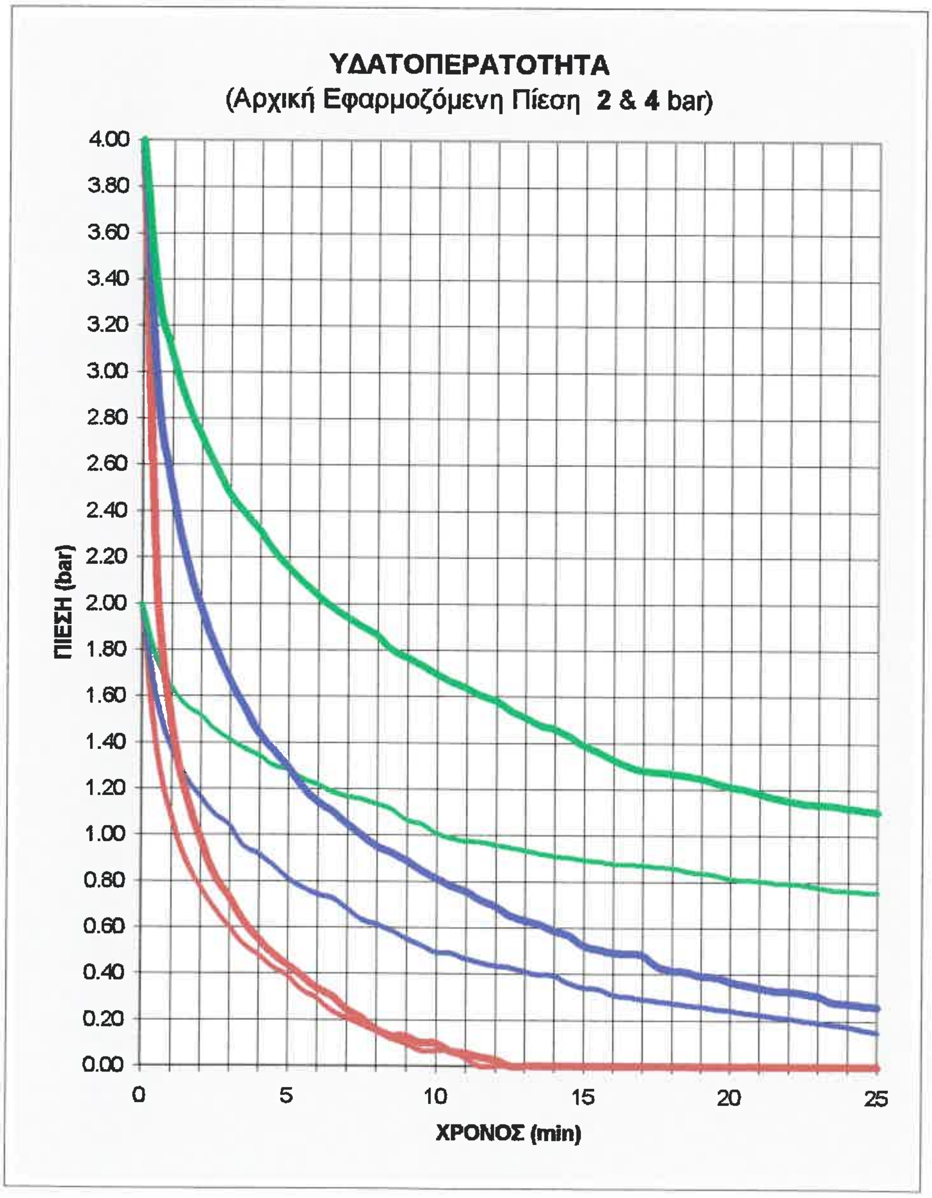
(α).	II / 45
(β).	II / 35
(γ).	I / 45

(I_1) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

1 - 2 - 3
37 - 38 - 39
73 - 74 - 75

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45
II / 35
I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

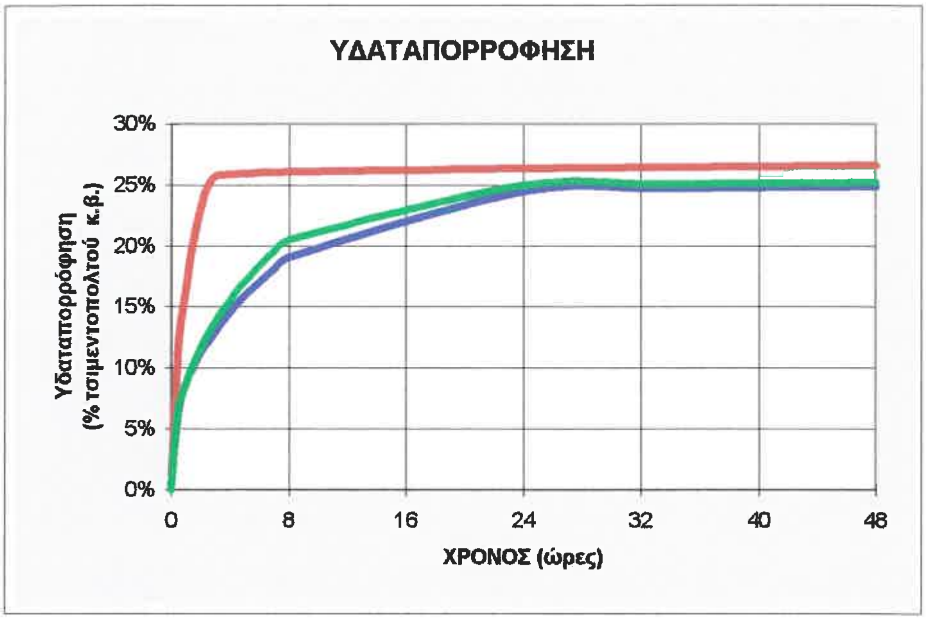
0.65

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

(I_1) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ**

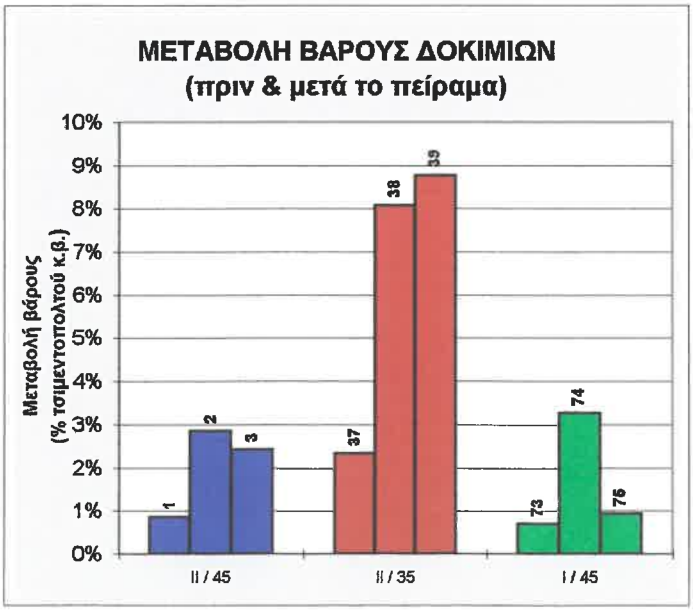
γ.



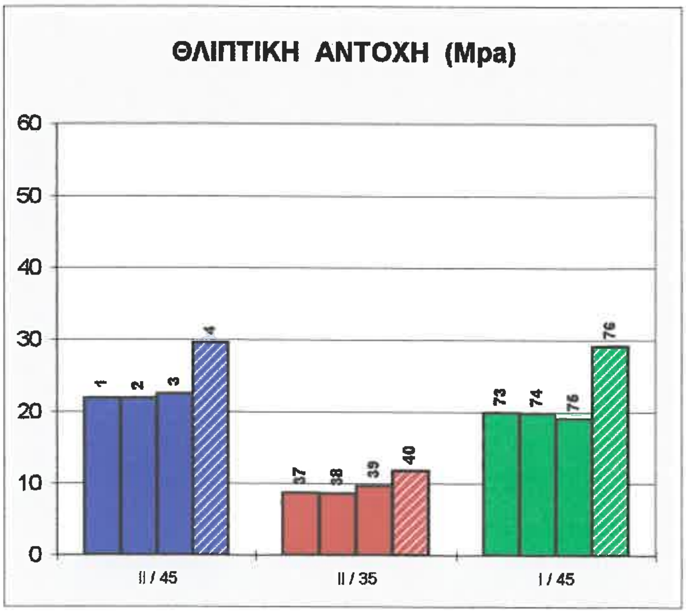
δ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ		
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ Μ.Ο. δοκιμίων ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ Τιμές όλων των δοκιμίων		
ΔΟΚΙΜΙΑ		
1 - 2 - 3		
37 - 38 - 39		
73 - 74 - 75		
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ		
II / 45		
II / 35		
I / 45		
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ		
0.65		
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ		
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ		

ε.



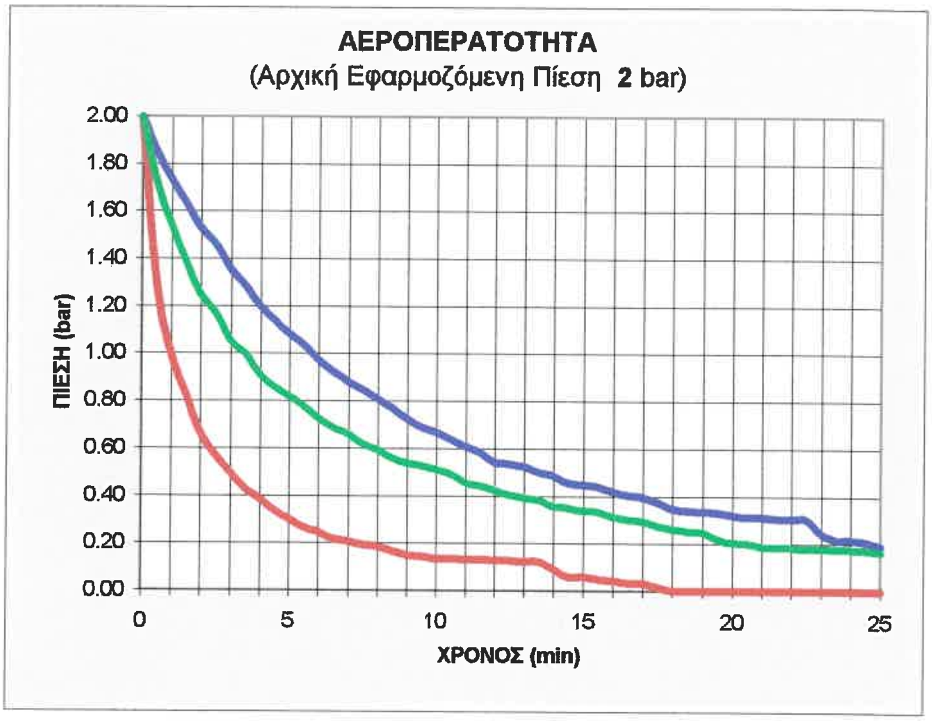
ΣΤ.



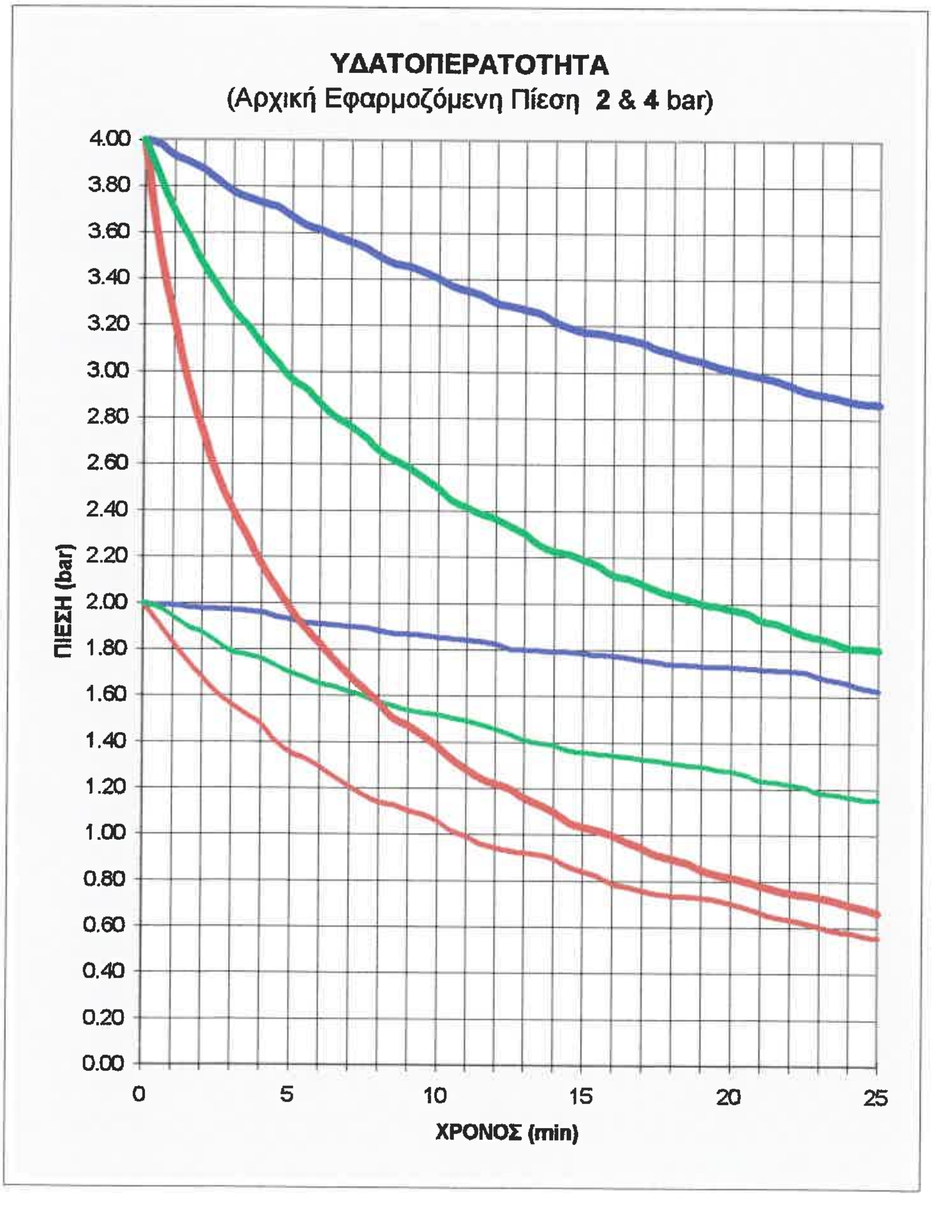
(I_2)

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

13 - 14 - 15

49 - 50 - 51

85 - 86 - 87

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

II / 35

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

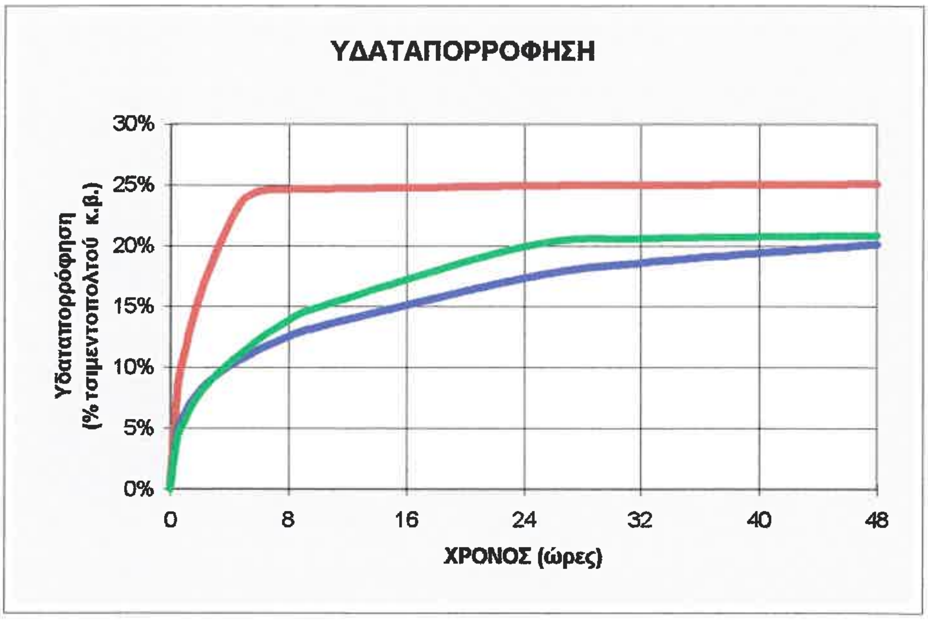
0.55

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

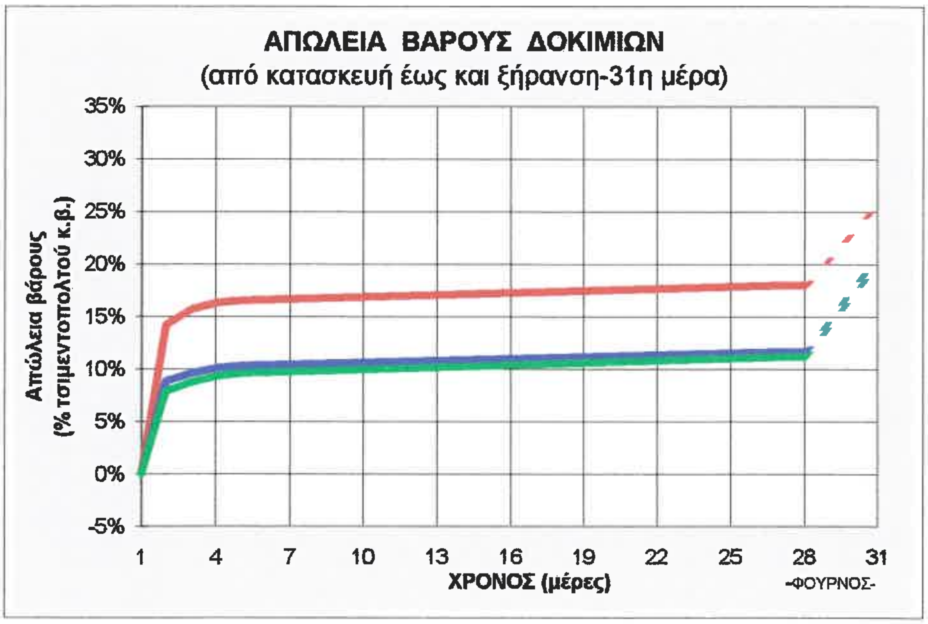
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

13 - 14 - 15

49 - 50 - 51

85 - 86 - 87

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

II / 35

I / 45

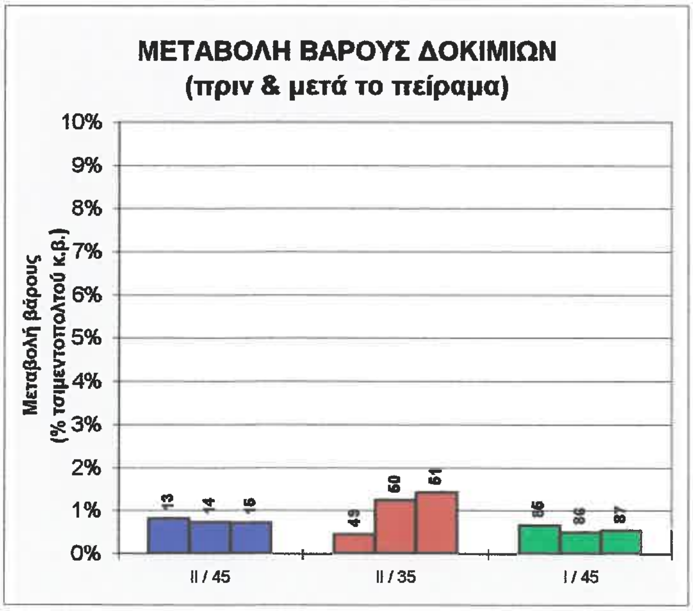
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.55

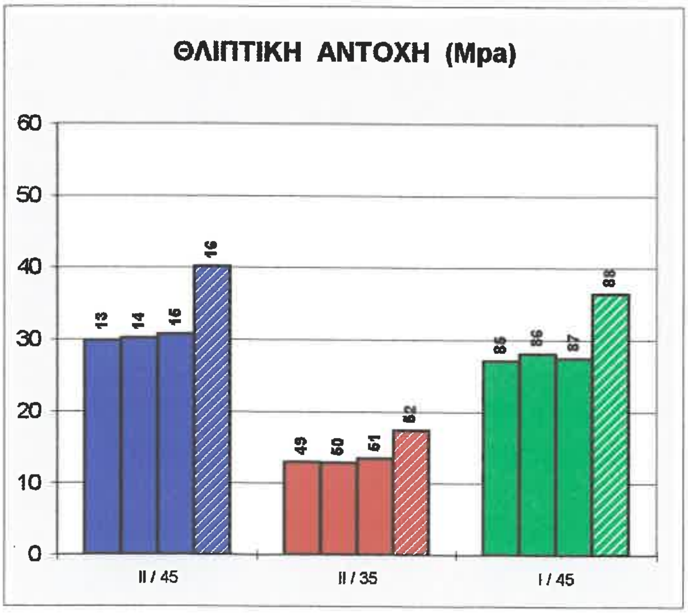
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ε.



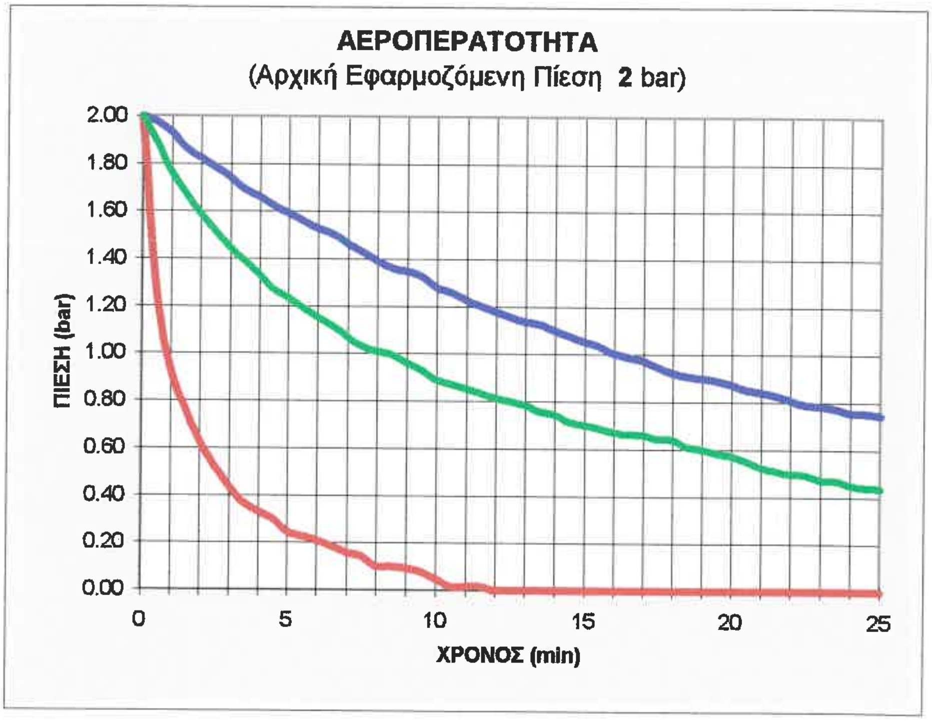
στ.



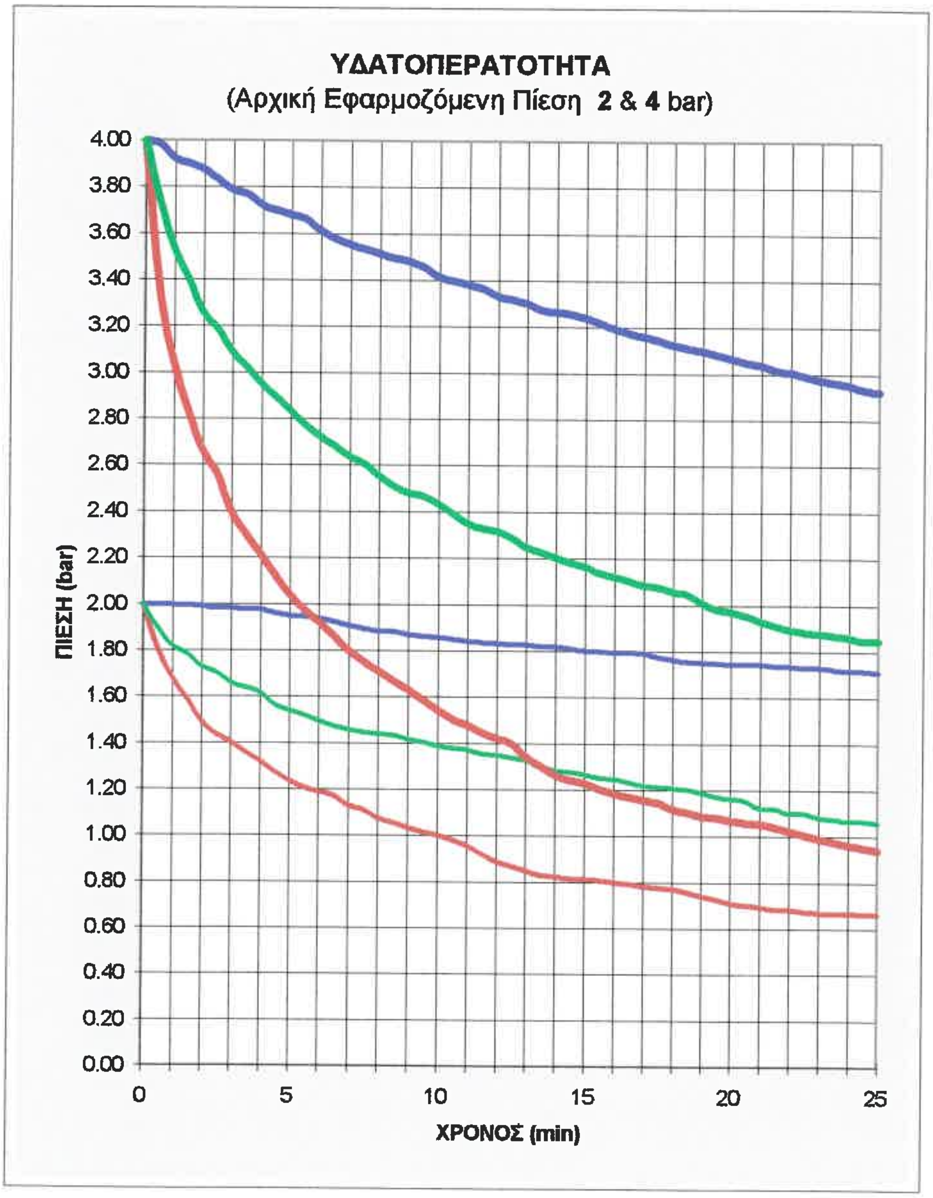
(I_3)

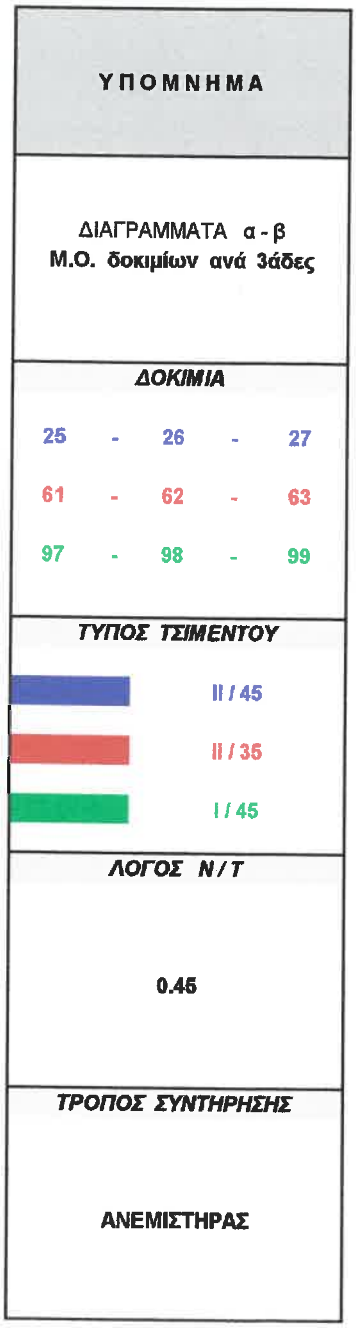
ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

α.



β.

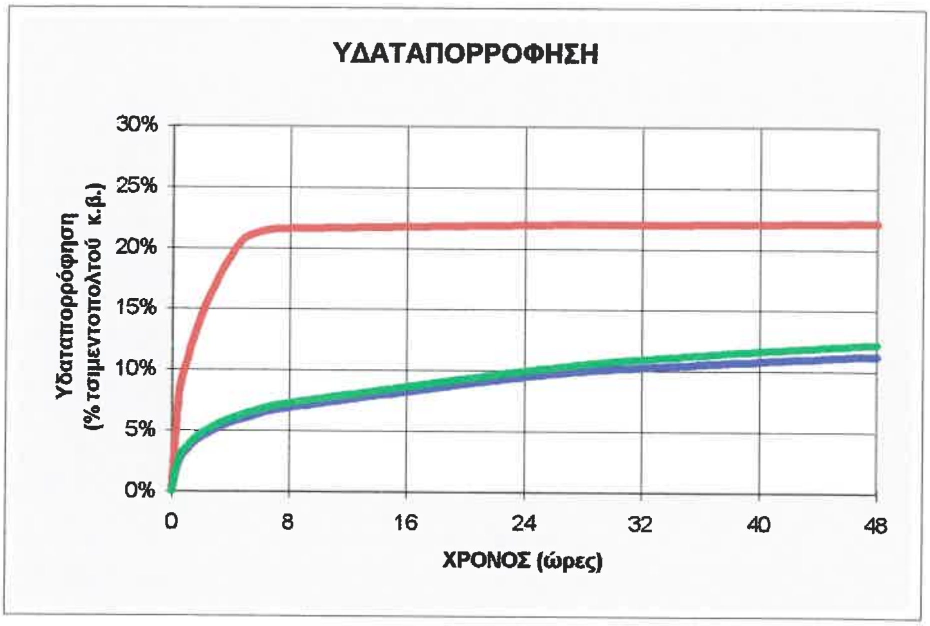




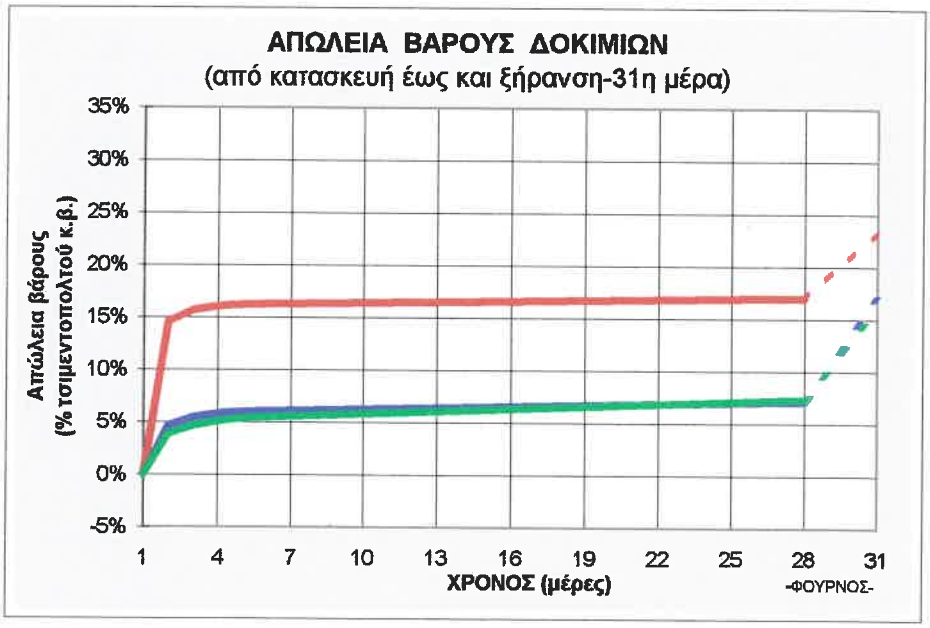
(I_3)

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

γ.

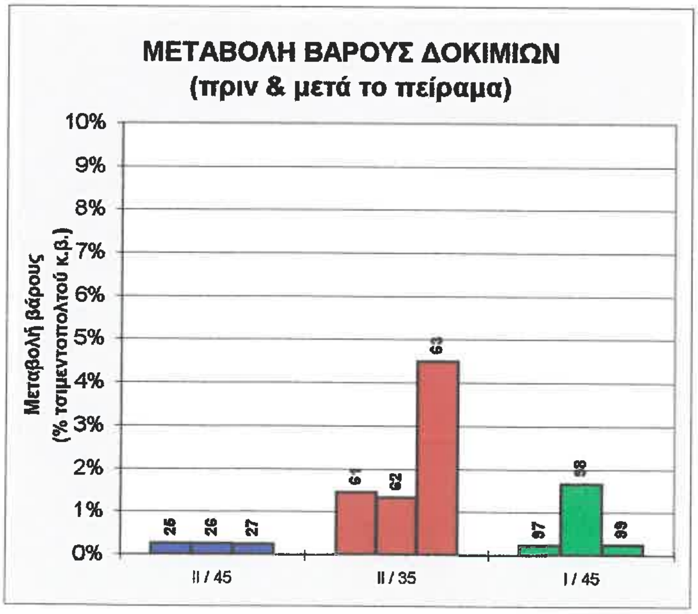


δ.

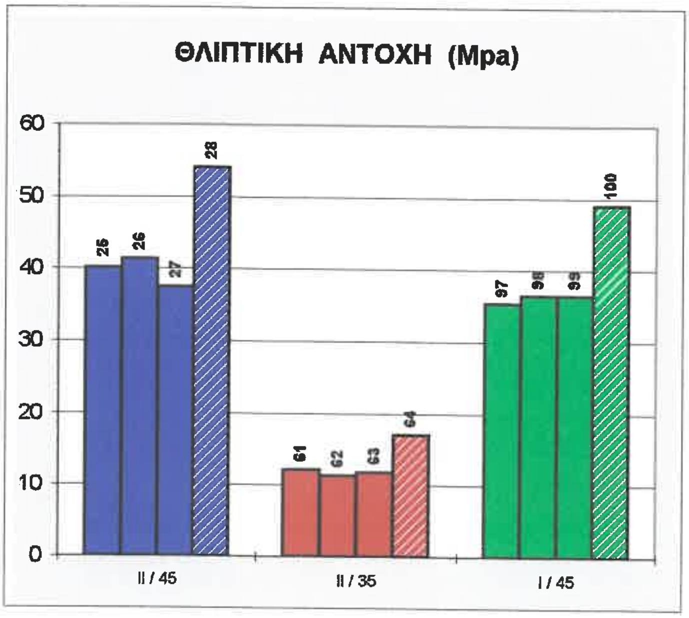


ΥΠΟΜΝΗΜΑ				
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ Μ.Ο. δοκιμίων ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ Τιμές όλων των δοκιμίων				
ΔΟΚΙΜΙΑ				
25	-	26	-	27
61	-	62	-	63
97	-	98	-	99
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ				
II / 45				
II / 35				
I / 45				
ΛΟΓΟΣ Ν / Τ				
0.45				
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ				
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ				

ε.



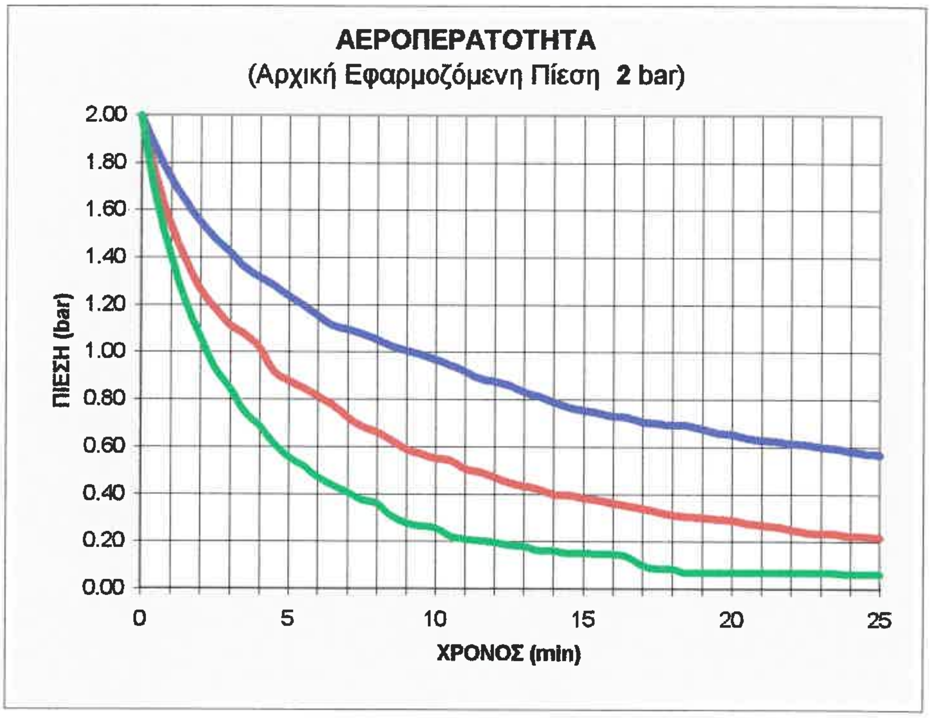
στ.



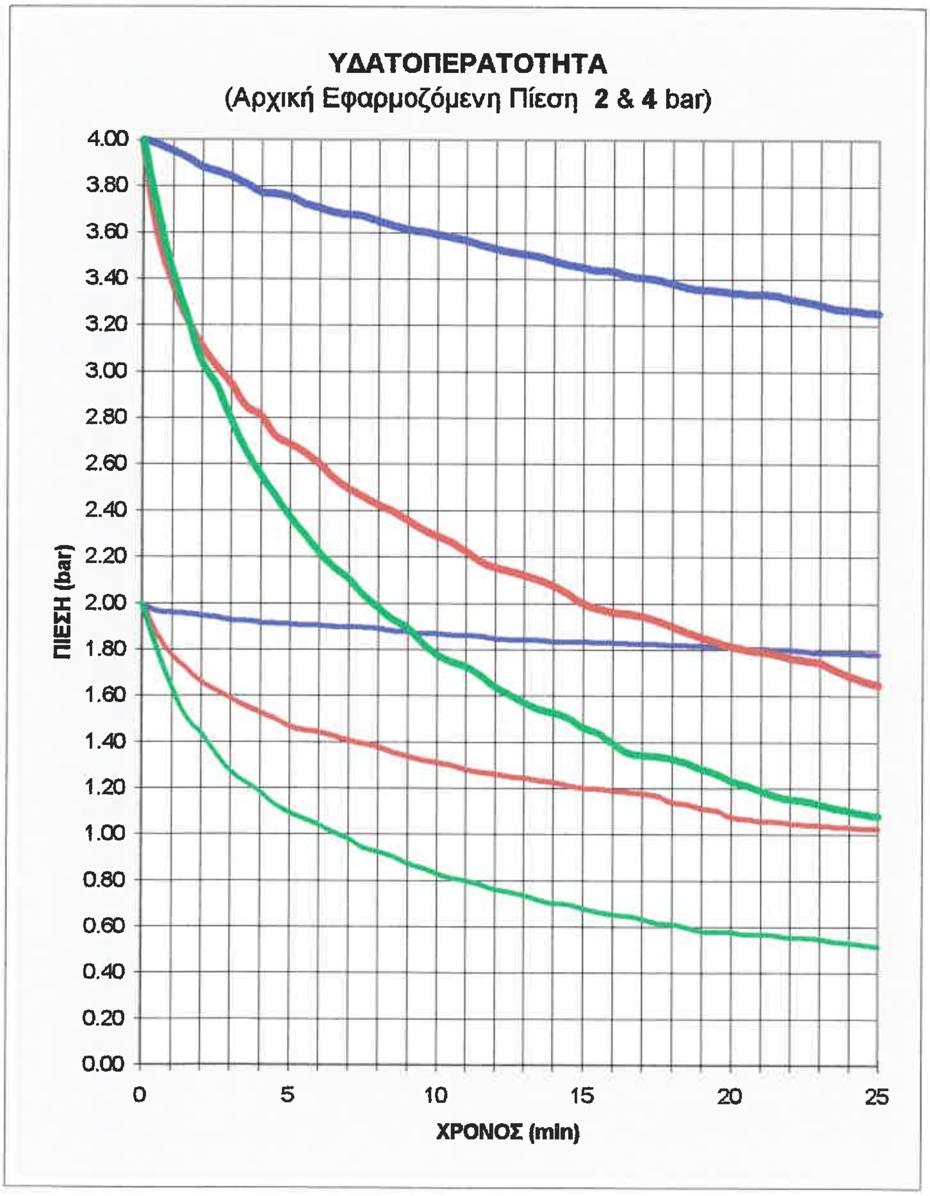
(I_4)

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

5 - 6 - 7
41 - 42 - 43
77 - 78 - 79

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45
II / 35
I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

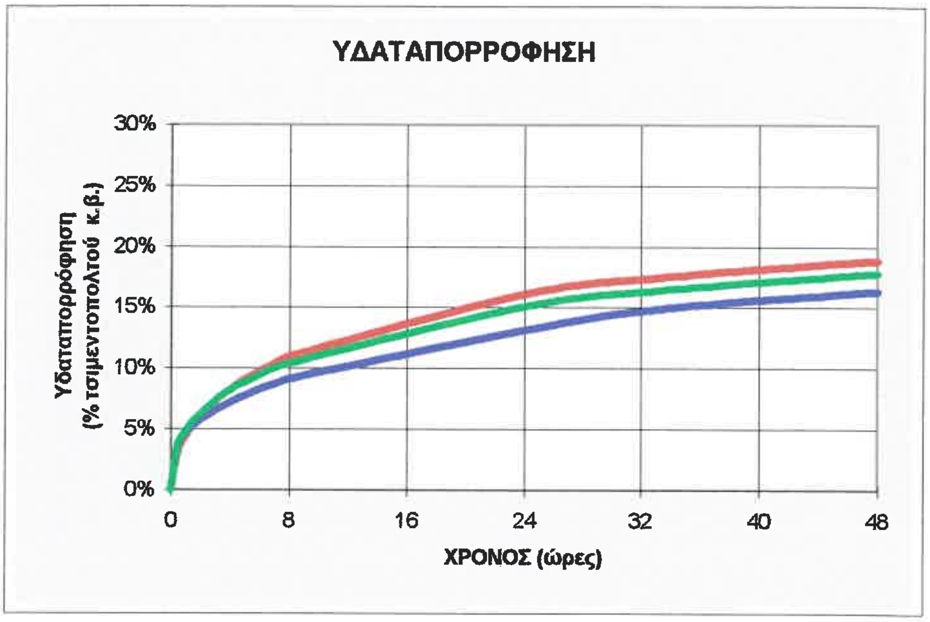
0.65

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

(I_4) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ**

γ.



δ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

5 - 6 - 7

41 - 42 - 43

77 - 78 - 79

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

II / 35

I / 45

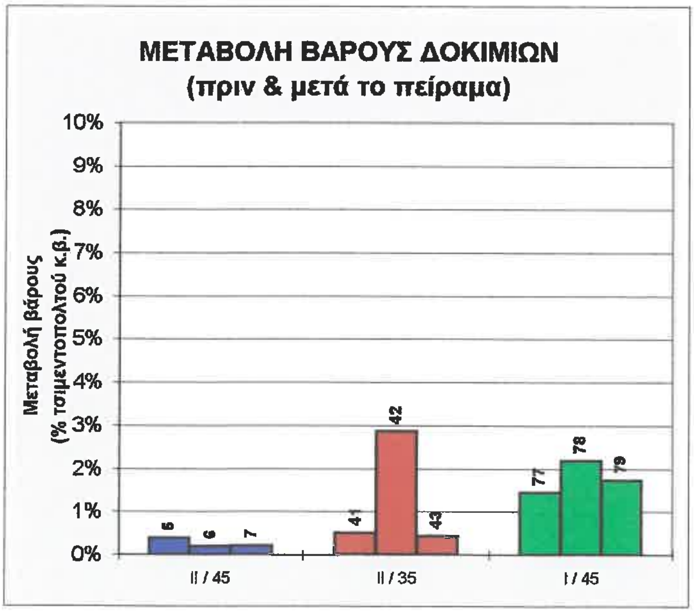
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.65

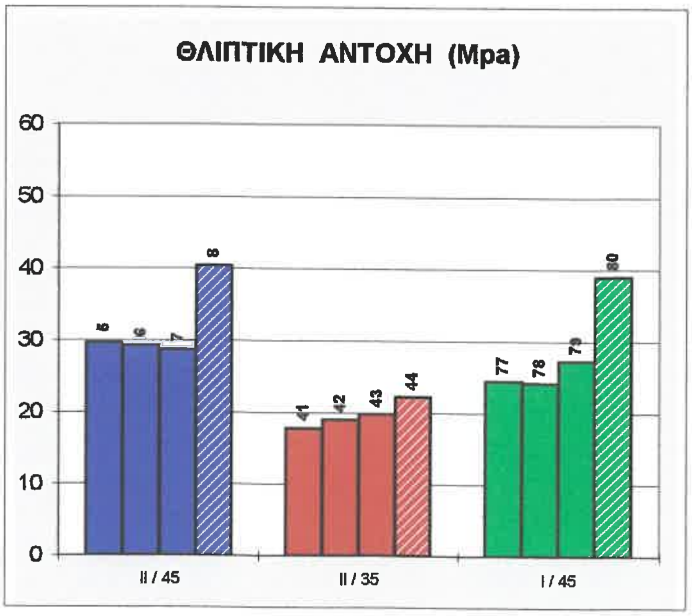
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ε.



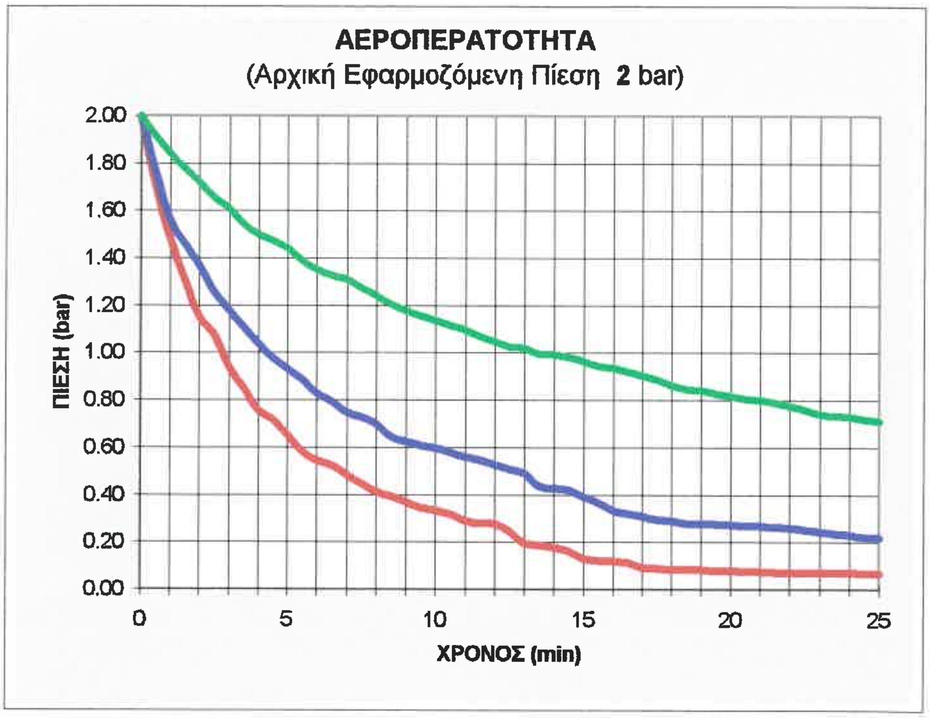
στ.



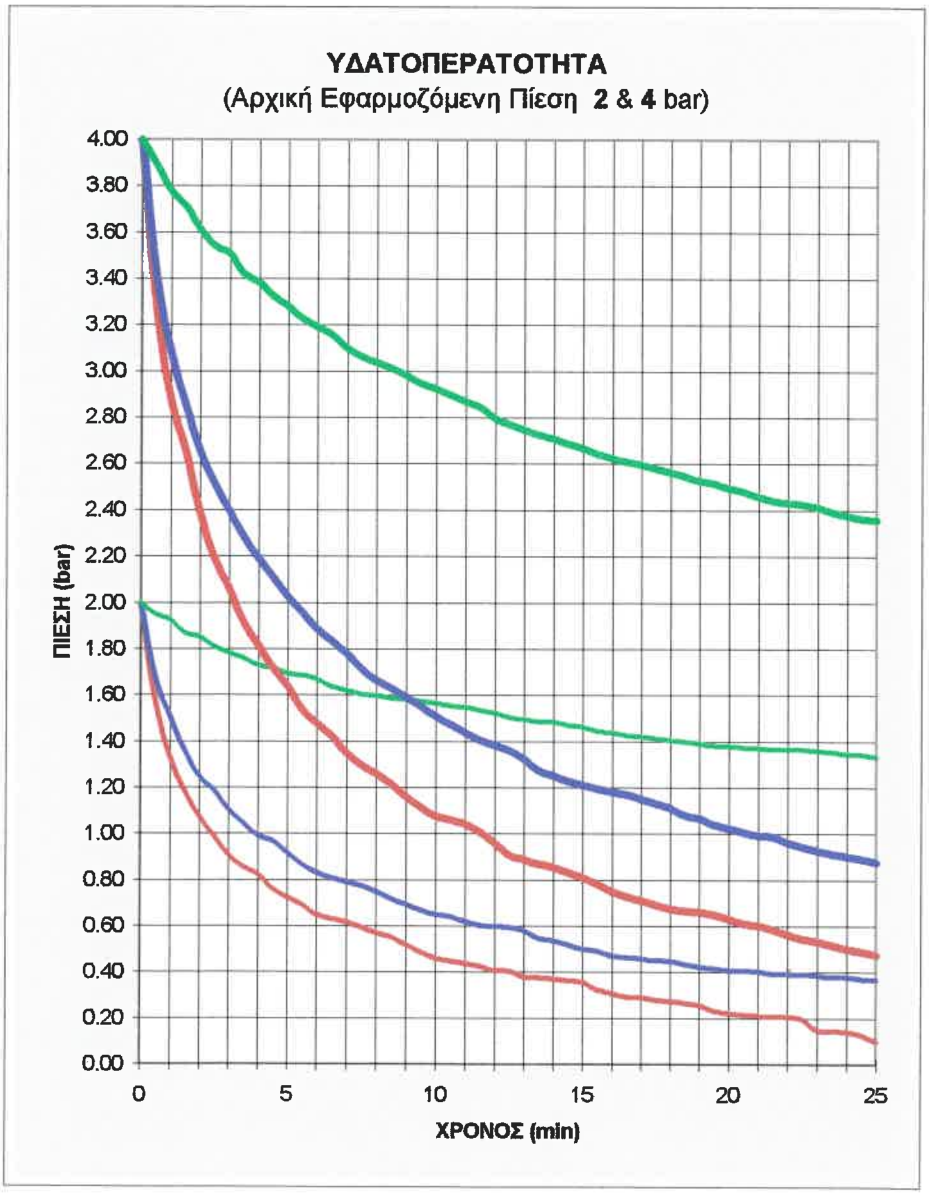
(I₅)

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

17 - 18 - 19

53 - 54 - 55

89 - 90 - 91

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

II / 35

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

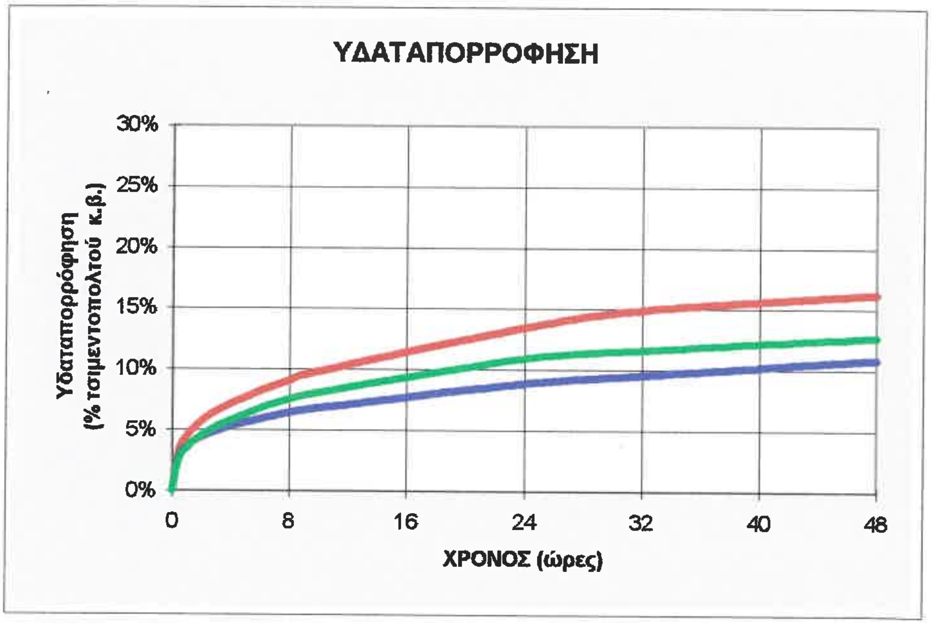
0.55

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

(I_5) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ**

γ.



δ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

17 - 18 - 19

53 - 54 - 55

89 - 90 - 91

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

II / 35

I / 45

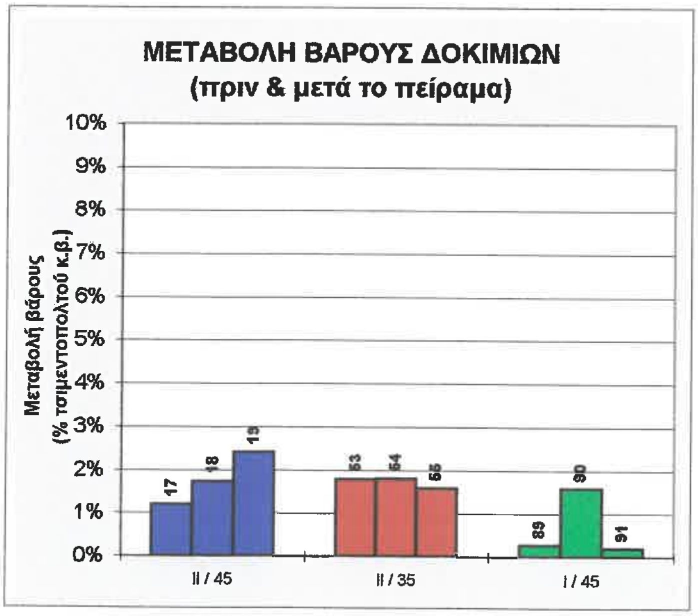
ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.55

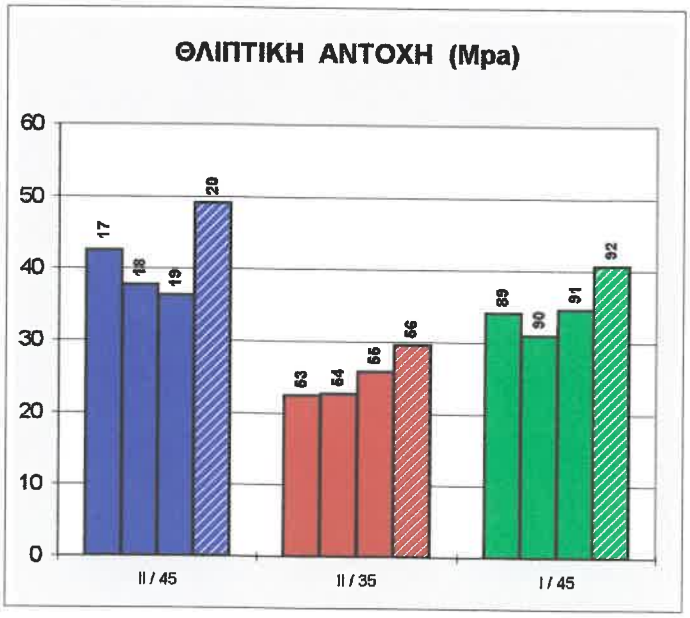
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ε.

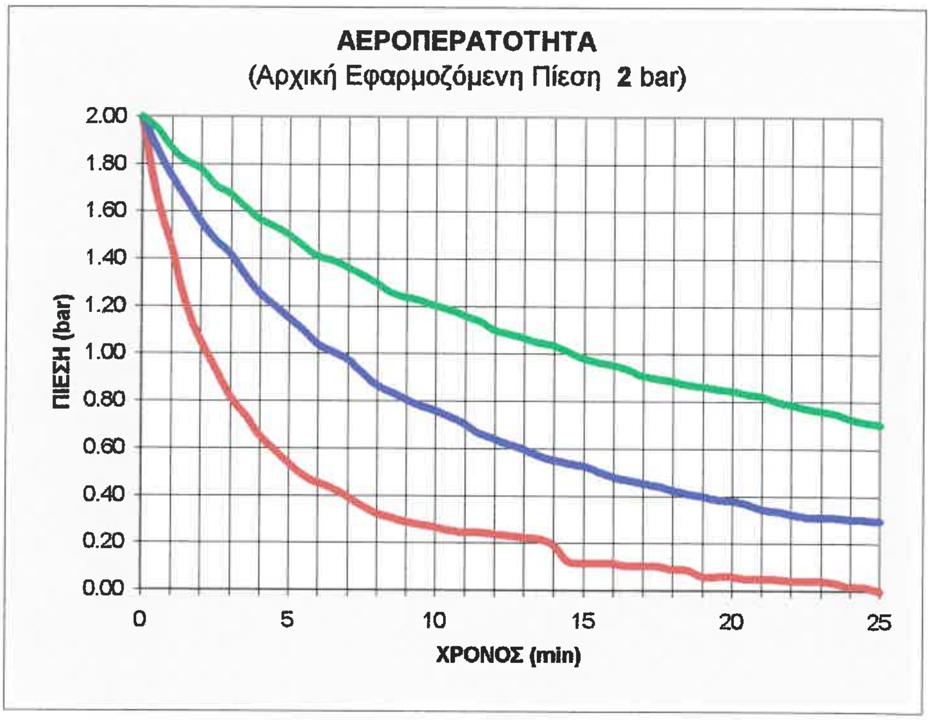


στ.

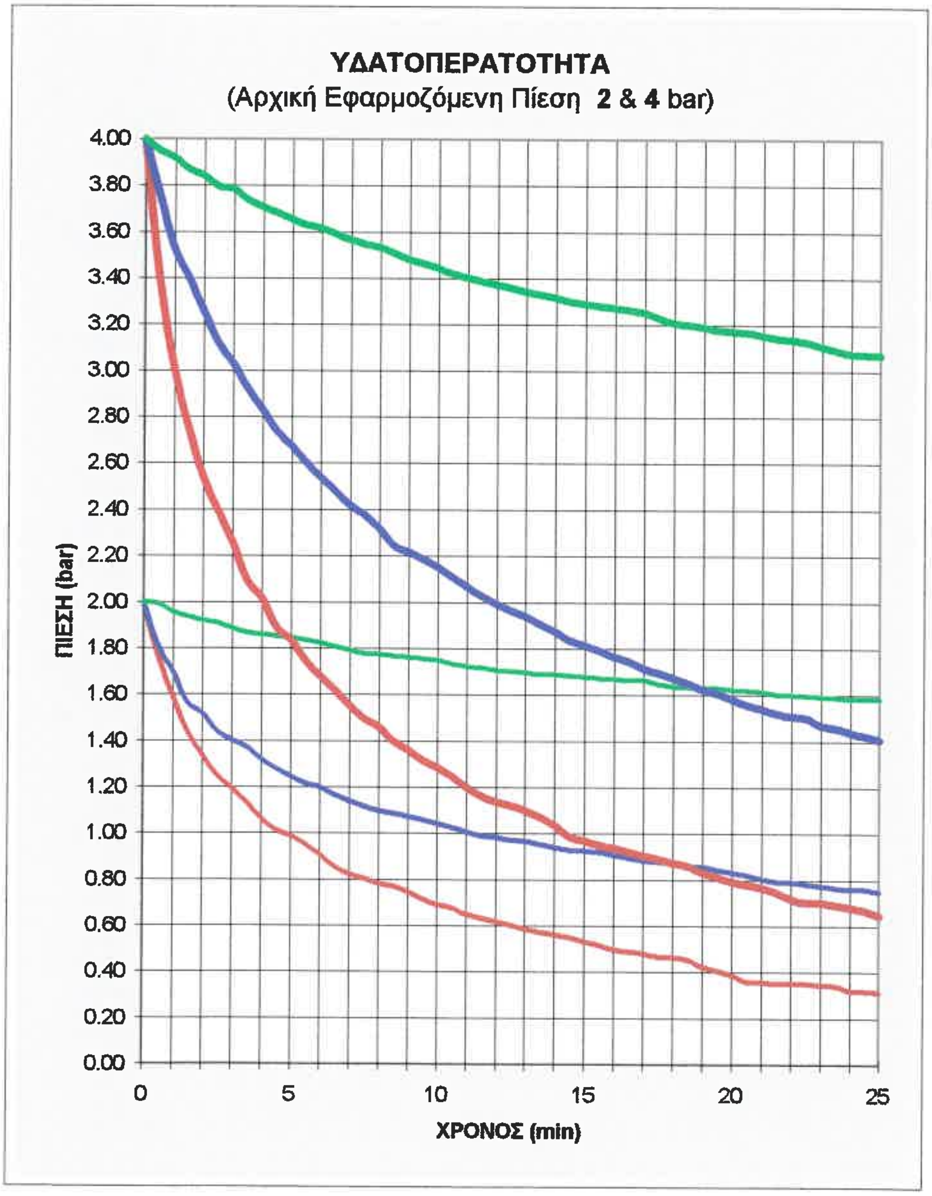


ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

29 - 30 - 31

65 - 66 - 67

101 - 102 - 103

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

II / 35

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

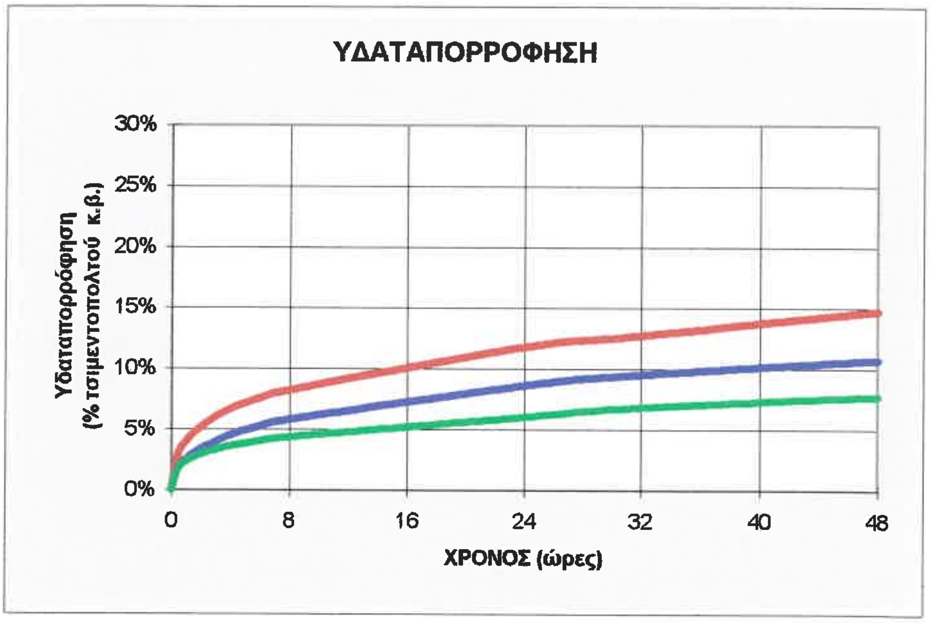
0.45

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

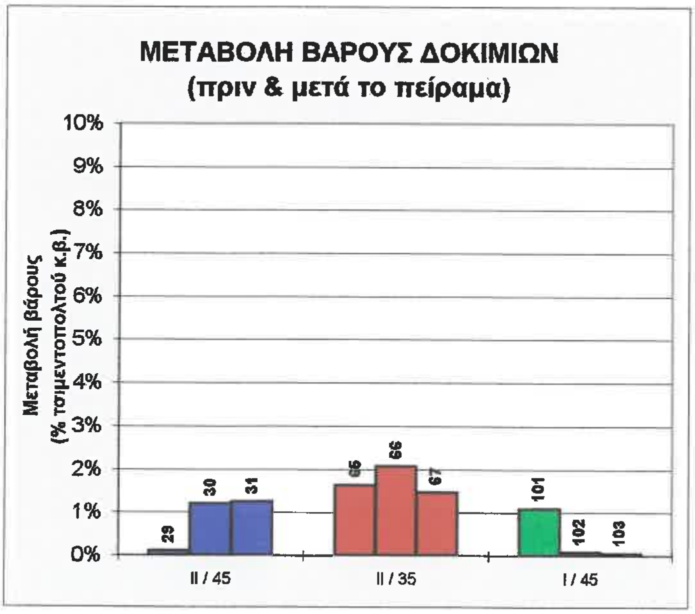
γ.



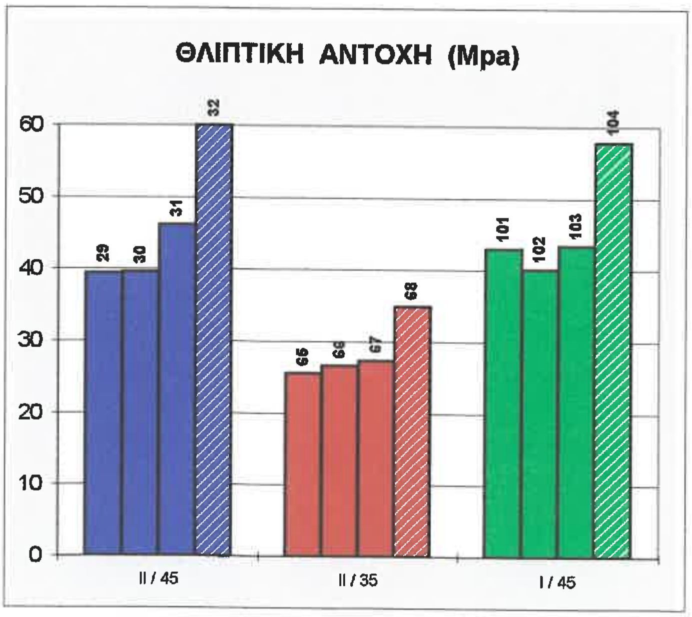
δ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ				
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ Μ.Ο. δοκιμίων ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ Τιμές όλων των δοκιμίων				
ΔΟΚΙΜΙΑ				
29	-	30	-	31
65	-	66	-	67
101	-	102	-	103
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ				
II / 45				
II / 35				
I / 45				
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ				
0.45				
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ				
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ				

ε.



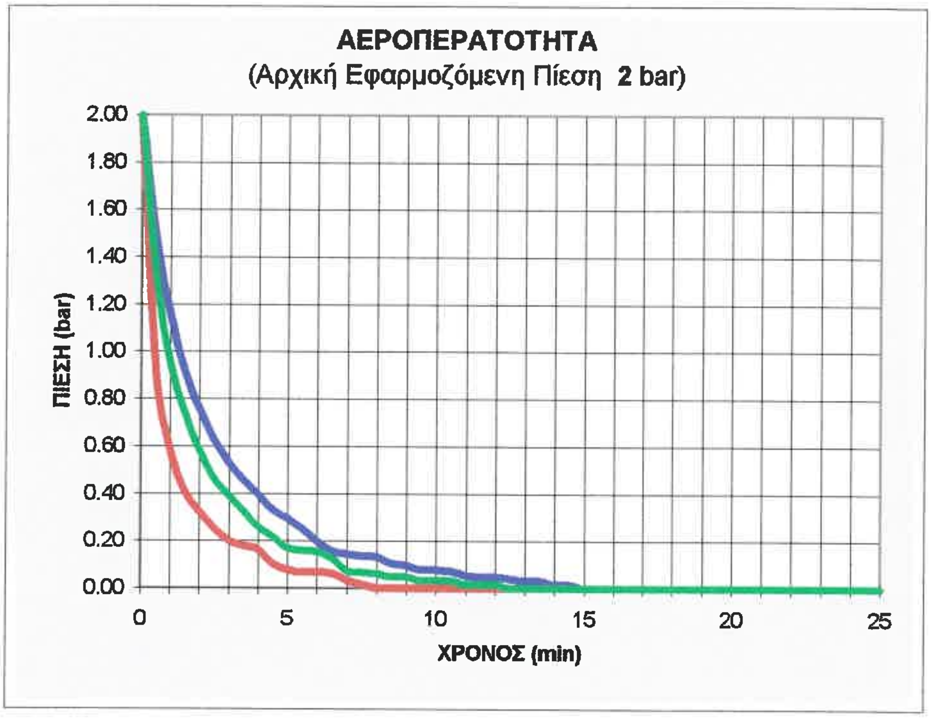
στ.



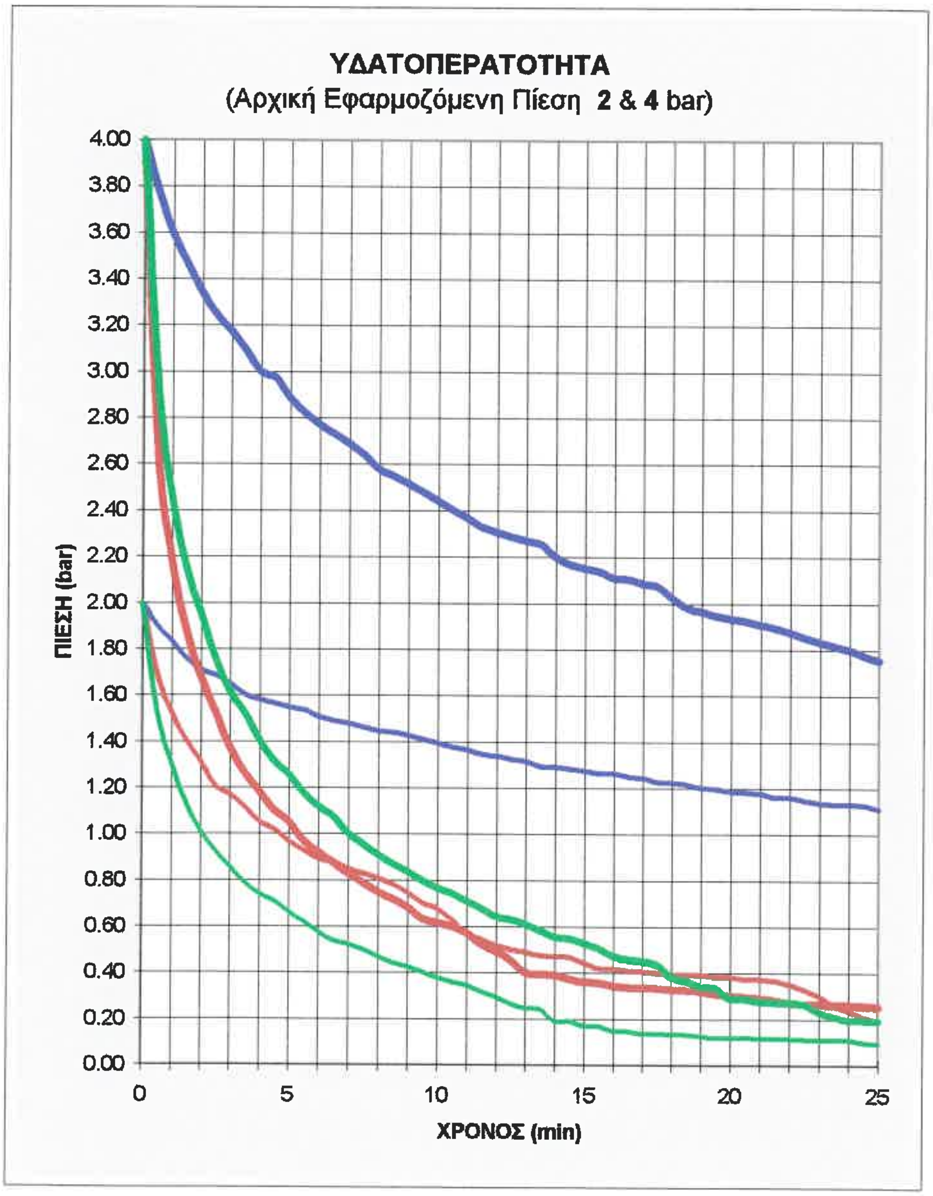
(I_7)

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

9 - 10 - 11

45 - 46 - 47

81 - 82 - 83

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

II / 35

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

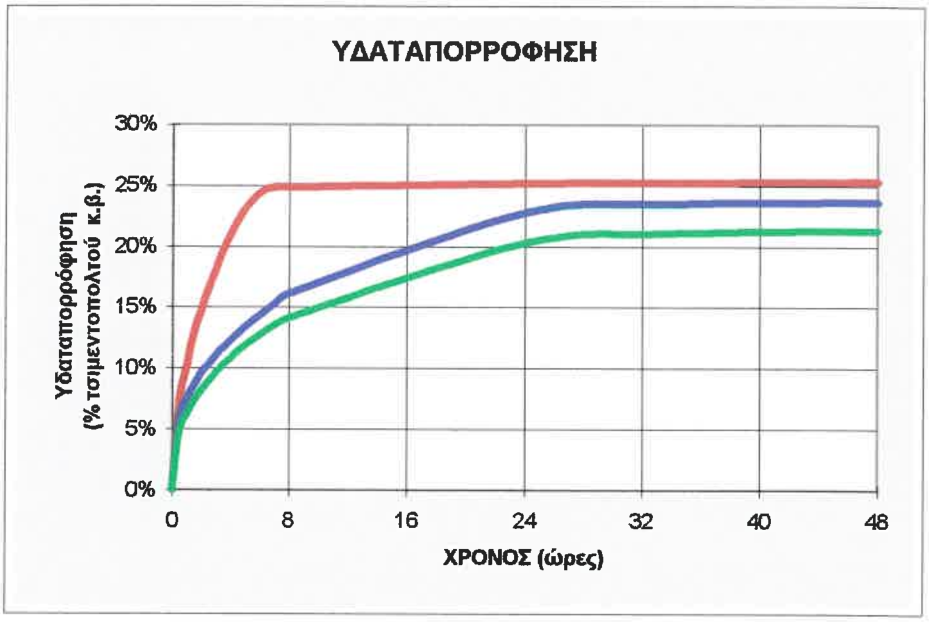
0.65

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

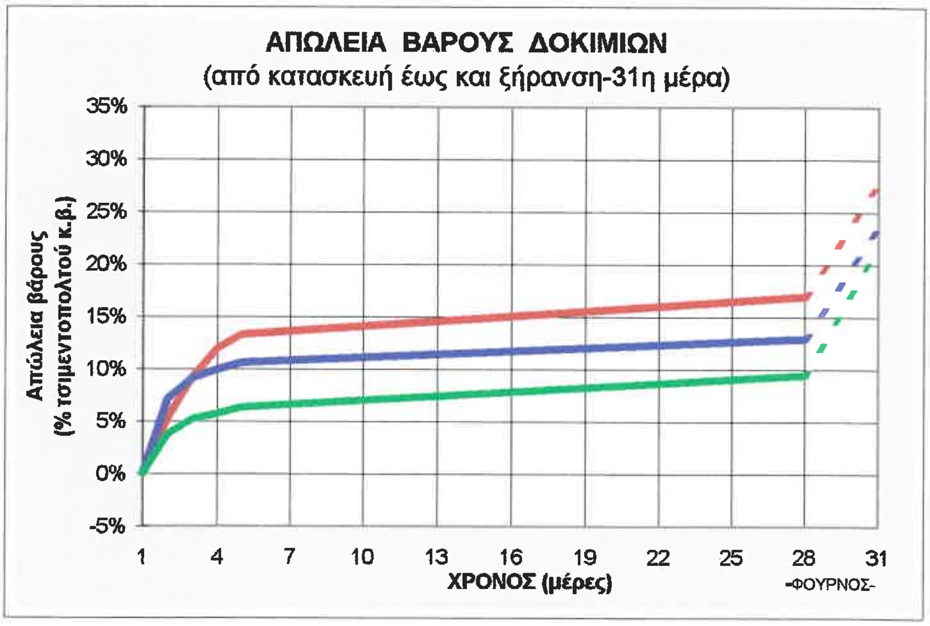
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(I_7) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

9 - 10 - 11
45 - 46 - 47
81 - 82 - 83

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45
II / 35
I / 45

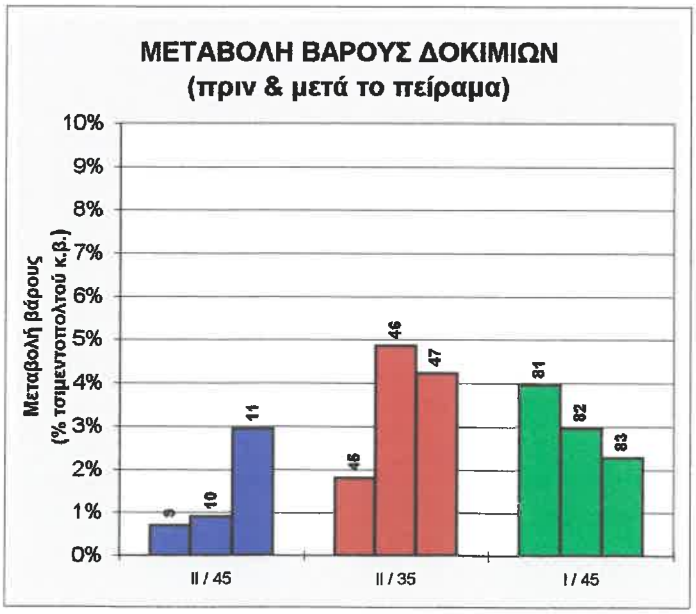
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.65

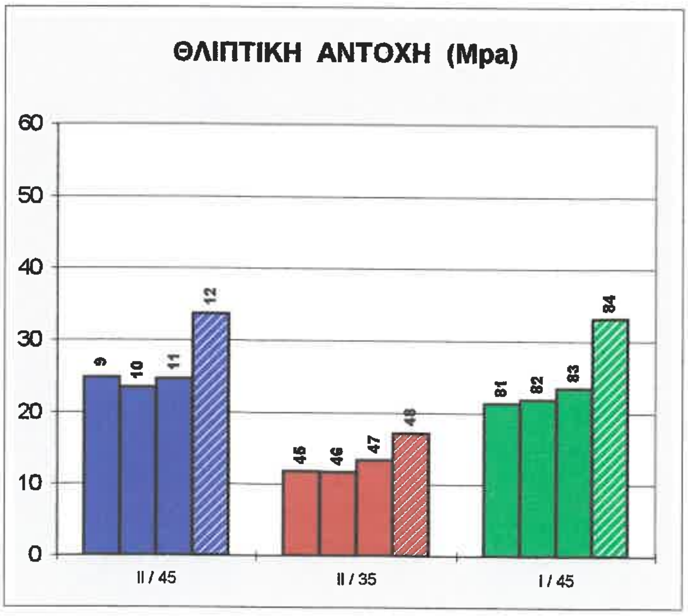
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ε.

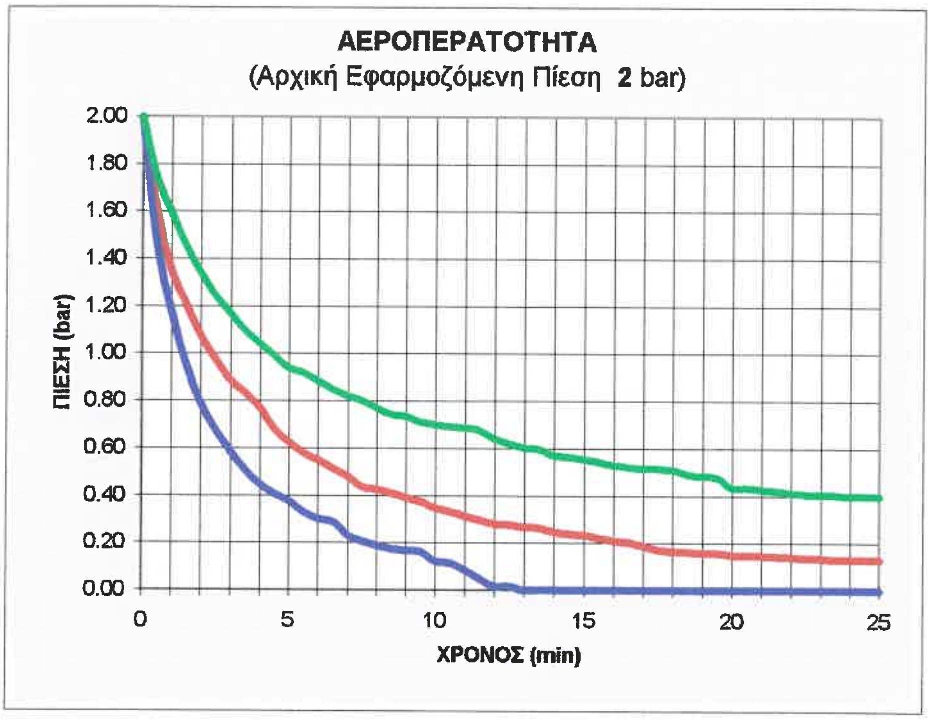


στ.

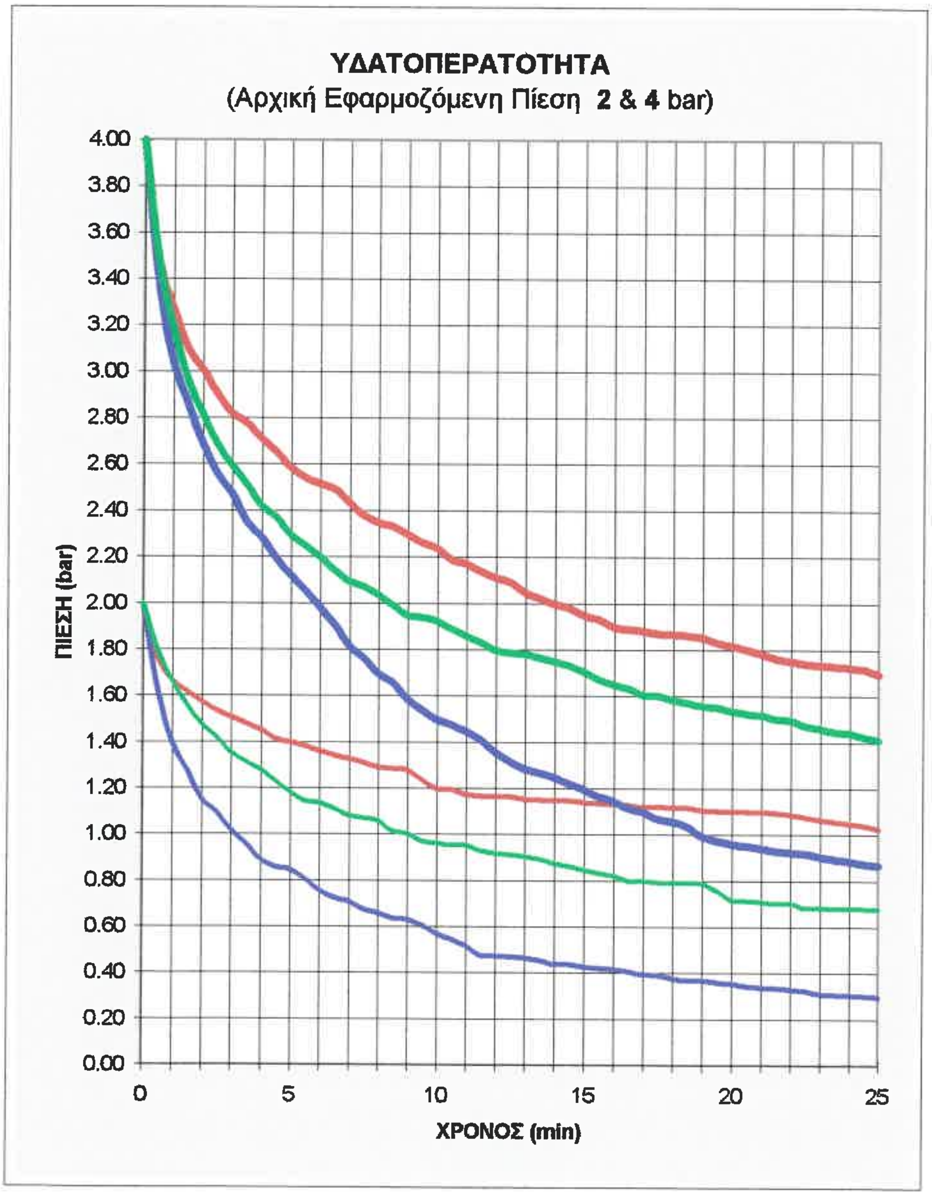


(I₈) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

21 - 22 - 23

57 - 58 - 59

93 - 94 - 95

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

II / 35

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

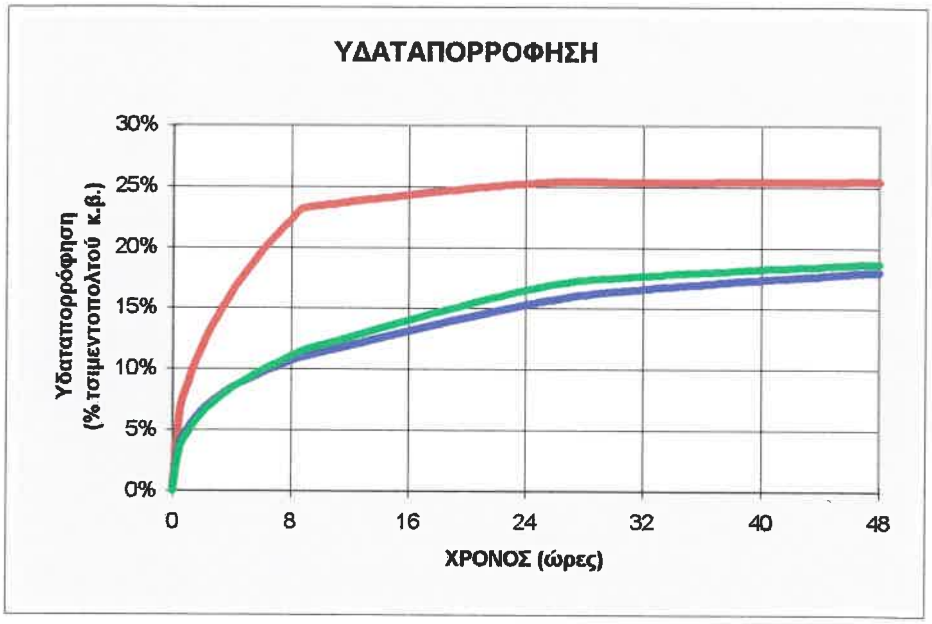
0.55

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

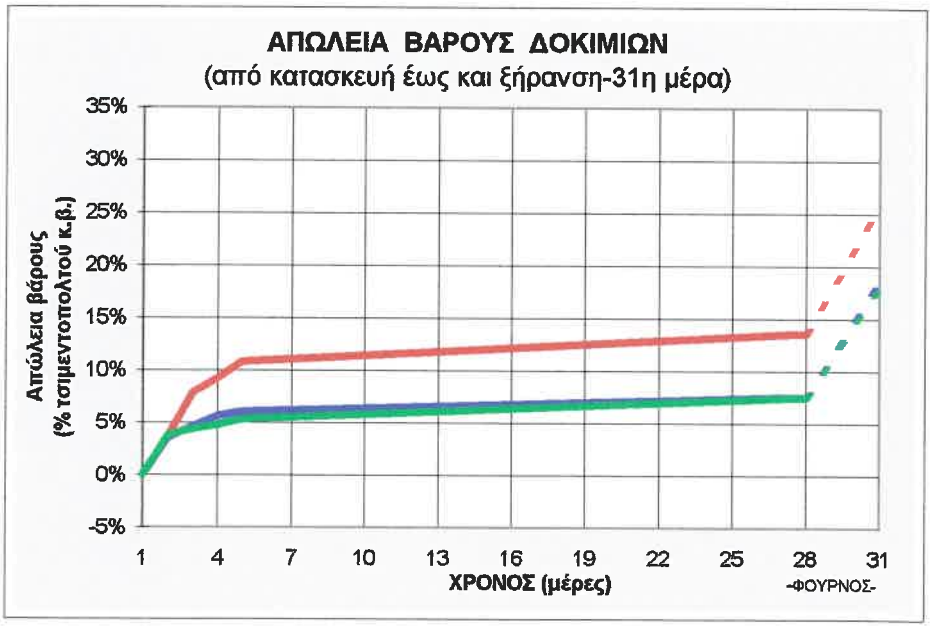
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(I_8) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ**

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

21 - 22 - 23

57 - 58 - 59

93 - 94 - 95

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

II / 35

I / 45

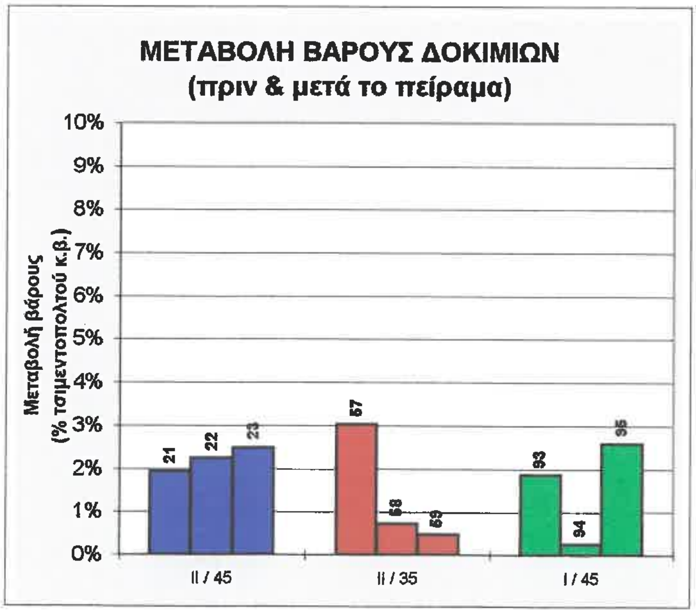
ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.55

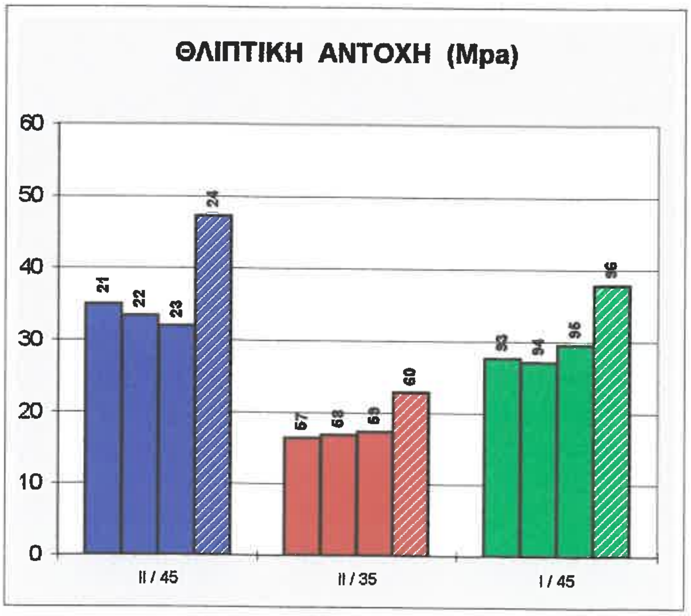
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ε.



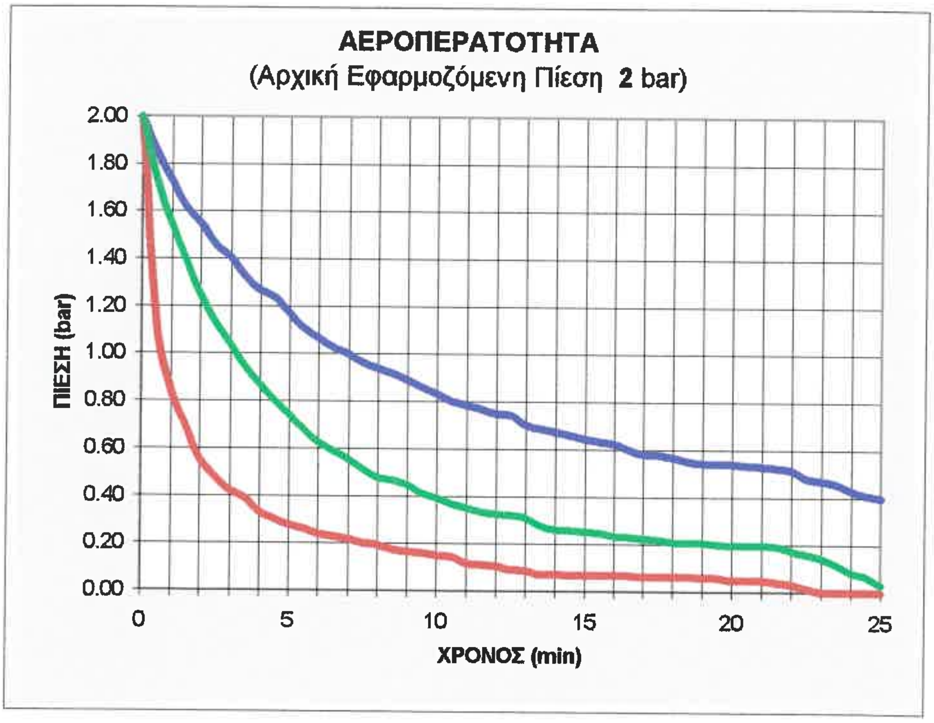
στ.



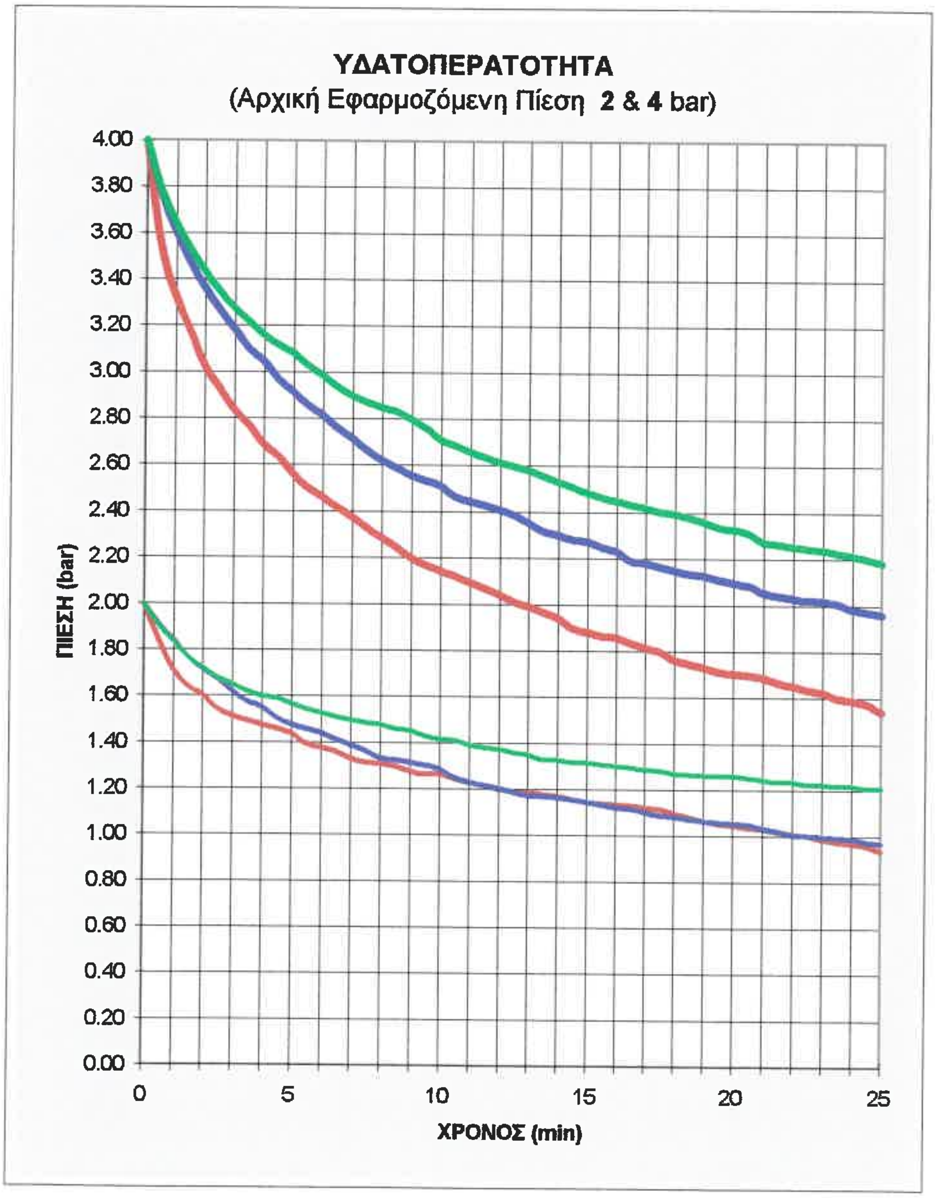
(I_9)

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

α.



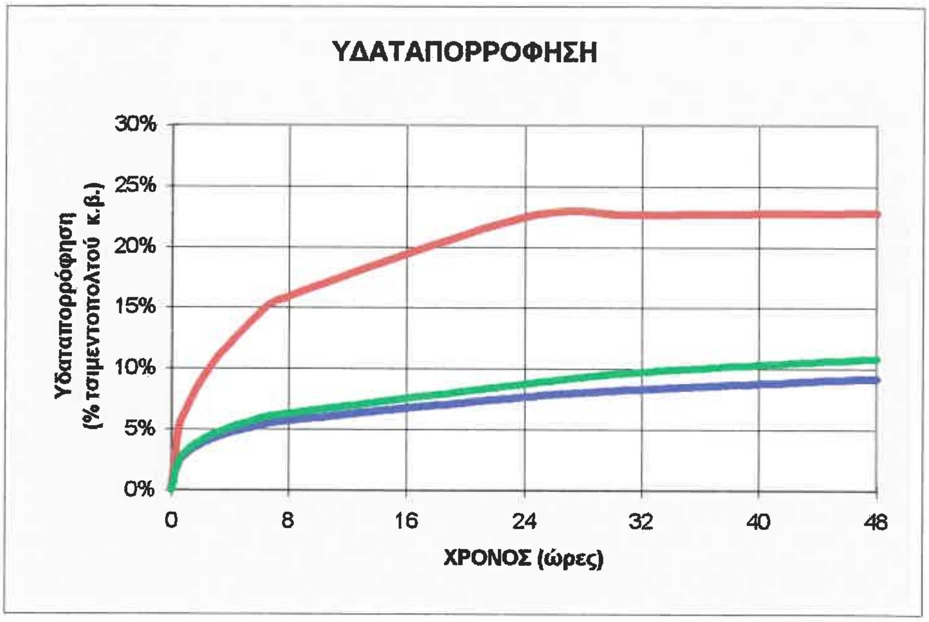
β.



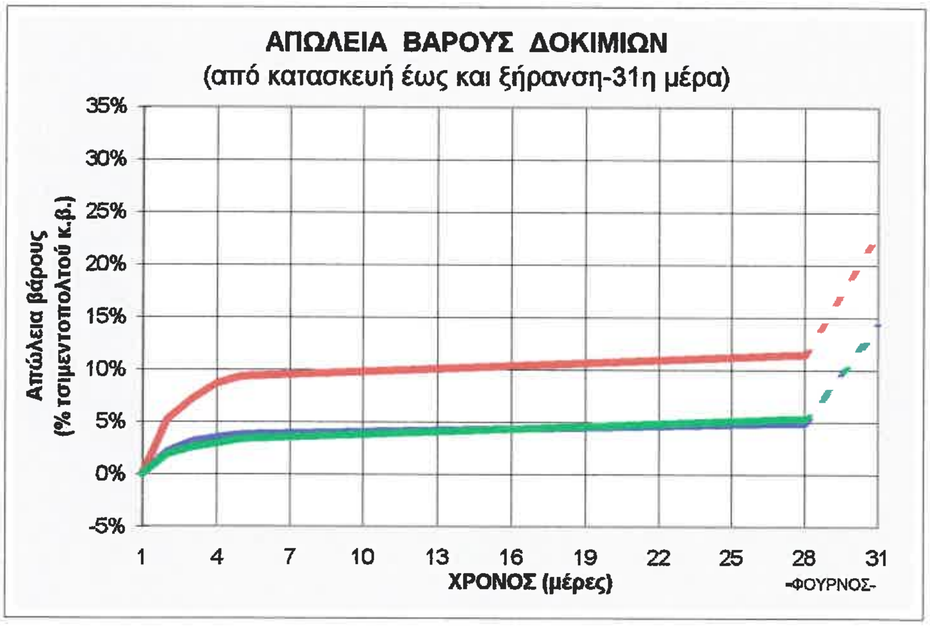
ΥΠΟΜΝΗΜΑ
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες
ΔΟΚΙΜΙΑ 33 - 34 - 35 69 - 70 - 71 105 - 106 - 107
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ II / 45 II / 35 I / 45
ΛΟΓΟΣ Ν / Τ 0.45
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

33 - 34 - 35

69 - 70 - 71

105 - 106 - 107

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

II / 35

I / 45

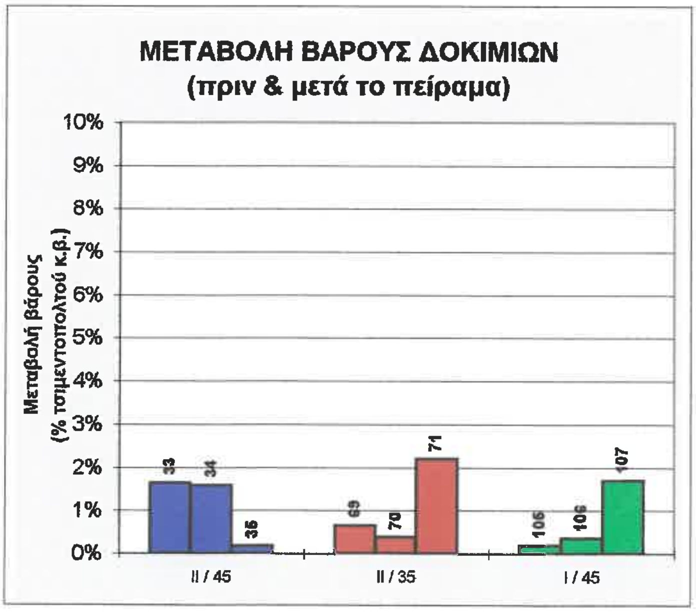
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.45

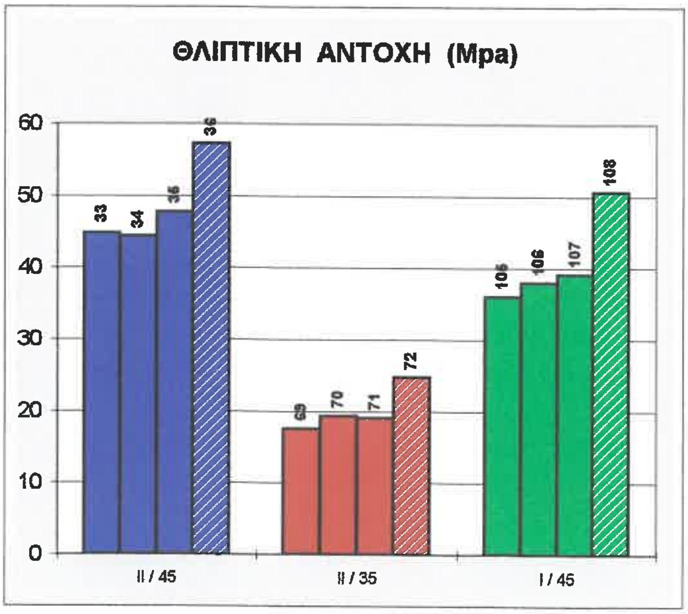
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ε.



στ.



Κατηγορία Διαγραμμάτων II

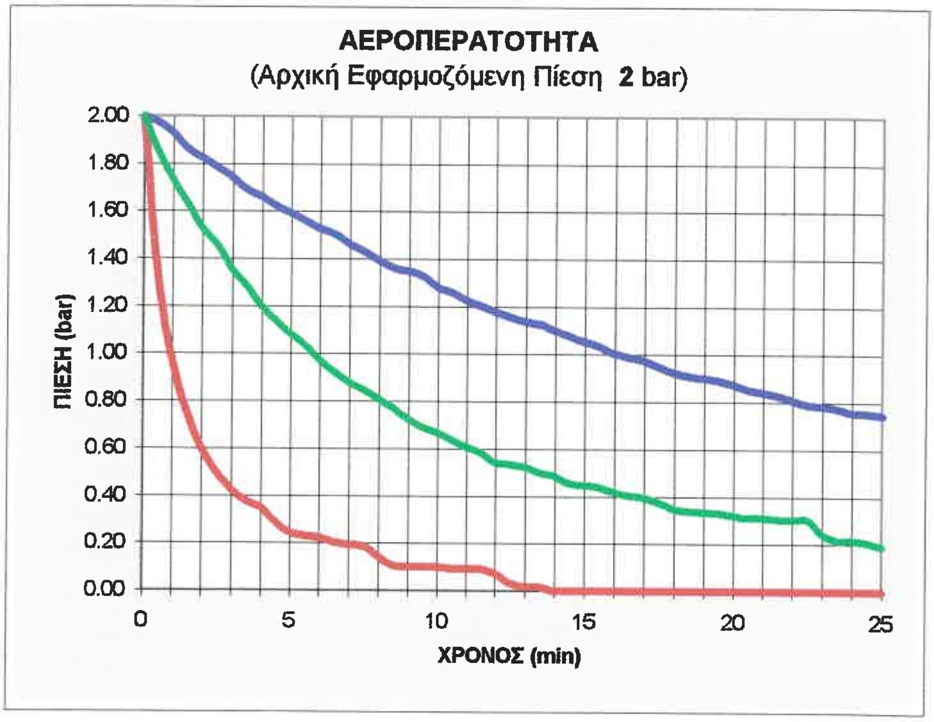
" ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν/Τ "

Λόγοι Ν/Τ

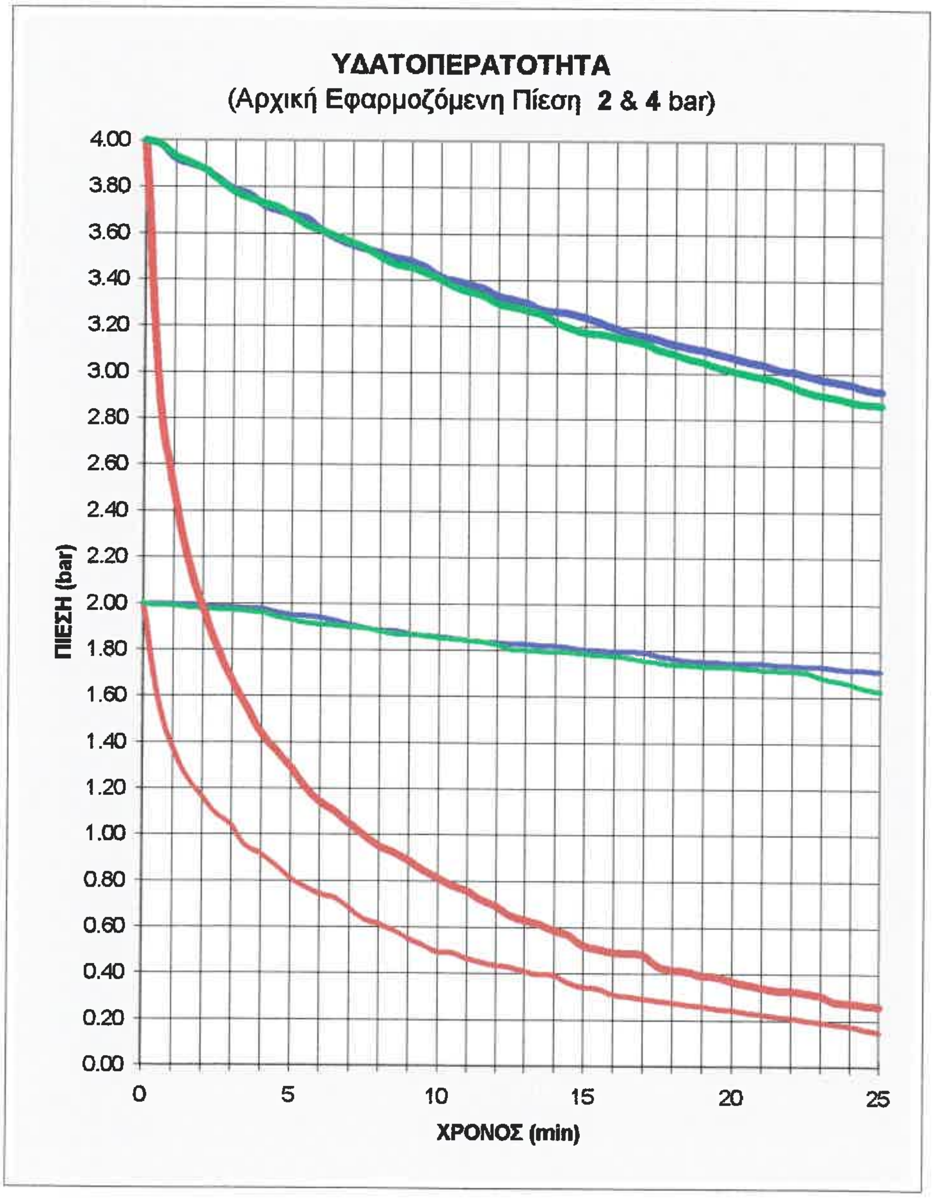
(α).	0,65
(β).	0,55
(γ).	0,45

(II_1) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν/Τ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

1 - 2 - 3

13 - 14 - 15

25 - 26 - 27

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.65

0.55

0.45

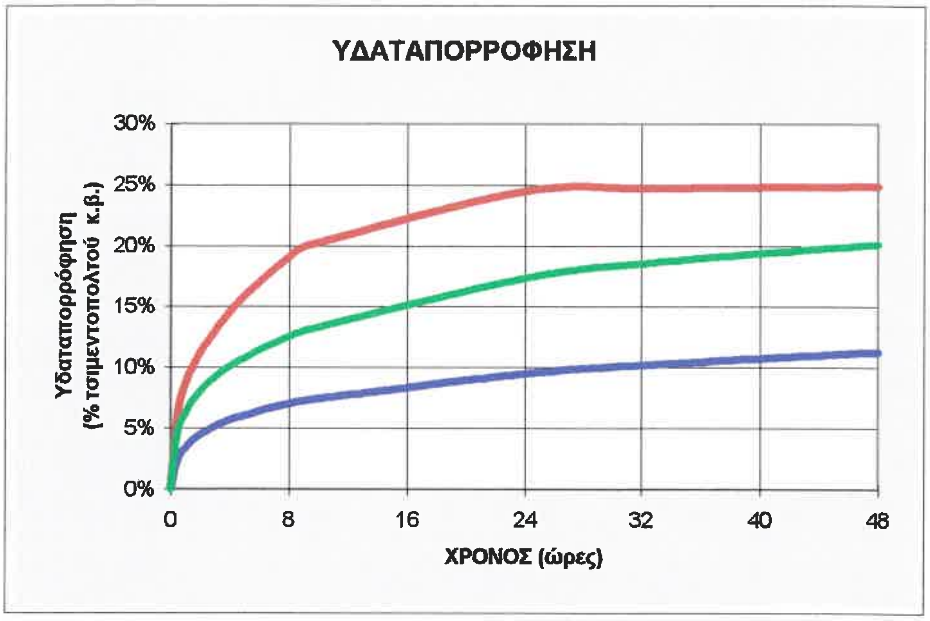
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

(II_1)

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ

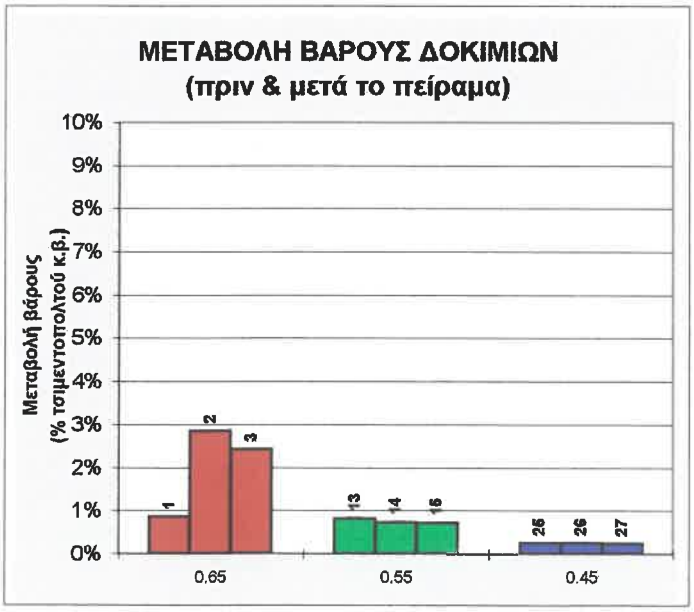
γ.



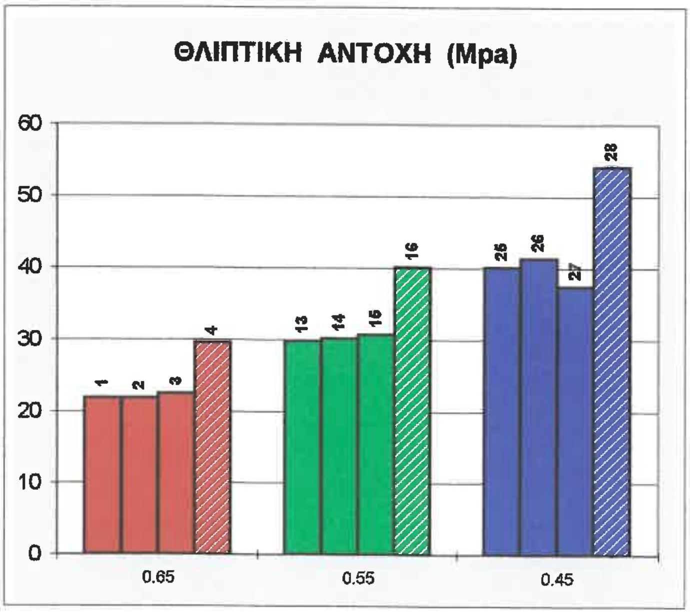
δ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ Μ.Ο. δοκιμίων ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ Τιμές όλων των δοκιμίων
ΔΟΚΙΜΙΑ
1 - 2 - 3 13 - 14 - 15 25 - 26 - 27
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ
ΙΙ / 45
ΛΟΓΟΣ Ν / Τ
0.65 **0.55** **0.45**
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ε.

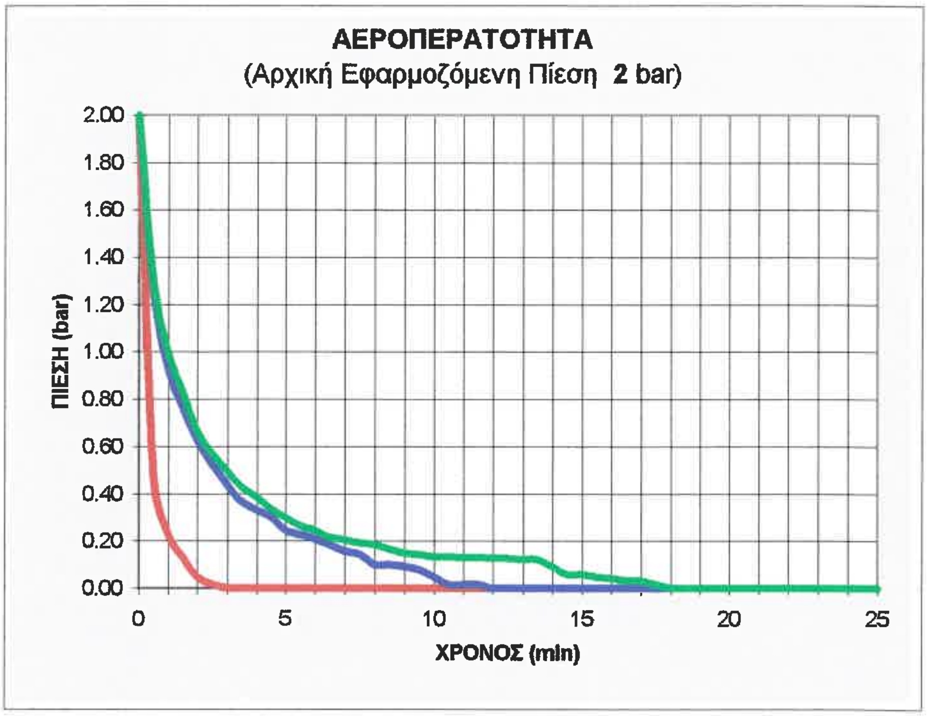


στ.

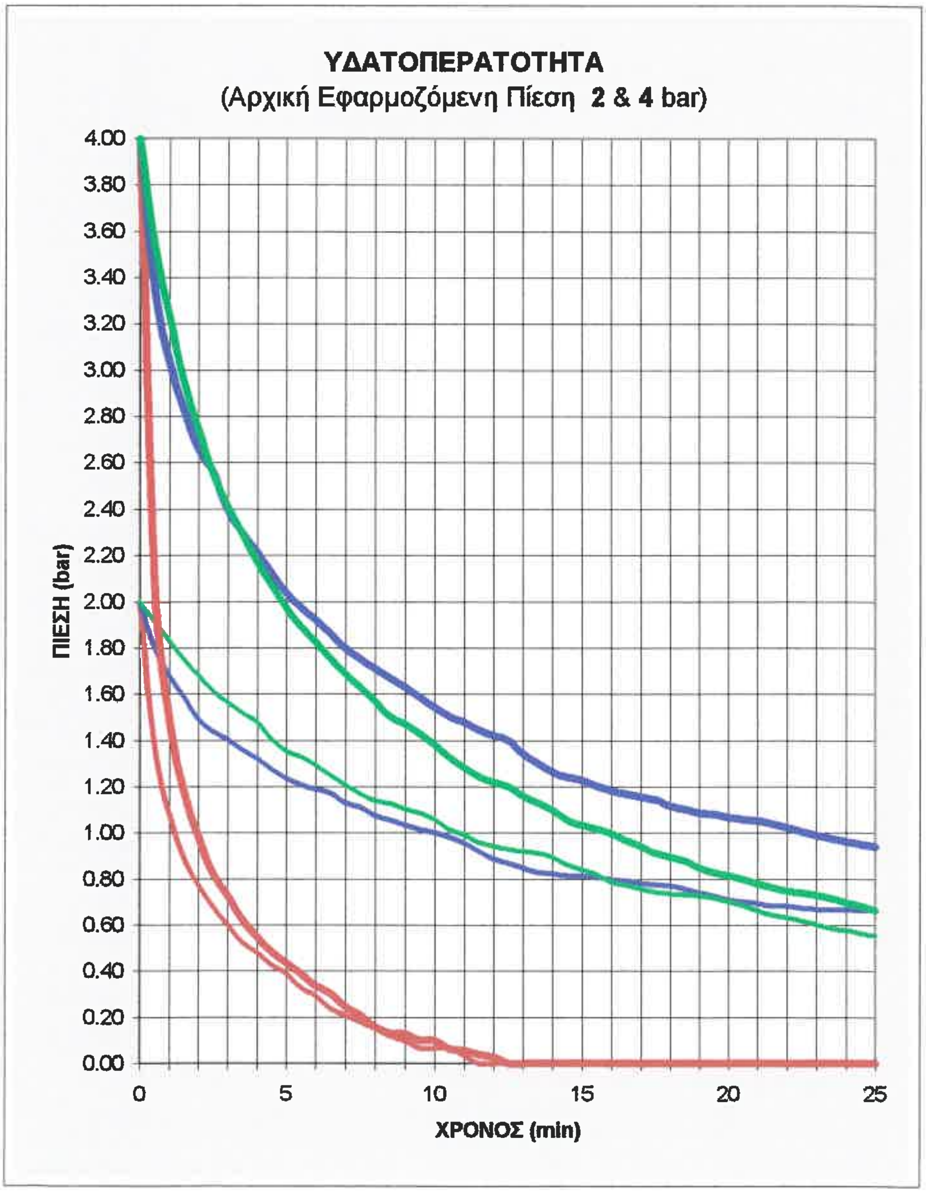


(II_2) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

37 - 38 - 39
49 - 50 - 51
61 - 62 - 63

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 35

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

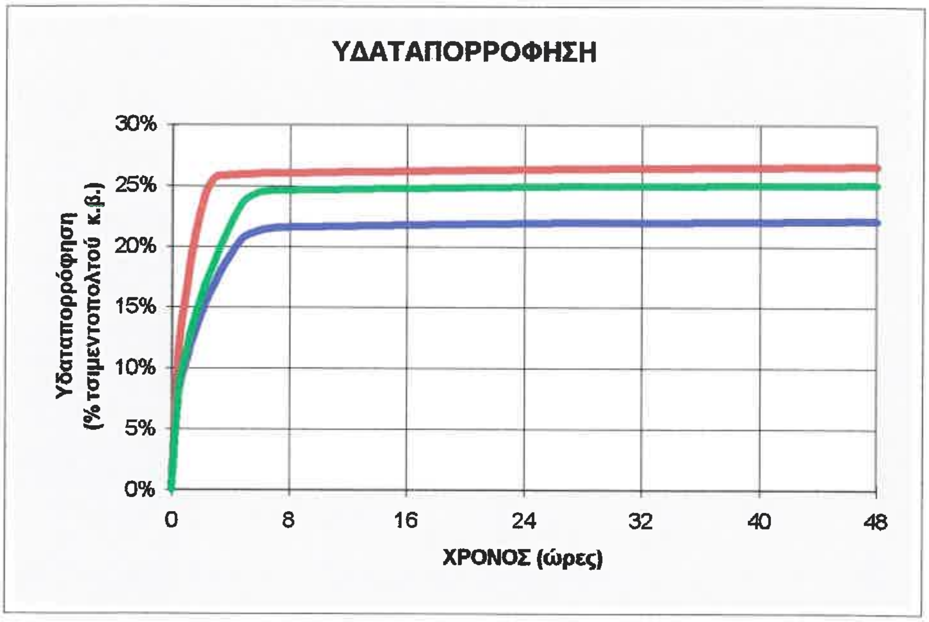
0.65
0.55
0.45

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

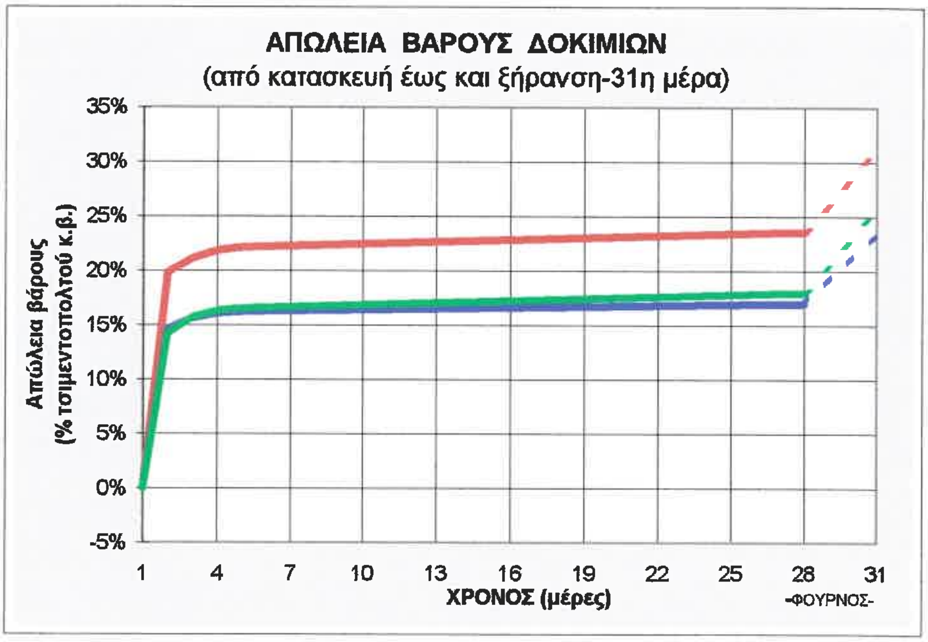
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

37 - 38 - 39

49 - 50 - 51

61 - 62 - 63

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

ΙΙ / 35

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.65

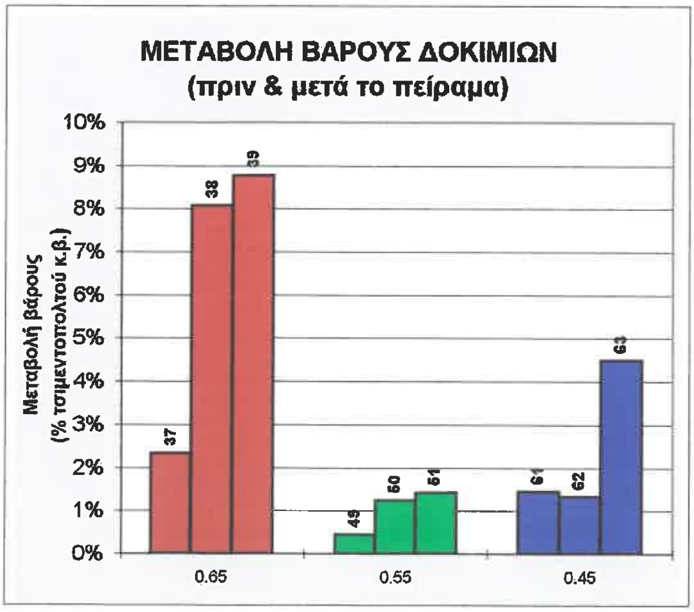
0.55

0.45

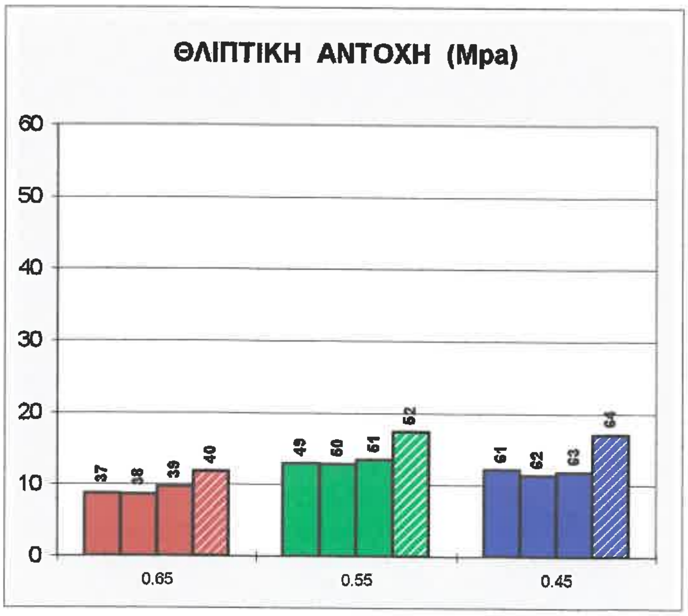
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ε.

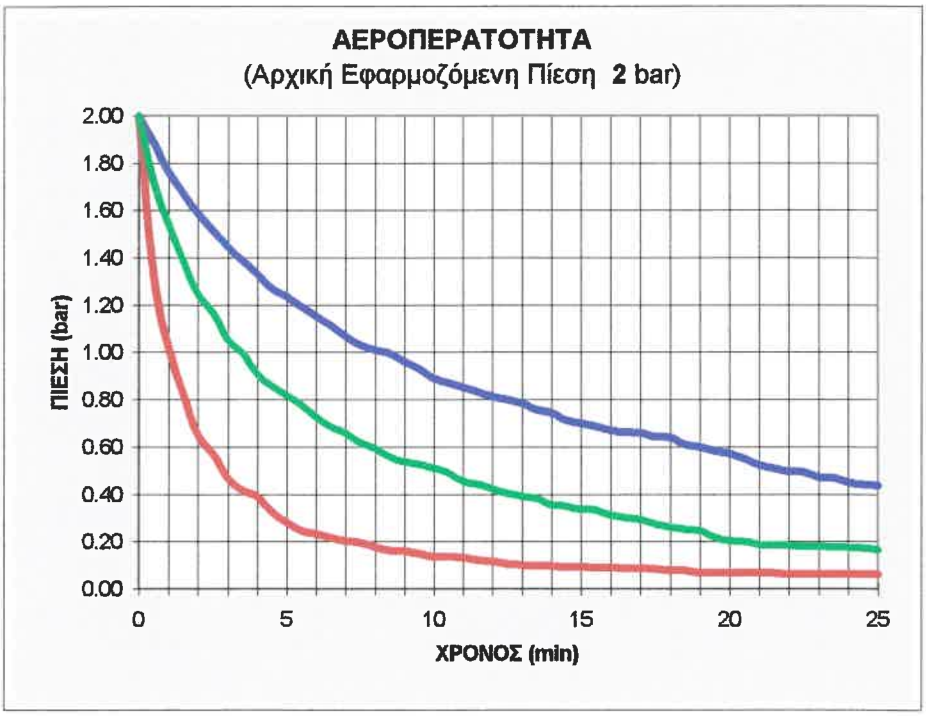


στ.

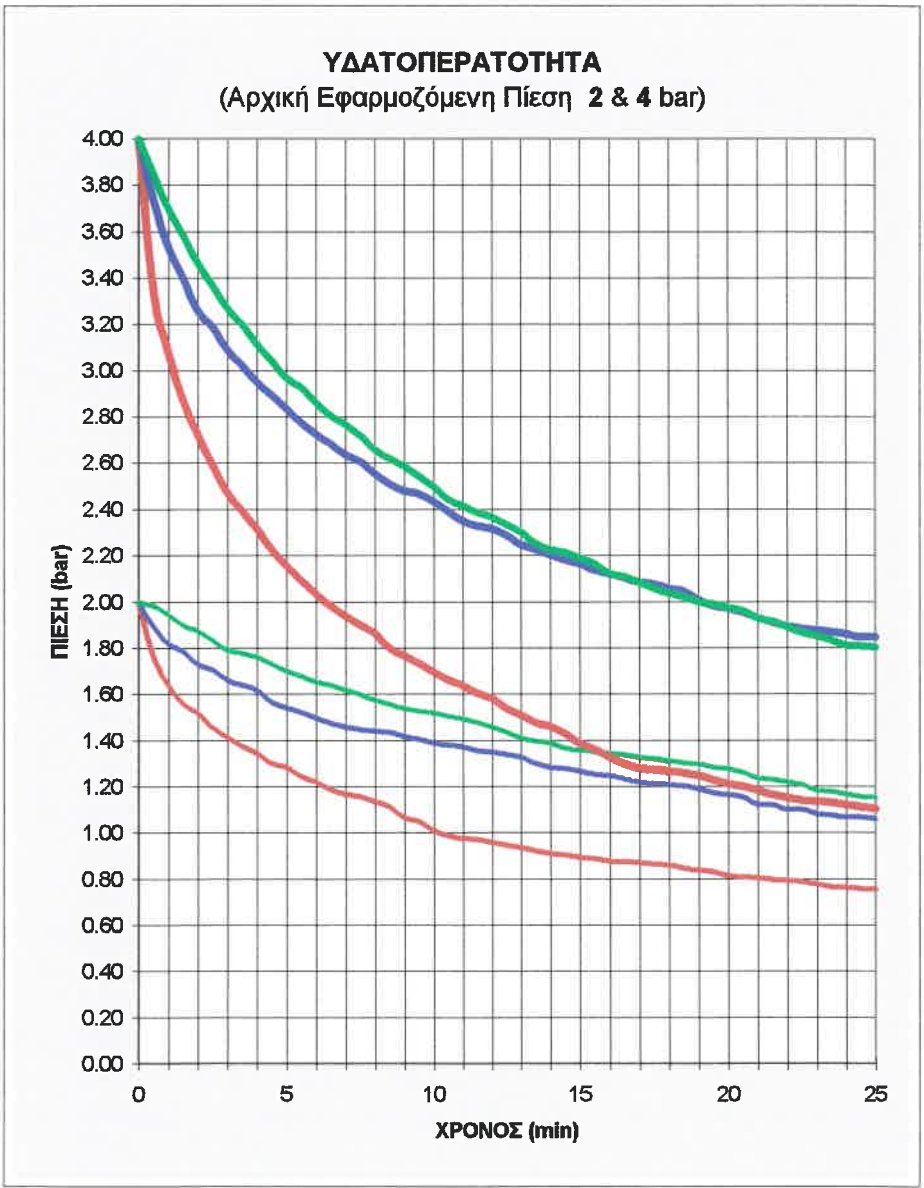


(II_3) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

73 - 74 - 75

85 - 86 - 87

97 - 98 - 99

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.65

0.55

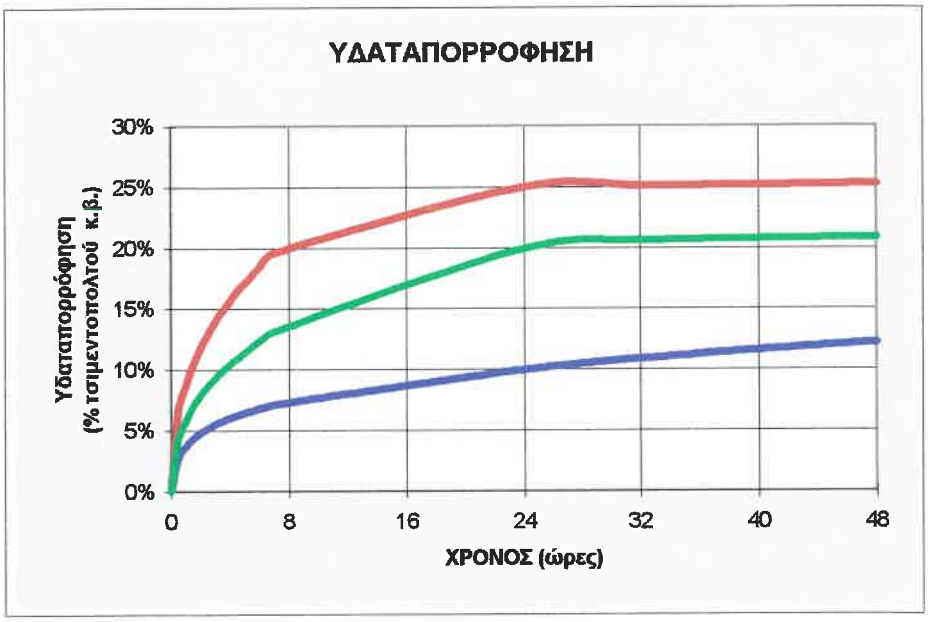
0.45

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΘΗΡΗΣΗΣ

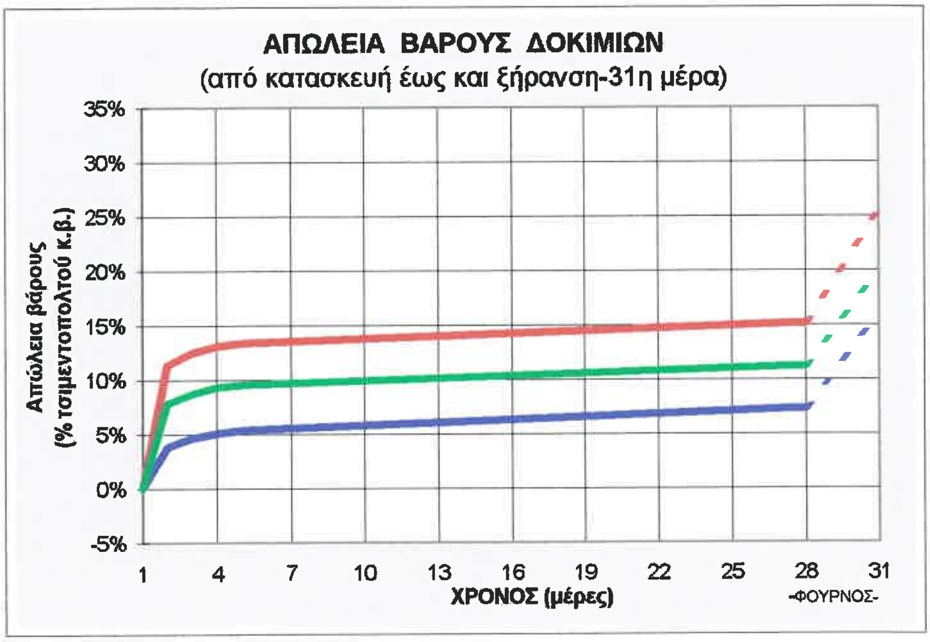
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

(II_3) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ**

γ.

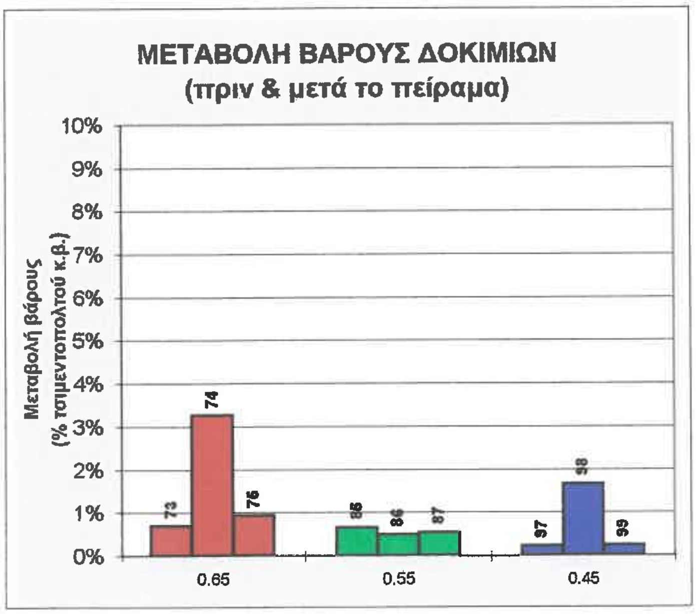


δ.

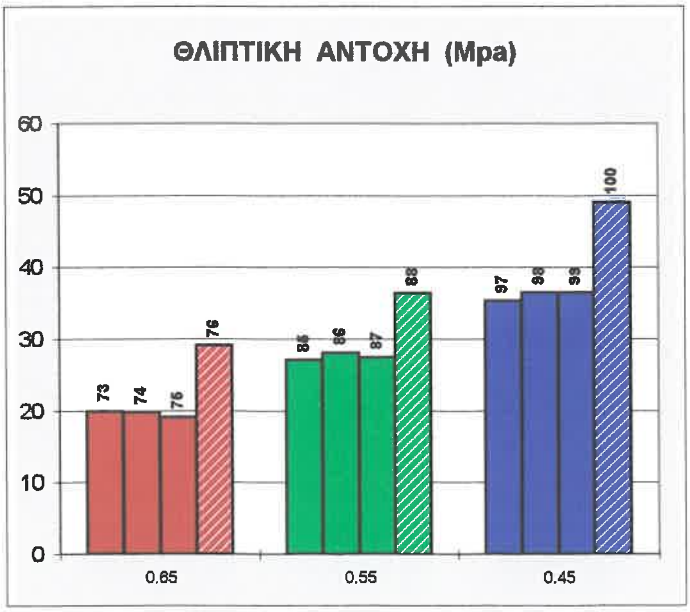


ΥΠΟΜΝΗΜΑ				
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ Μ.Ο. δοκιμίων ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ Τιμές όλων των δοκιμίων				
ΔΟΚΙΜΙΑ				
73	-	74	-	75
85	-	86	-	87
97	-	98	-	99
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ				
I / 45				
ΛΟΓΟΣ Ν / Τ				
(κόκκινο)	0.65			
(πράσινο)	0.55			
(μπλε)	0.45			
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ				
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ				

ε.

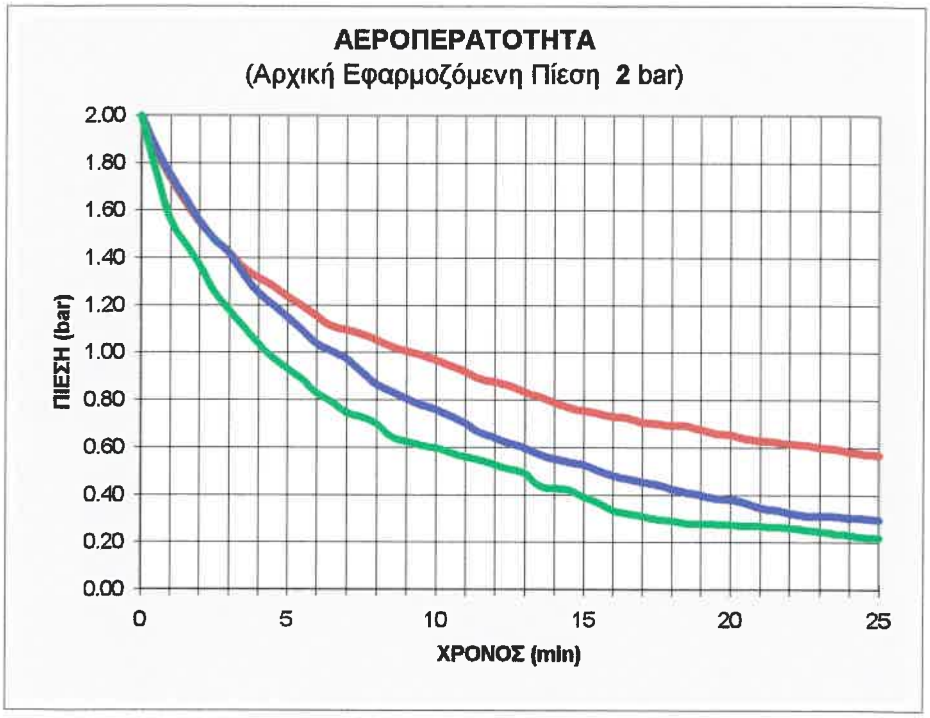


στ.

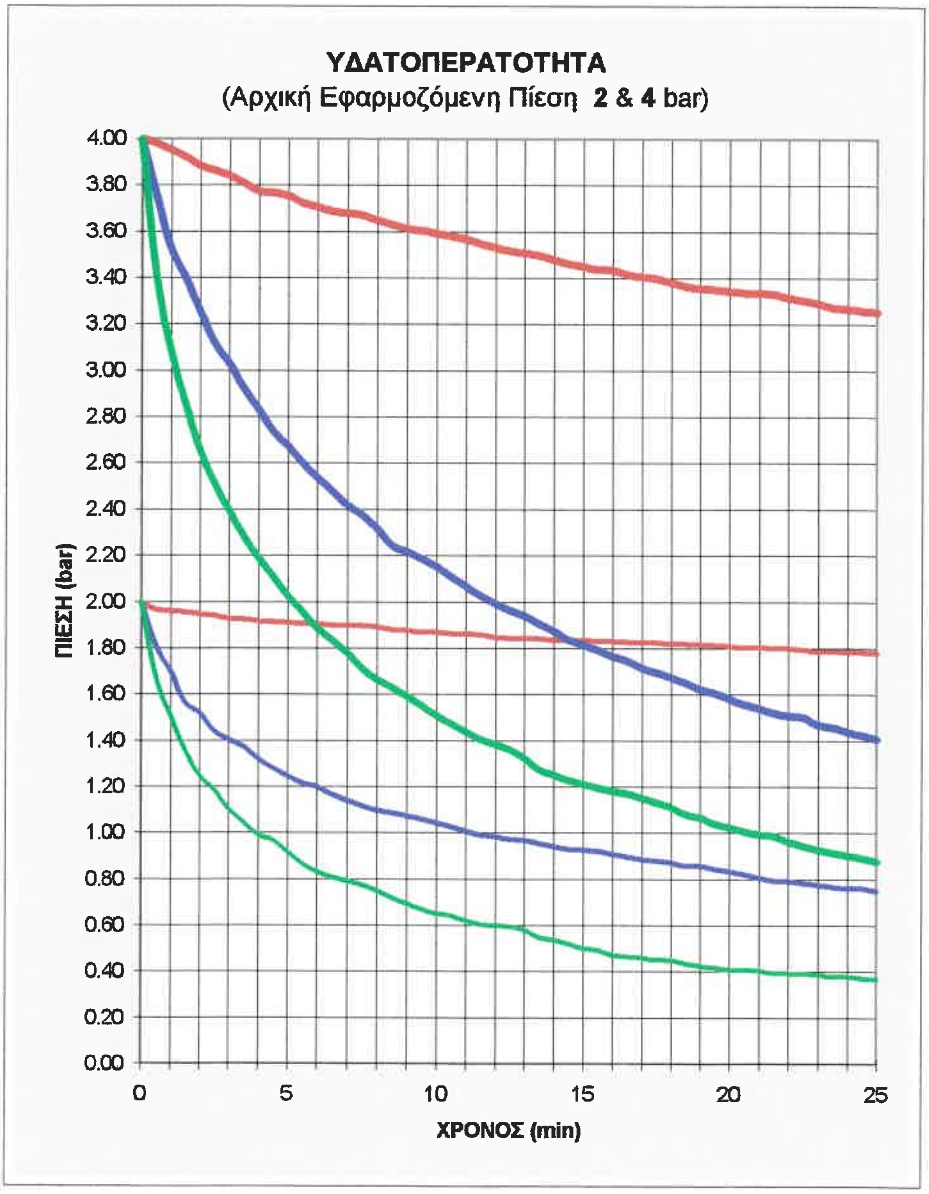


(II_4) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

5 - 6 - 7

17 - 18 - 19

29 - 30 - 31

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.65

0.55

0.45

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

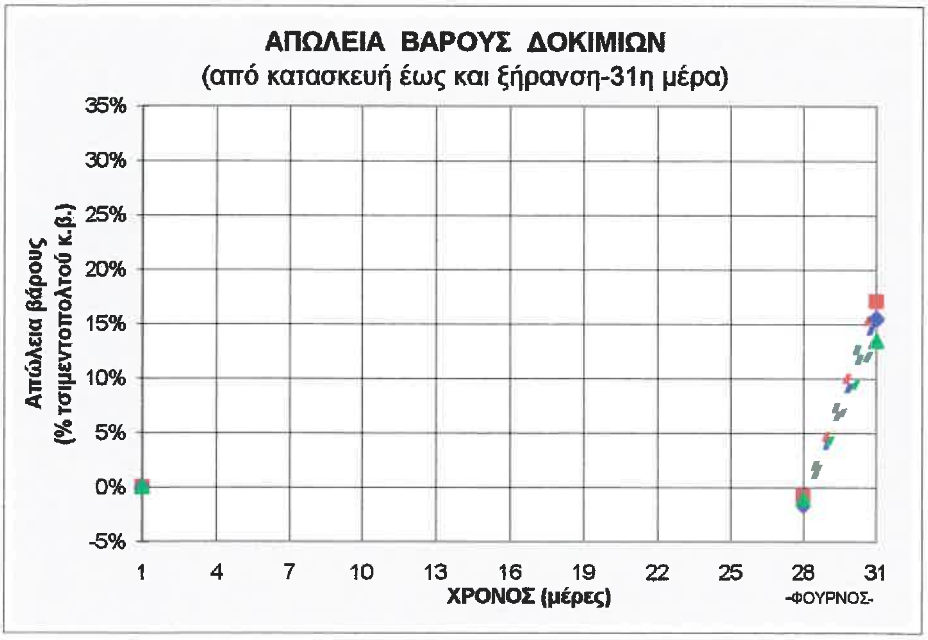
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

(II_4)

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ

γ.

δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

5 - 6 - 7

17 - 18 - 19

29 - 30 - 31

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.65

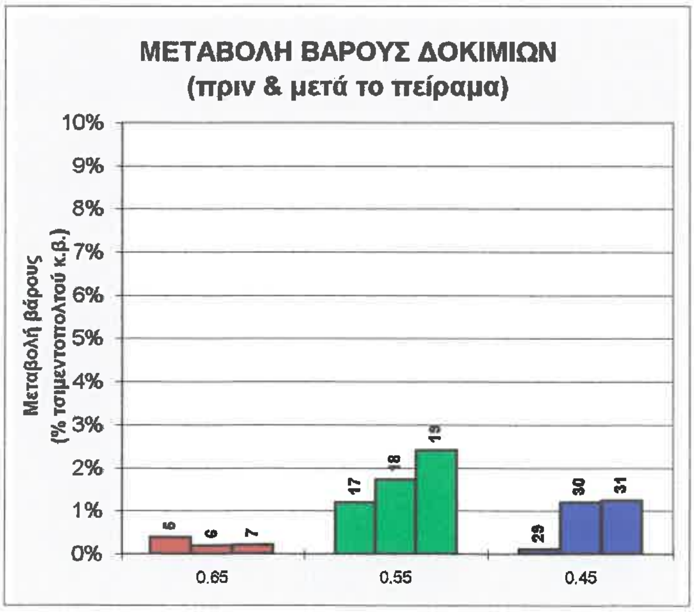
0.55

0.45

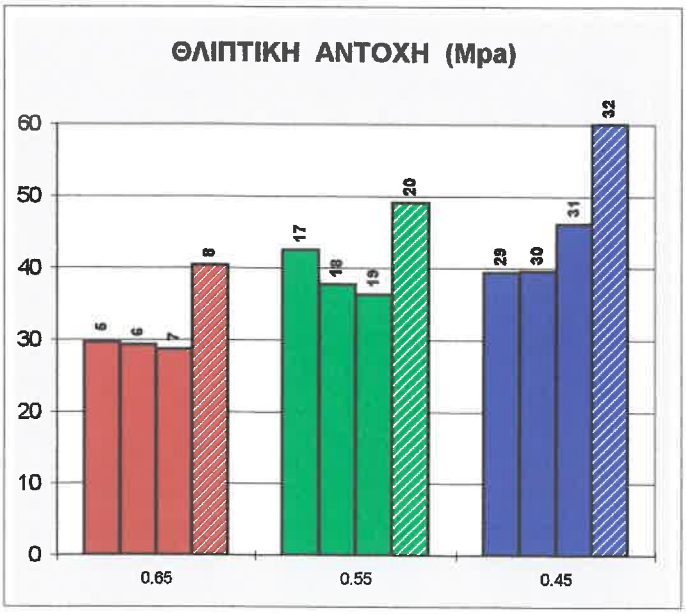
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ε.

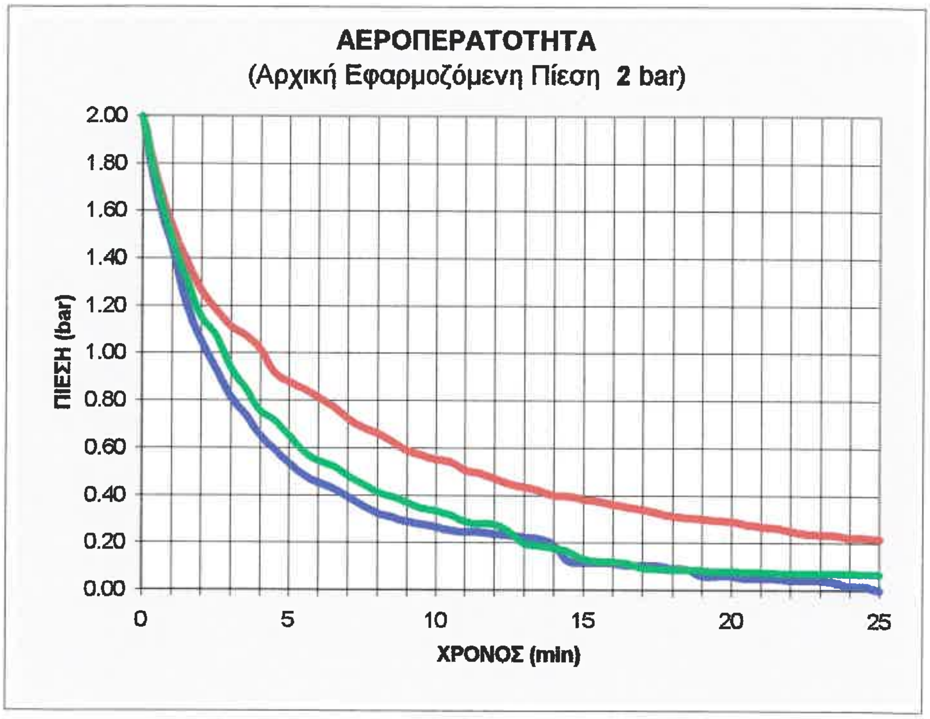


στ.

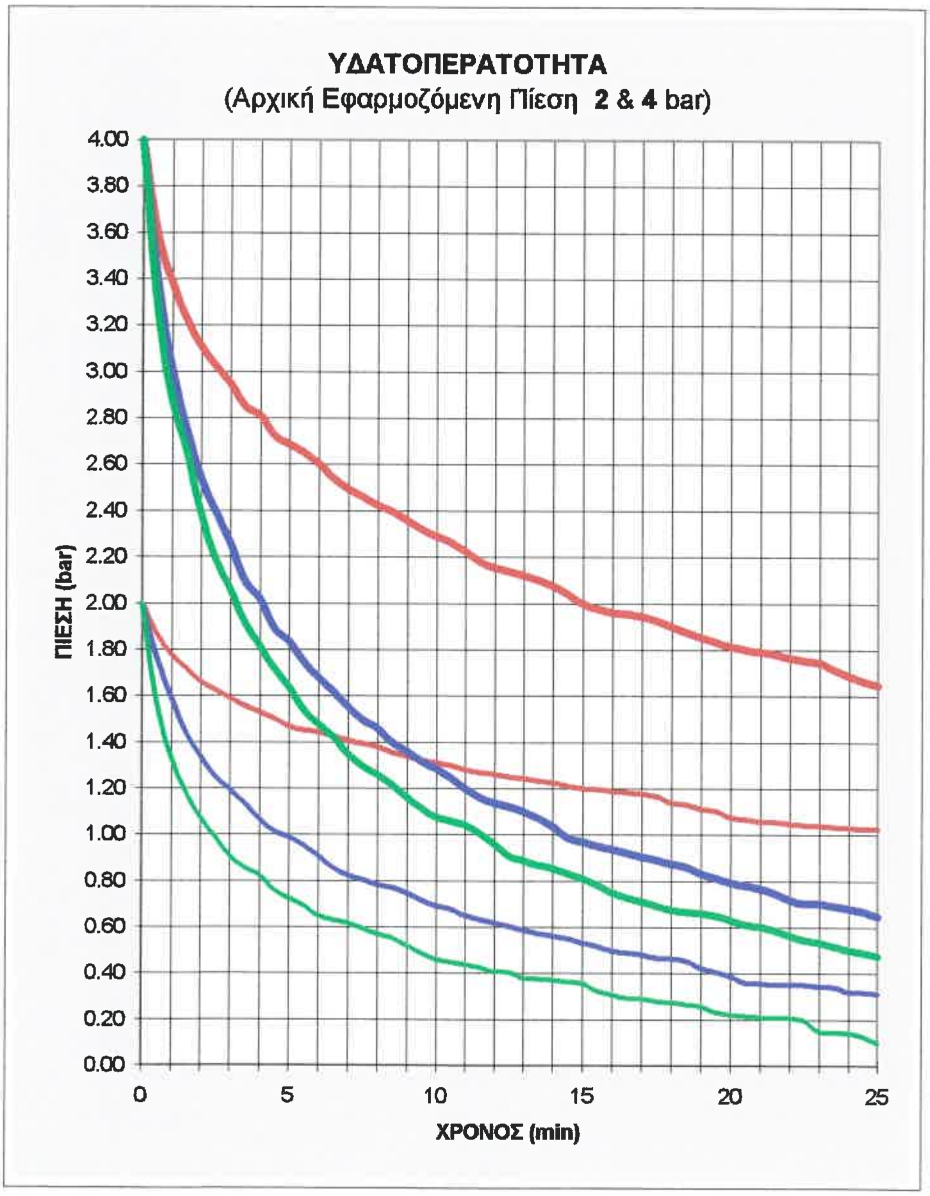


ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν/Τ

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

41 - 42 - 43
53 - 54 - 55
65 - 66 - 67

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 35

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.65
0.55
0.45

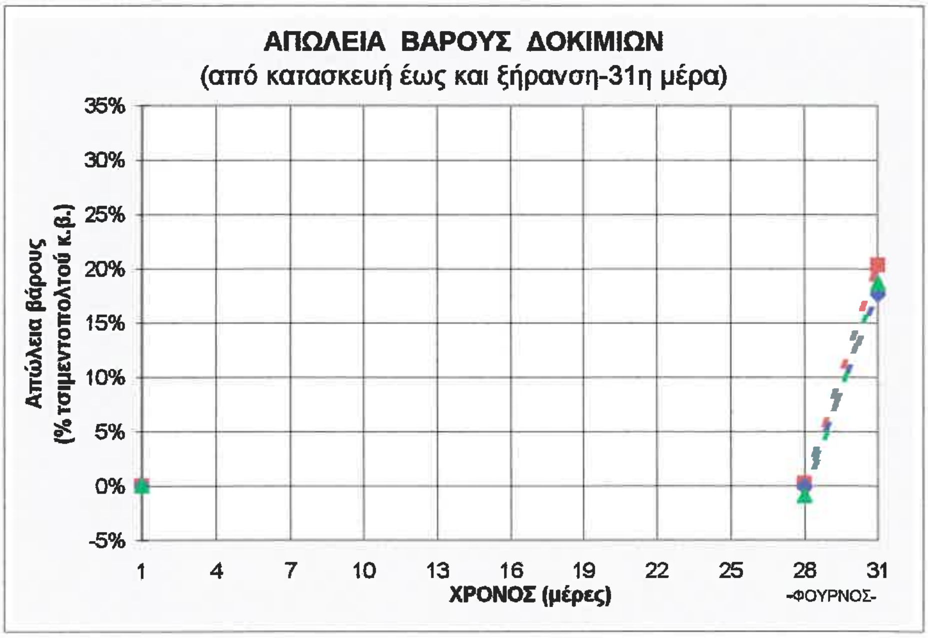
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν/Τ

γ.

δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

41 - 42 - 43

53 - 54 - 55

65 - 66 - 67

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

ΙΙ / 35

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.65

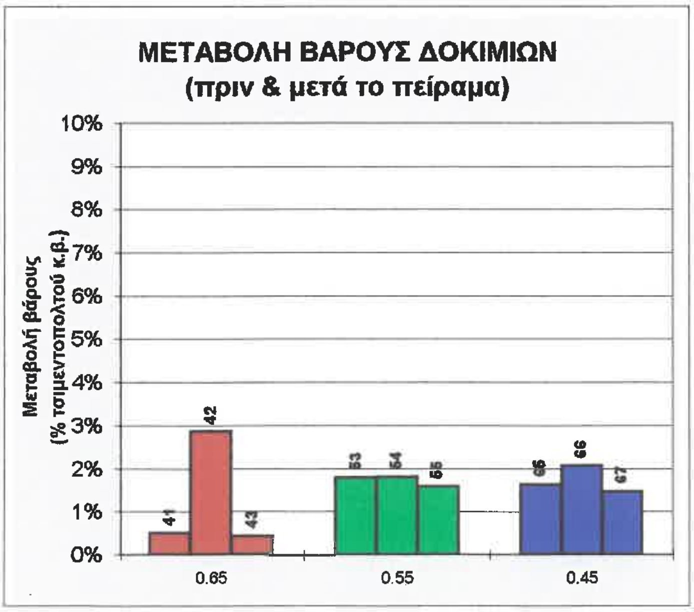
0.55

0.45

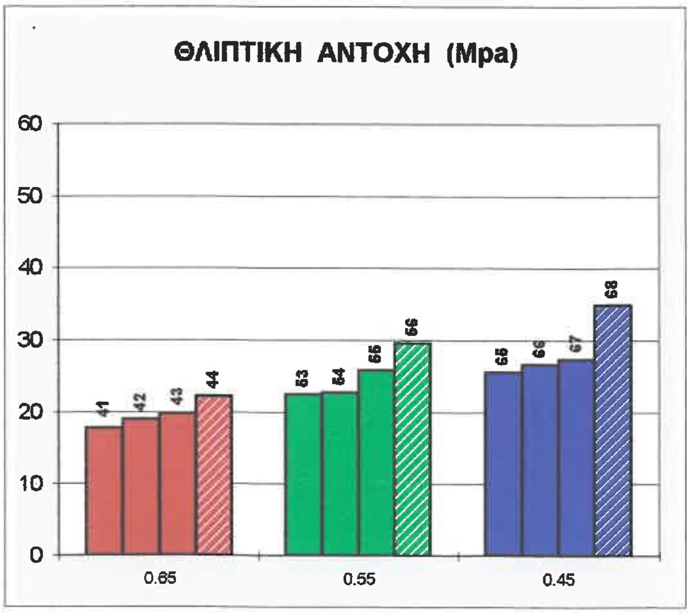
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ε.

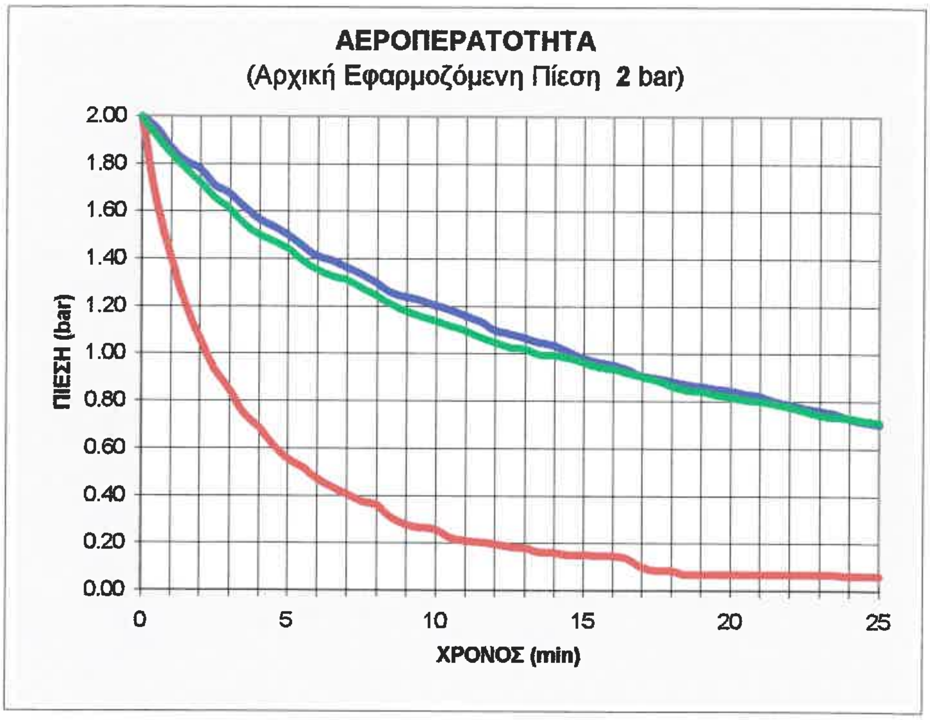


στ.

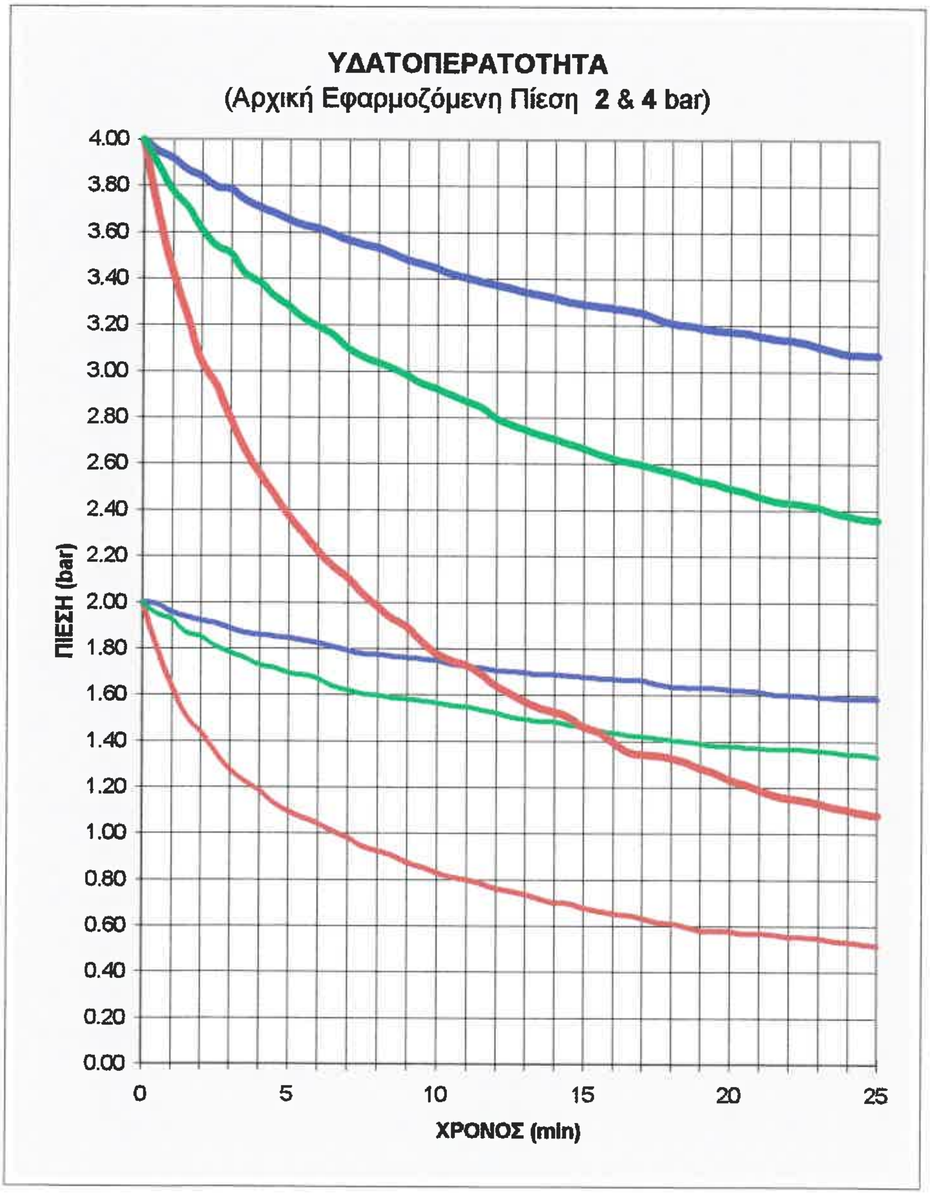


(II_6) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν/Τ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

77 - 78 - 79

89 - 90 - 91

101 - 102 - 103

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

- (κόκκινο) **0.65**
- (πράσινο) **0.55**
- (μπλε) **0.45**

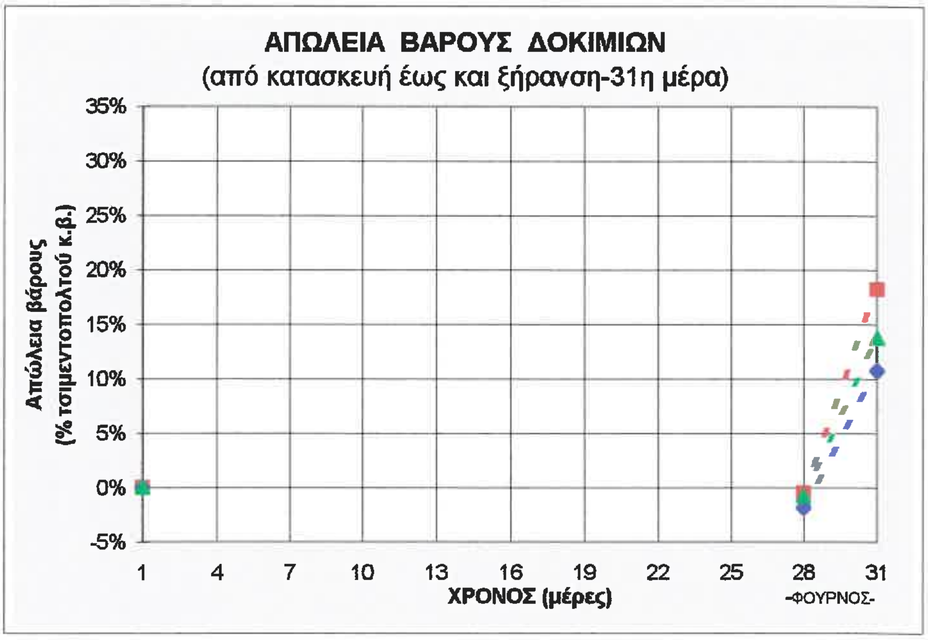
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν/Τ

γ.

δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

77 - 78 - 79

89 - 90 - 91

101 - 102 - 103

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.65

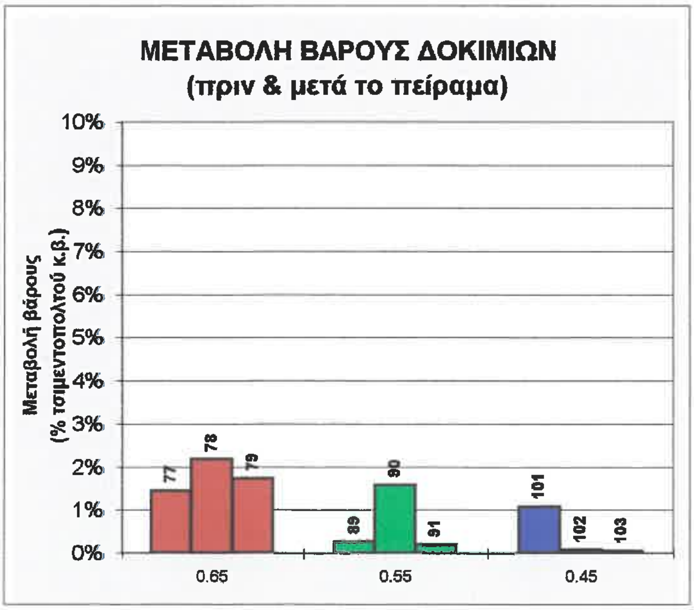
0.55

0.45

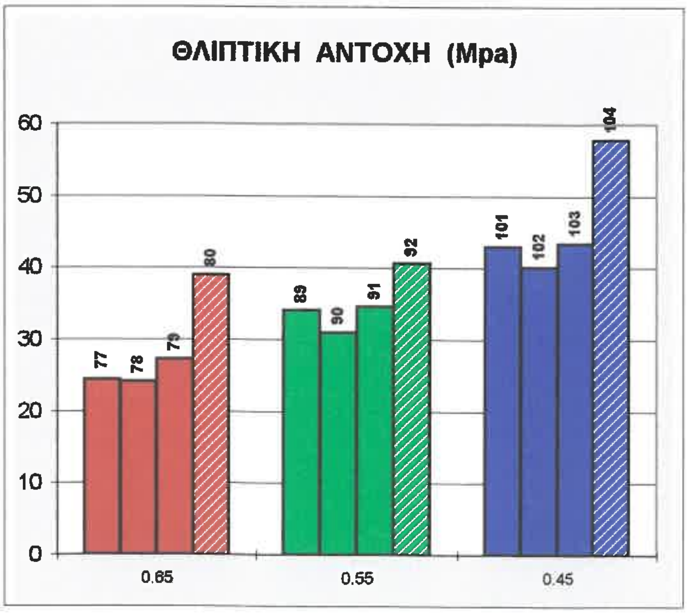
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ε.

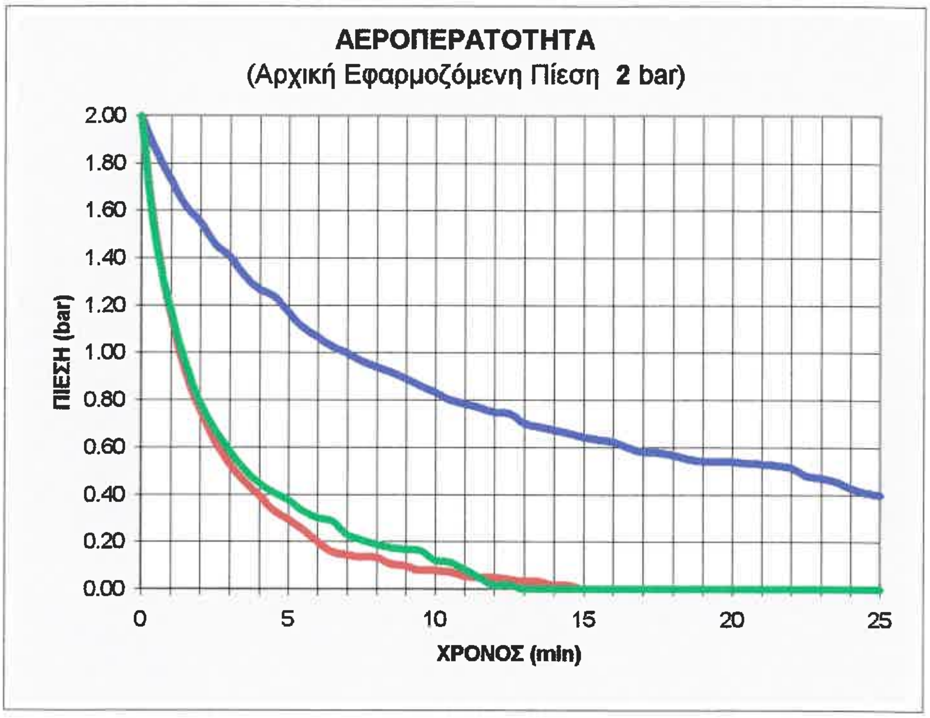


στ.

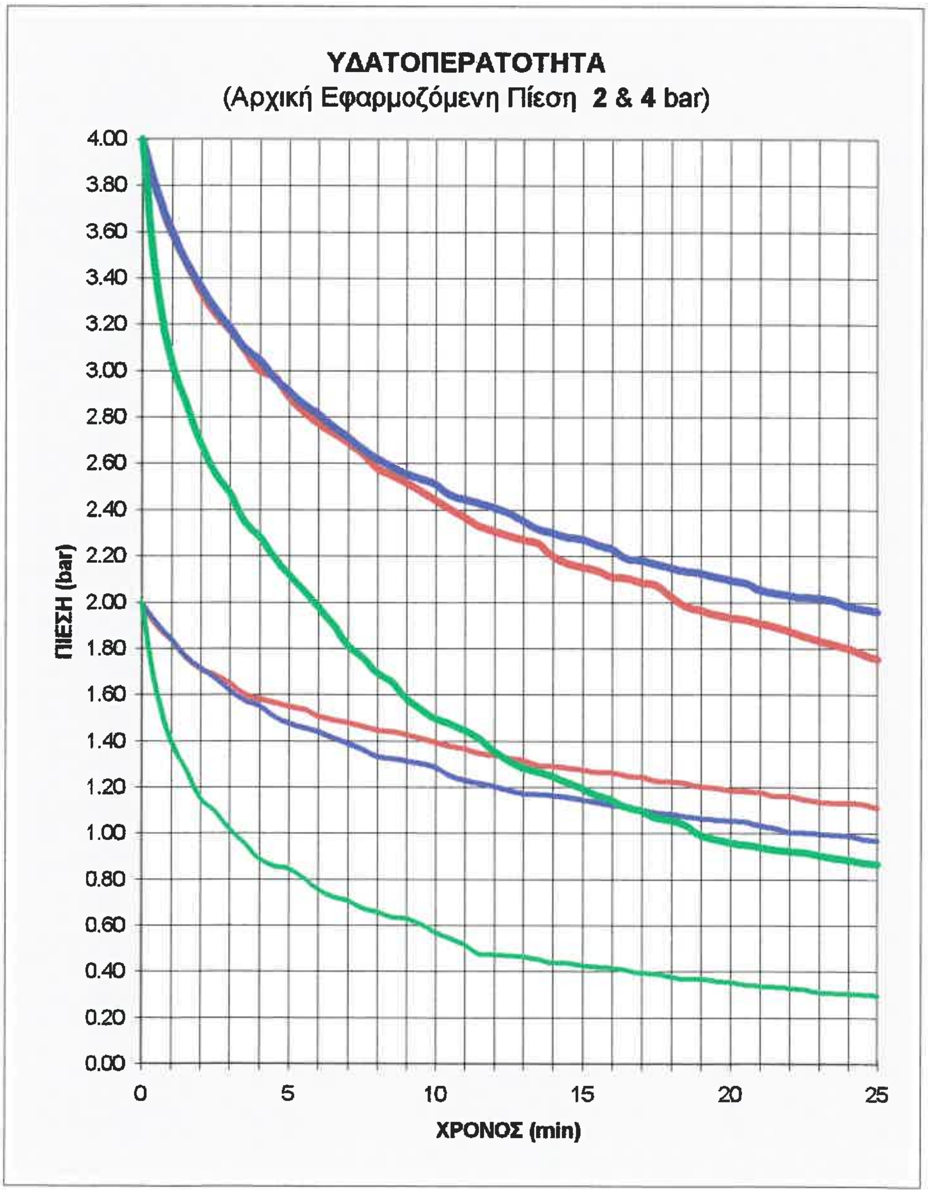


ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ

α.



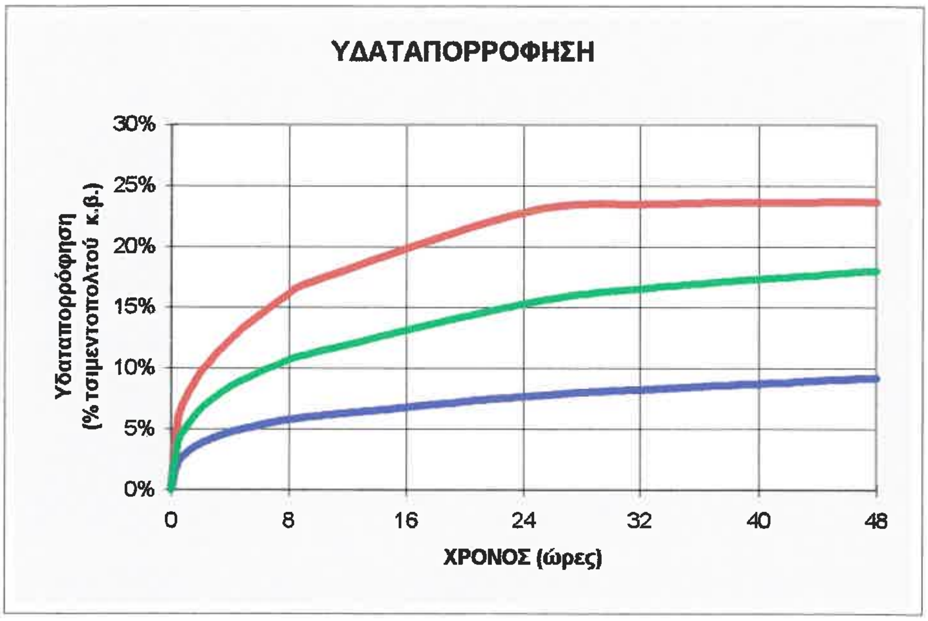
β.



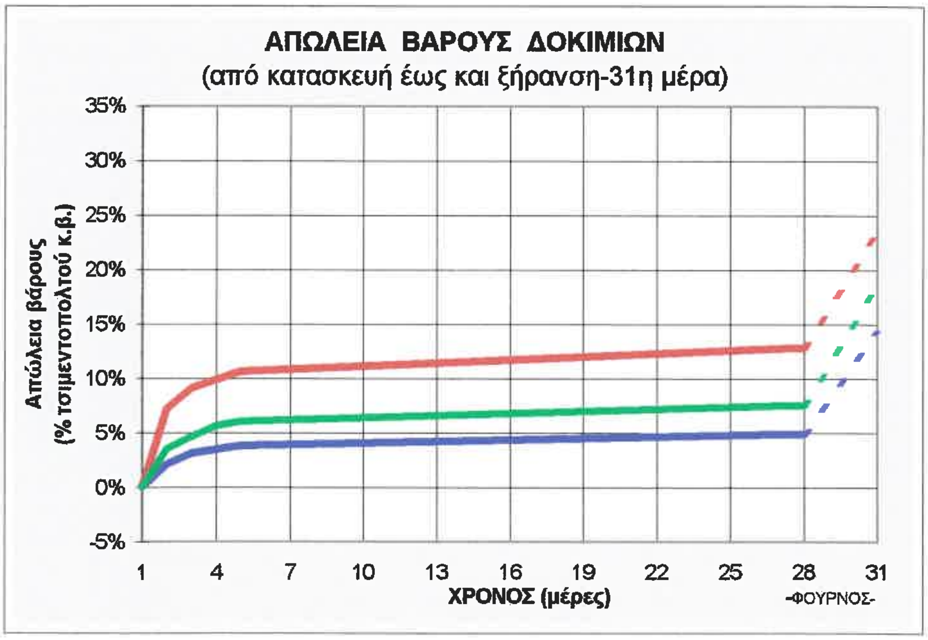
ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β **Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες**	
ΔΟΚΙΜΙΑ	
9 - 10 - 11	
21 - 22 - 23	
33 - 34 - 35	
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ	
II / 45	
ΛΟΓΟΣ Ν / Τ	
(κόκκινο)	**0.65**
(πράσινο)	**0.55**
(μπλε)	**0.45**
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	

(II_7) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ**

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

9 - 10 - 11

21 - 22 - 23

33 - 34 - 35

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.65

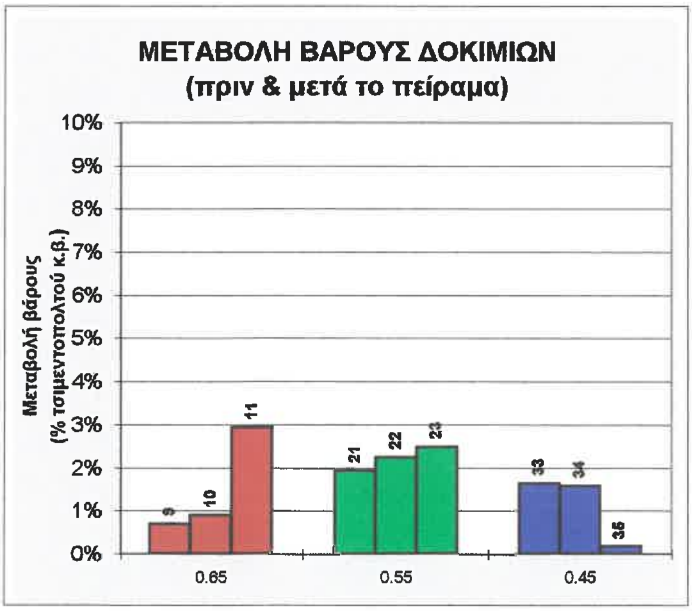
0.55

0.45

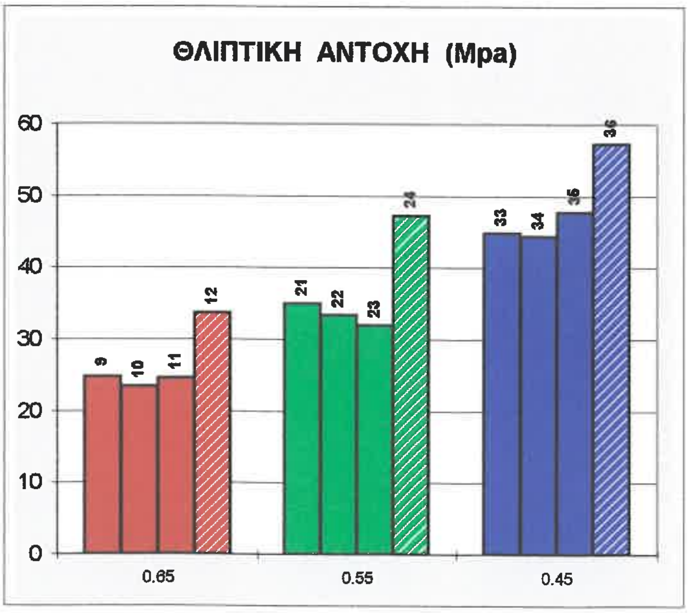
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ε.

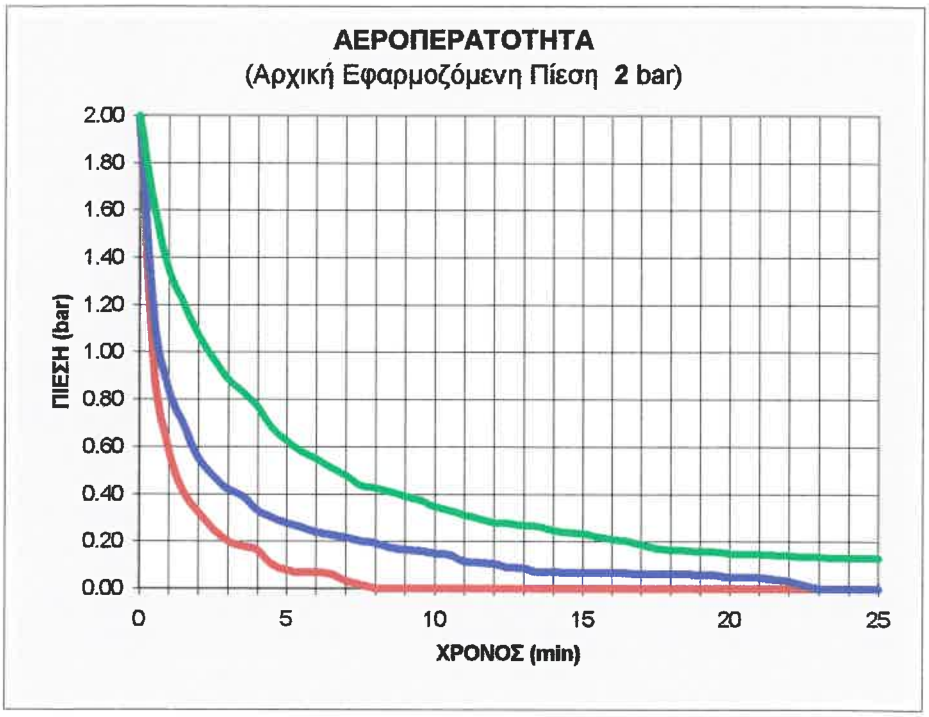


στ.

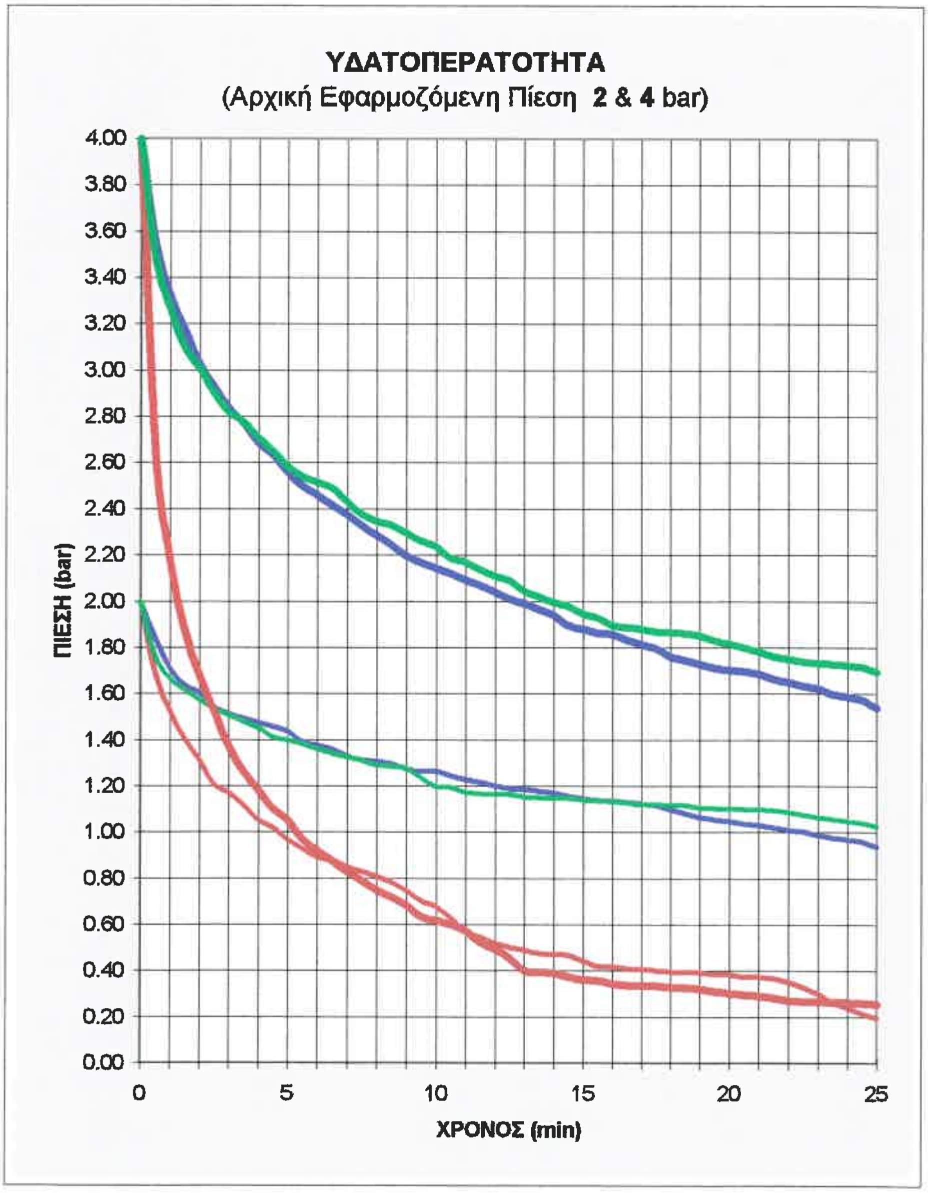


ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ				
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες				
ΔΟΚΙΜΙΑ				
45	-	46	-	47
57	-	58	-	59
69	-	70	-	71
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ				
II / 35				
ΛΟΓΟΣ Ν / Τ				
(κόκκινο)	0.65			
(πράσινο)	0.55			
(μπλε)	0.45			
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ				
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ				

(II₈) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ**

γ.

δ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

45 - 46 - 47

57 - 58 - 59

69 - 70 - 71

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 35

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.65

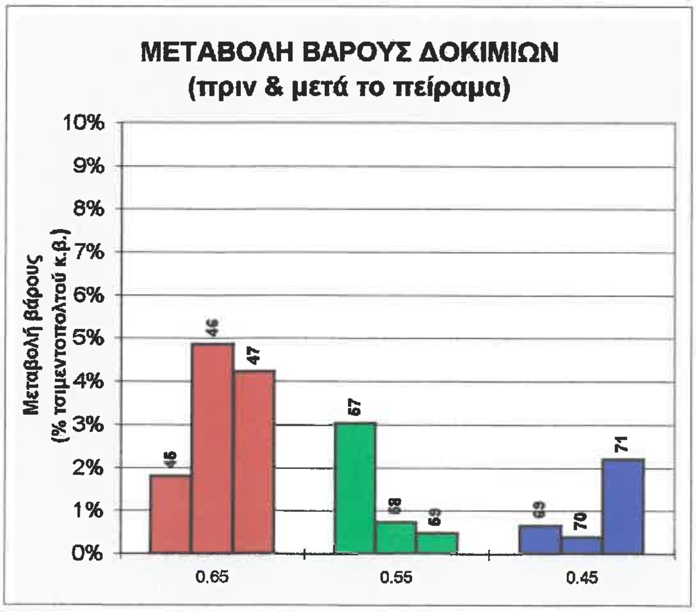
0.55

0.45

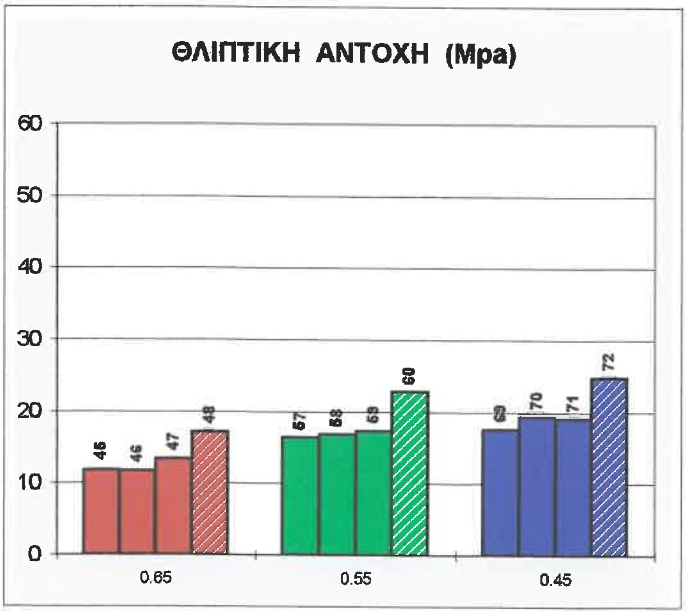
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ε.

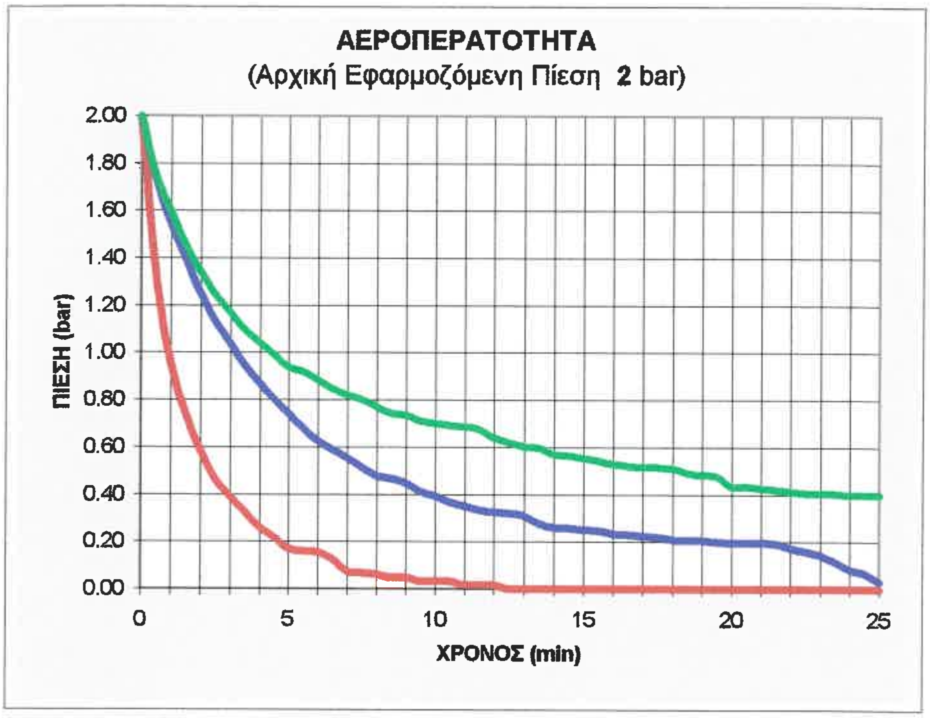


στ.

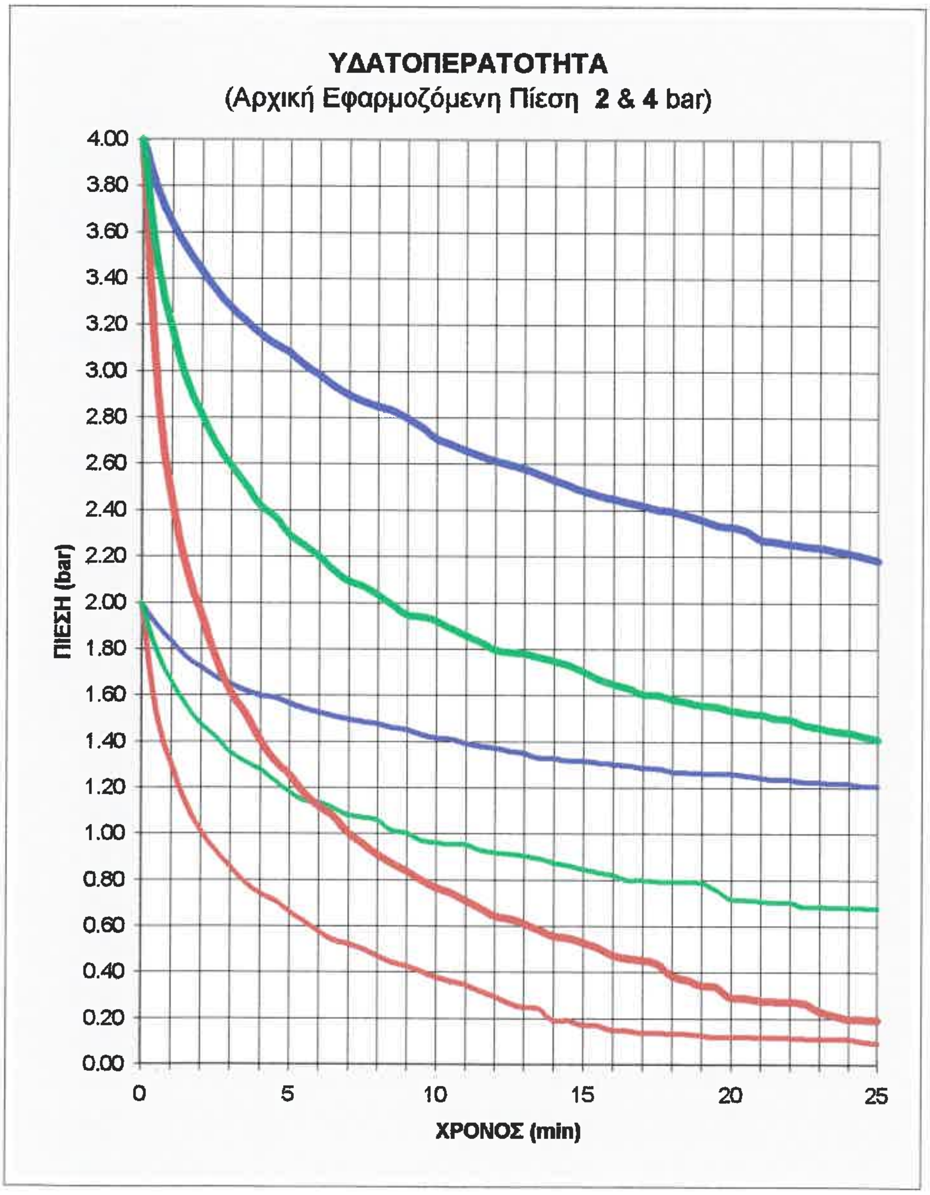


(II$_9$) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ

α.



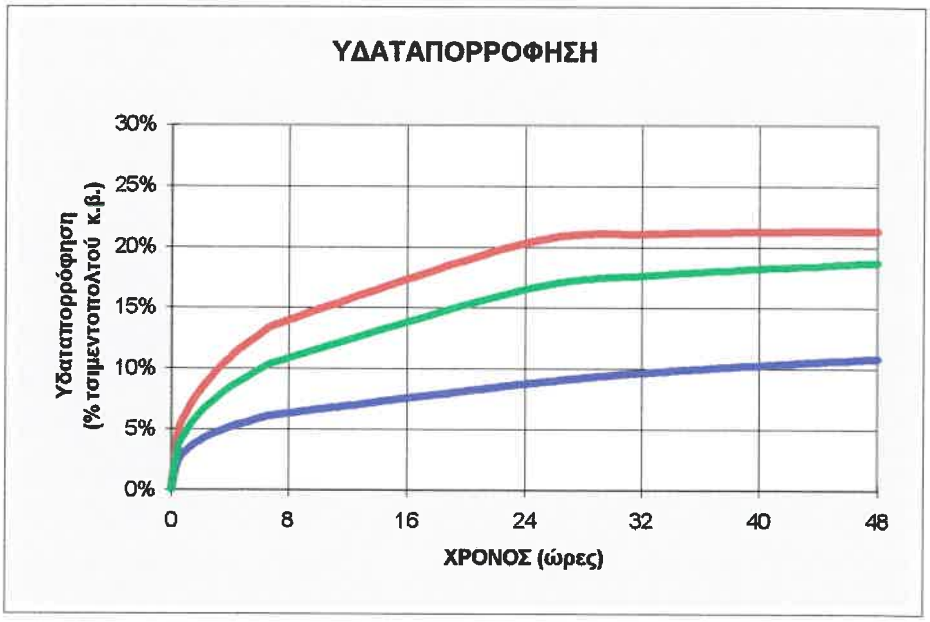
β.



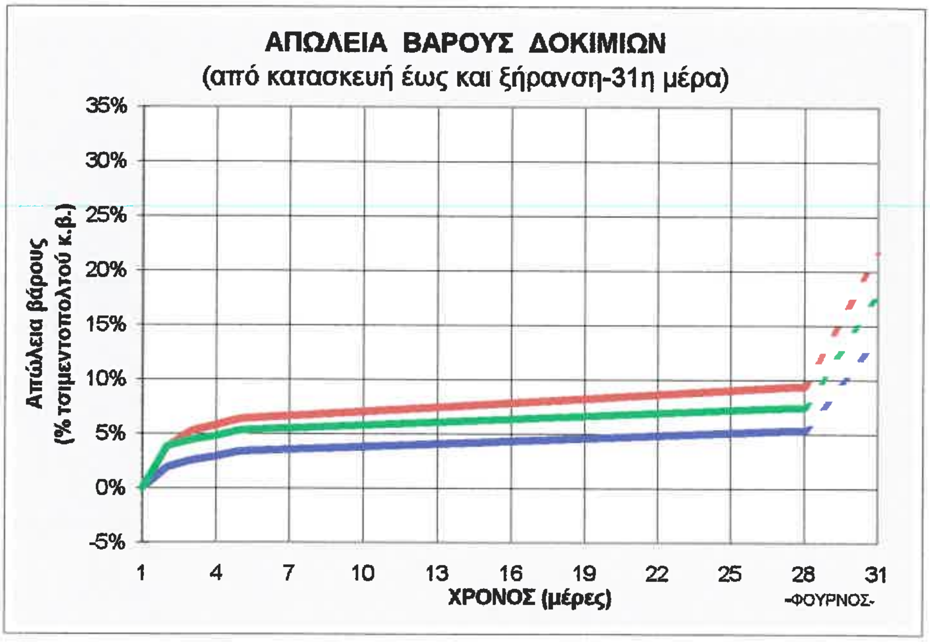
ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες	
ΔΟΚΙΜΙΑ	
81 - 82 - 83	
93 - 94 - 95	
105 - 106 - 107	
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ	
I / 45	
ΛΟΓΟΣ Ν / Τ	
	0.65
	0.55
	0.45
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	

(II_9) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΓΟΥ Ν / Τ**

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

81 - 82 - 83

93 - 94 - 95

105 - 106 - 107

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.65

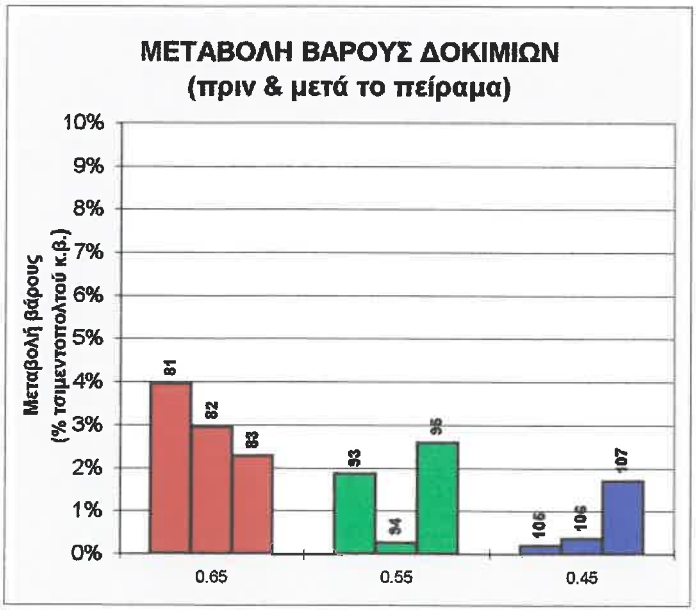
0.55

0.45

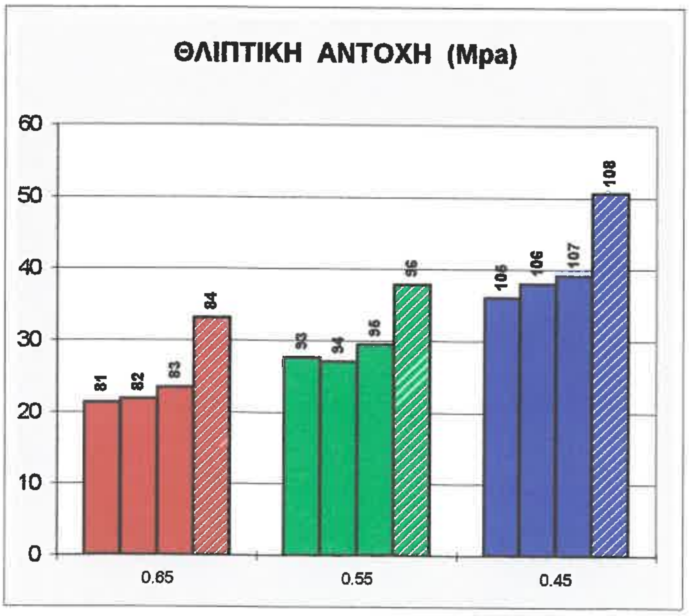
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ε.



στ.



Κατηγορία Διαγραμμάτων III

" ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ "

Τρόποι Συντήρησης

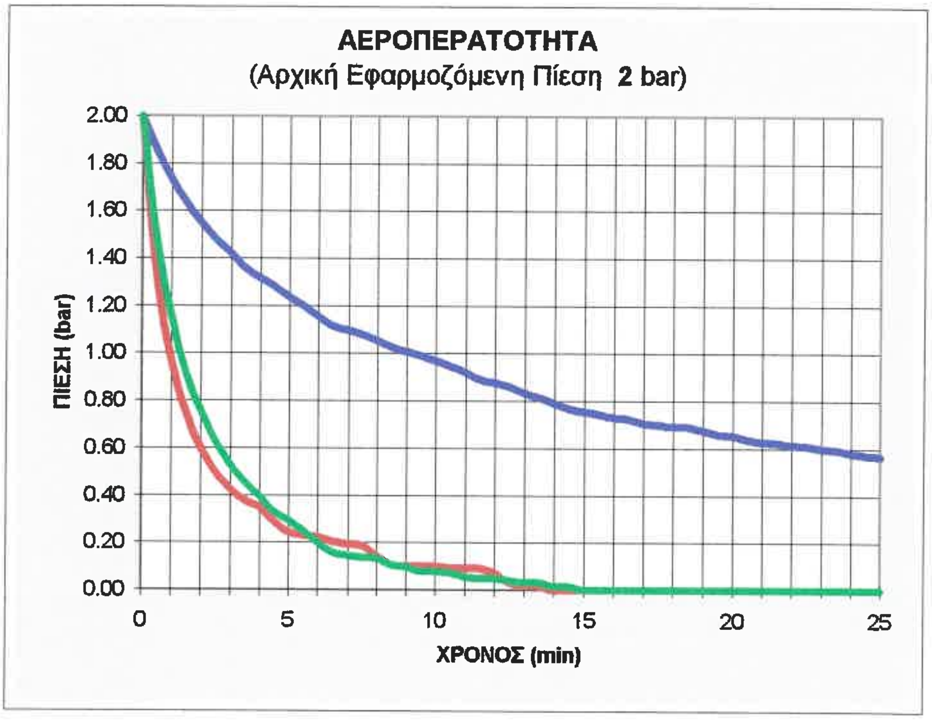
(α). Ανεμιστήρας

(β). Υγρός Θάλαμος

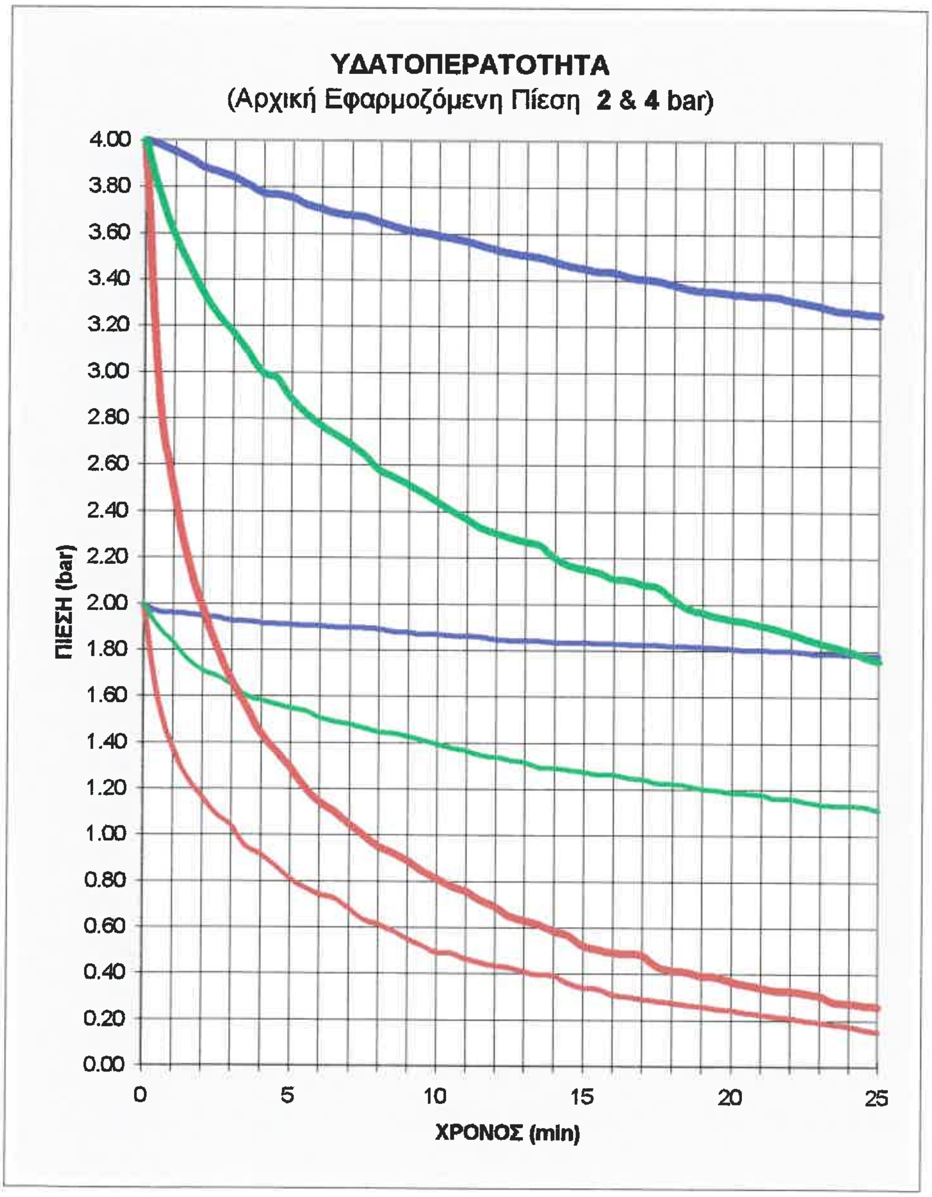
(γ). Εργαστήριο

(III_1) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

1 - 2 - 3
5 - 6 - 7
9 - 10 - 11

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

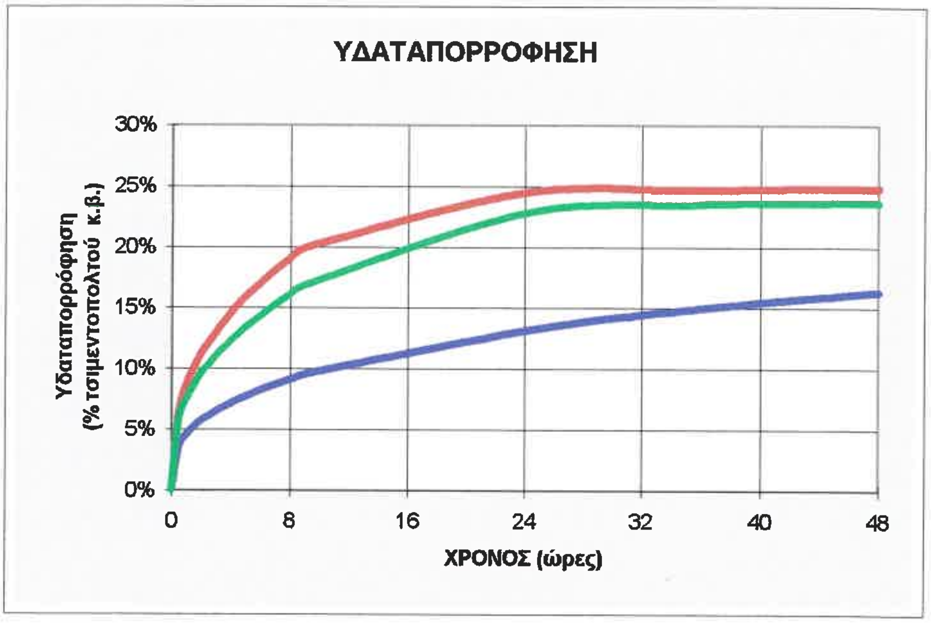
0.65

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

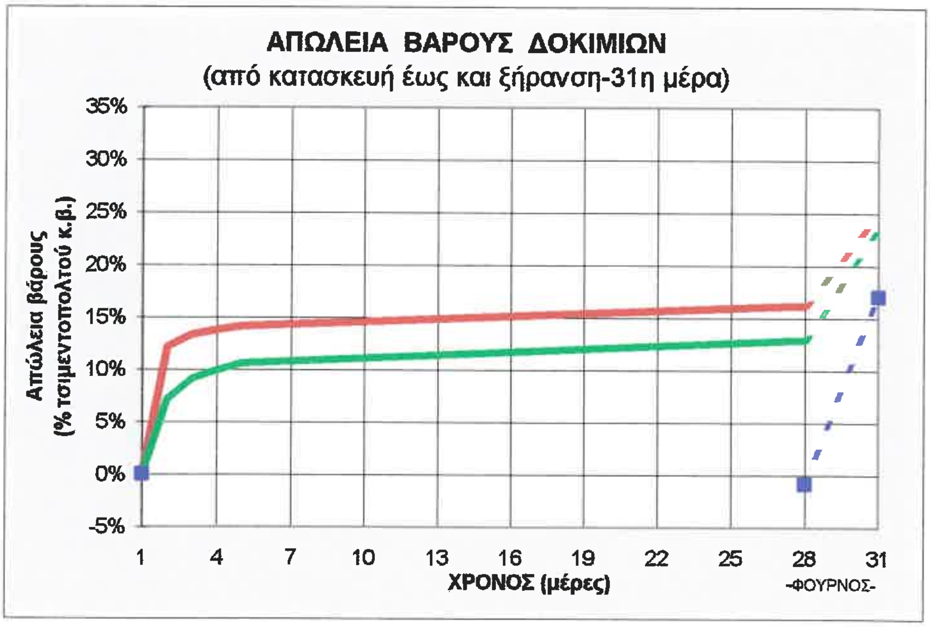
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(III_1) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

1 - 2 - 3

5 - 6 - 7

9 - 10 - 11

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.65

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

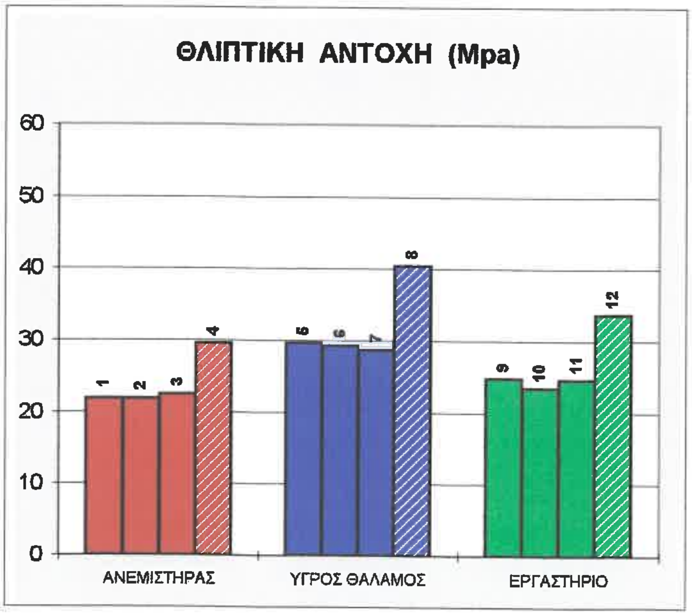
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

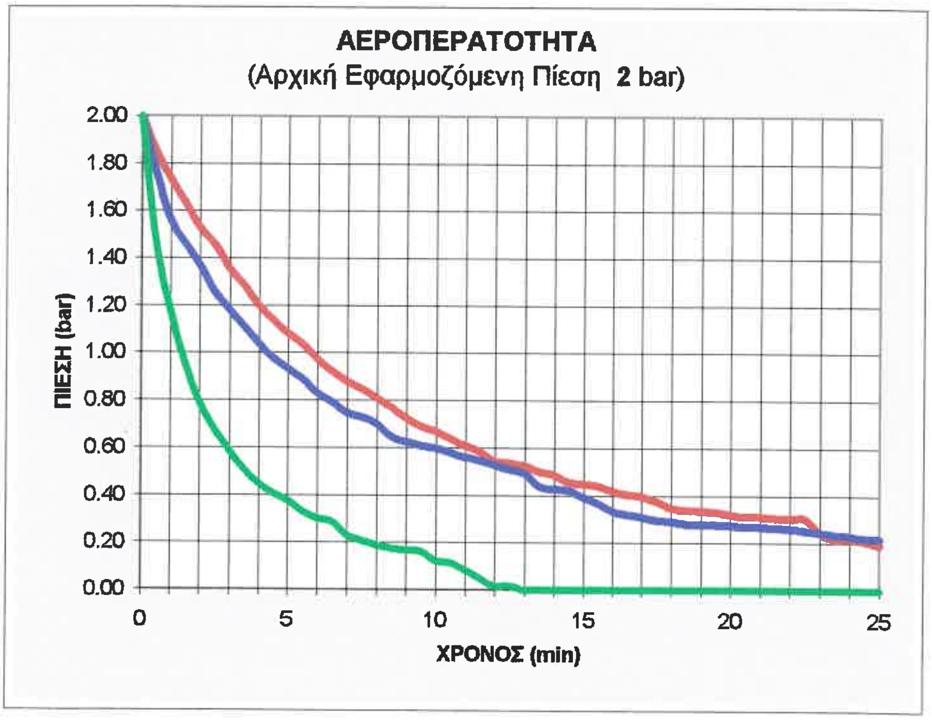
ε.

στ.

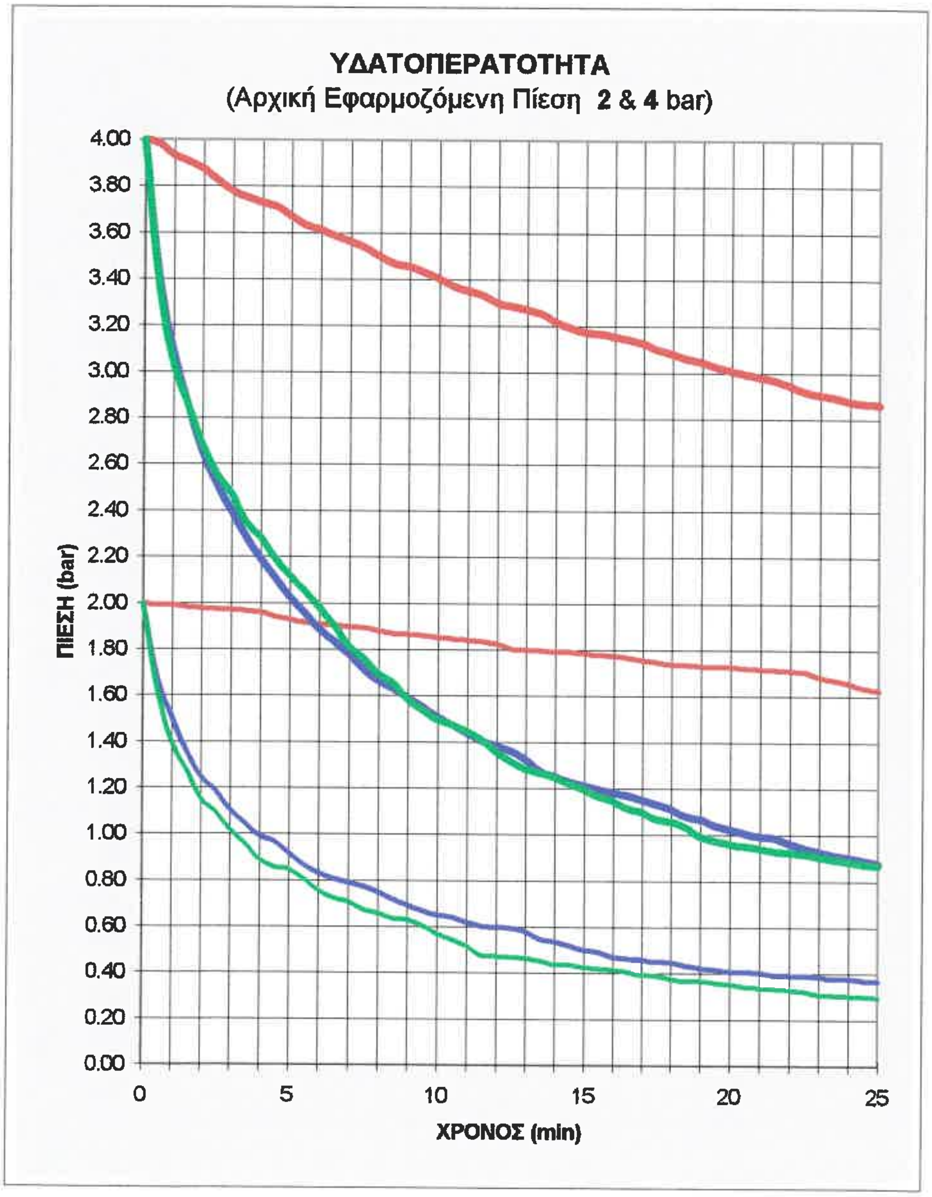


(III_2) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

13 - 14 - 15

17 - 18 - 19

21 - 22 - 23

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.55

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

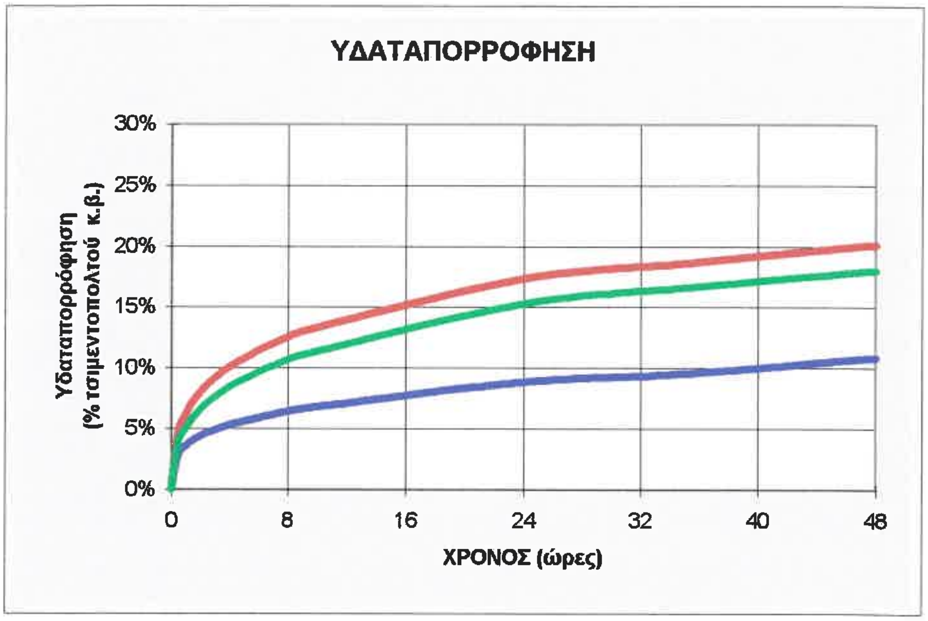
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

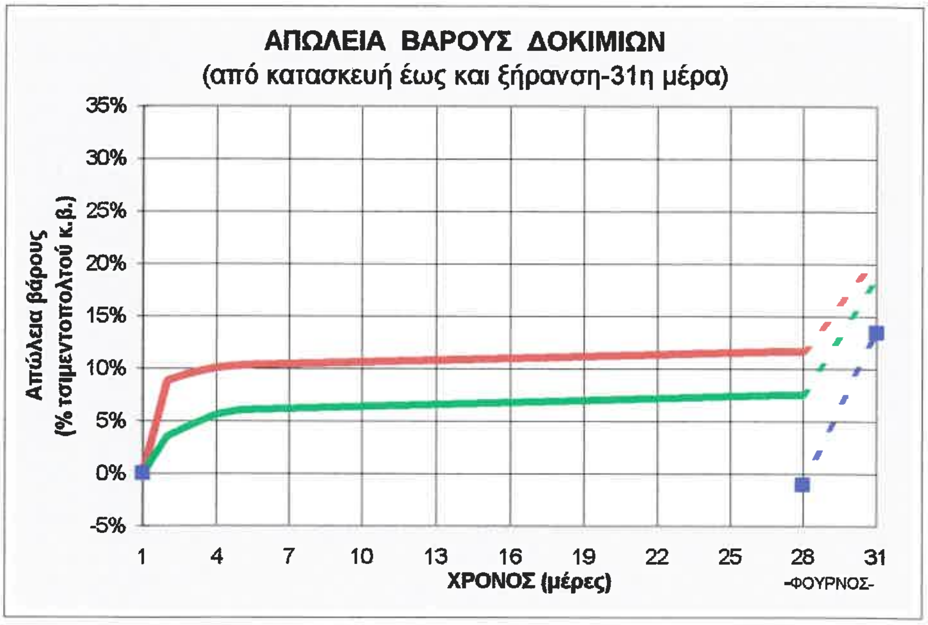
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(III_2) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

13 - 14 - 15

17 - 18 - 19

21 - 22 - 23

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.55

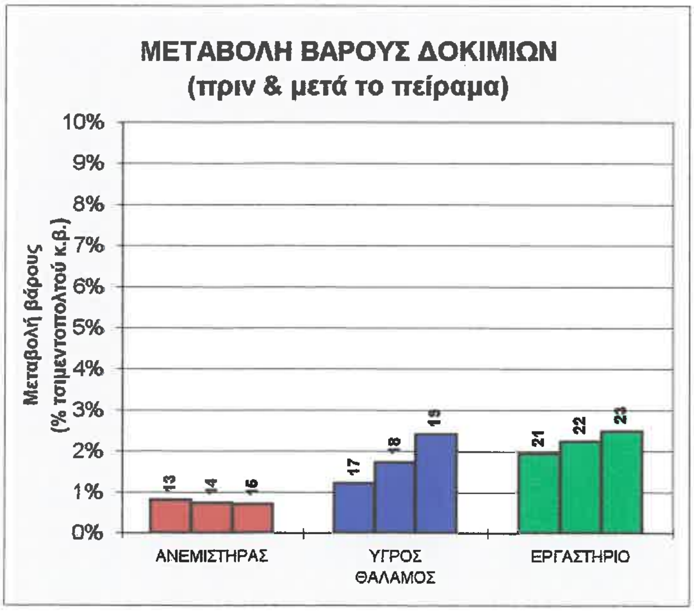
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

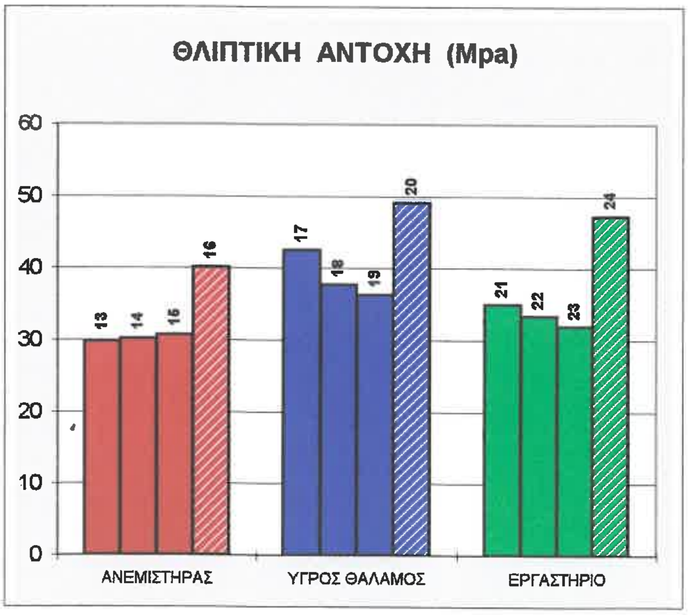
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ε.

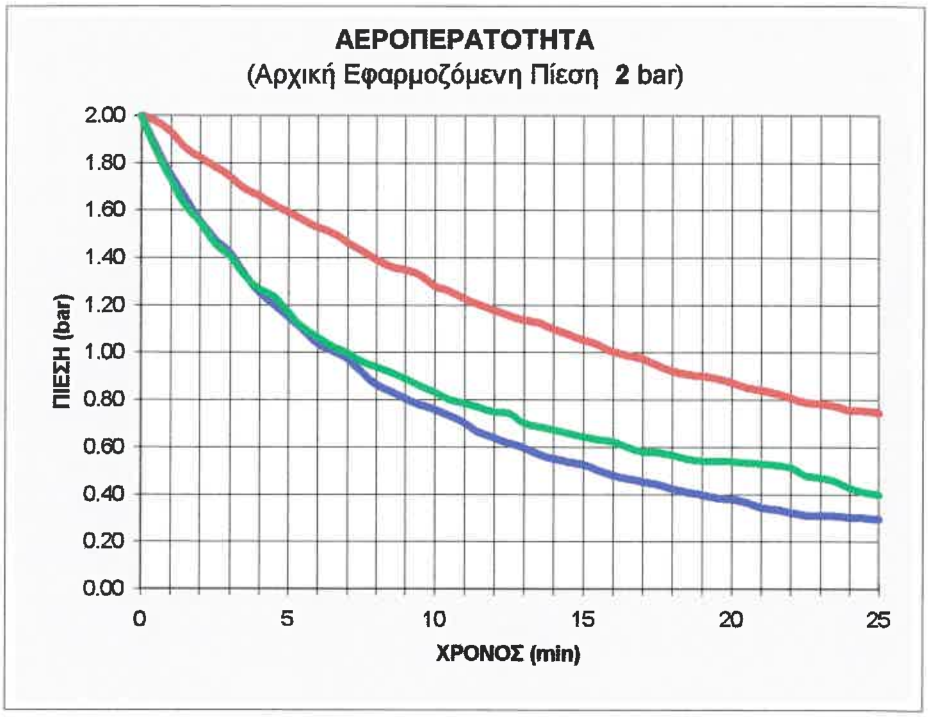


στ.

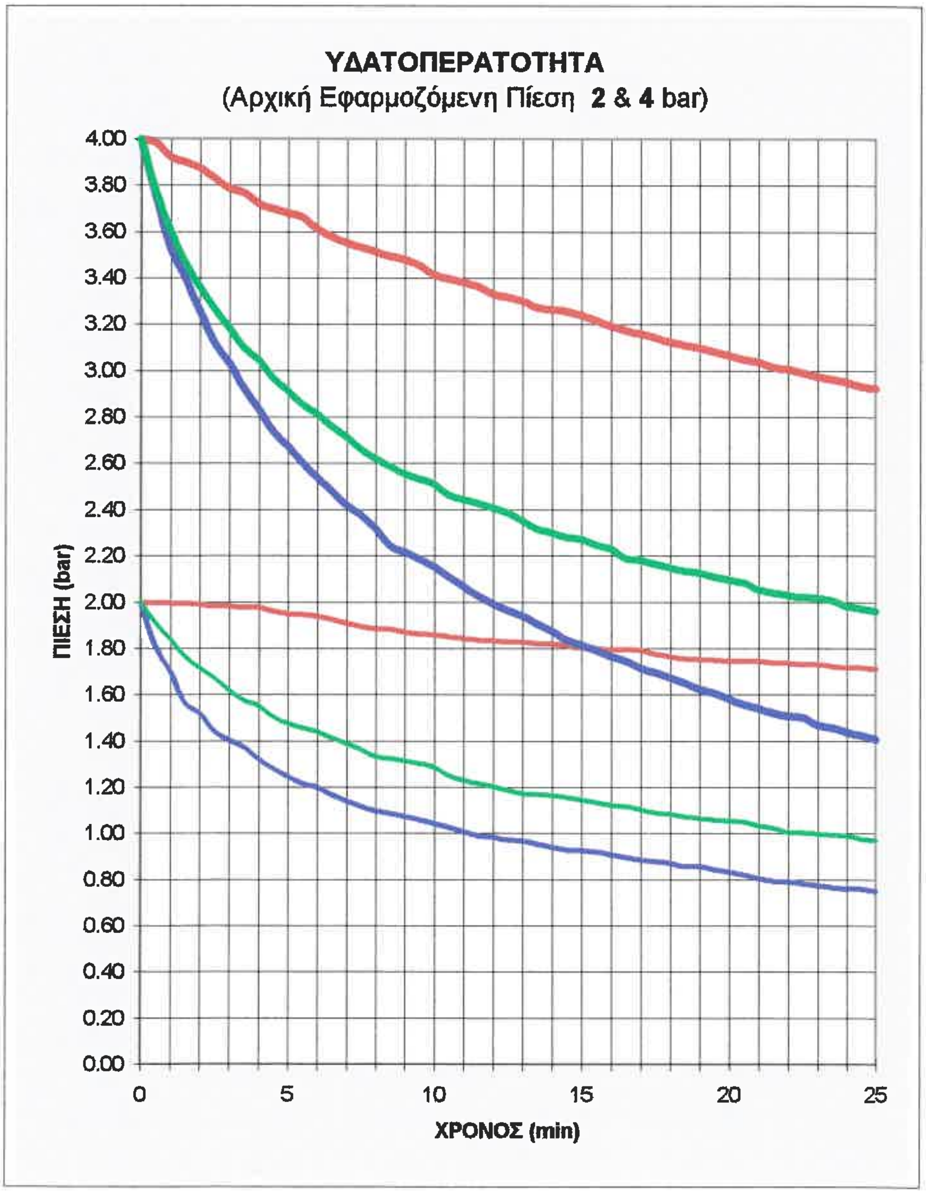


(III_3) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

25 - 26 - 27

29 - 30 - 31

33 - 34 - 35

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.45

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

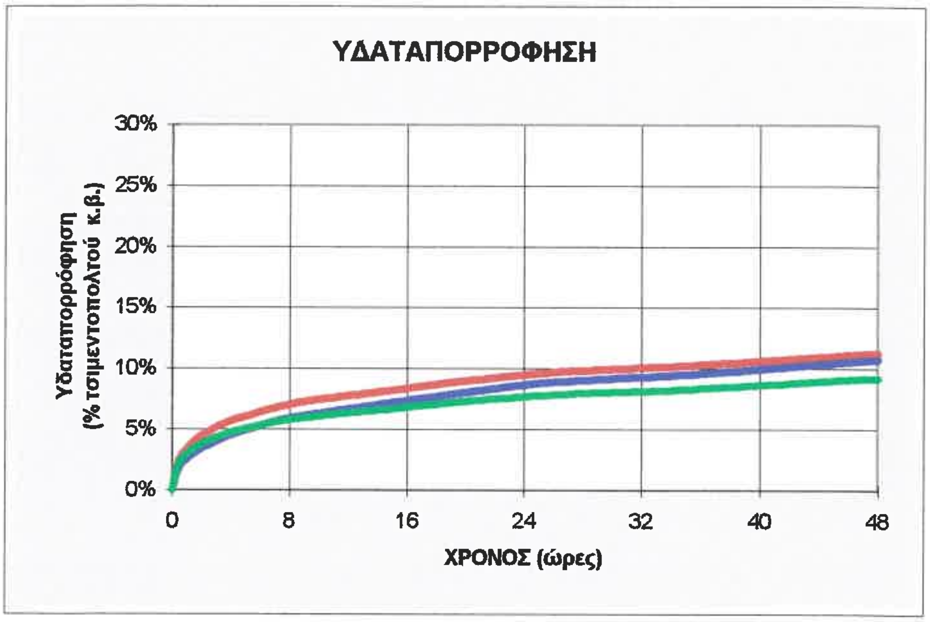
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(III_3) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

γ.

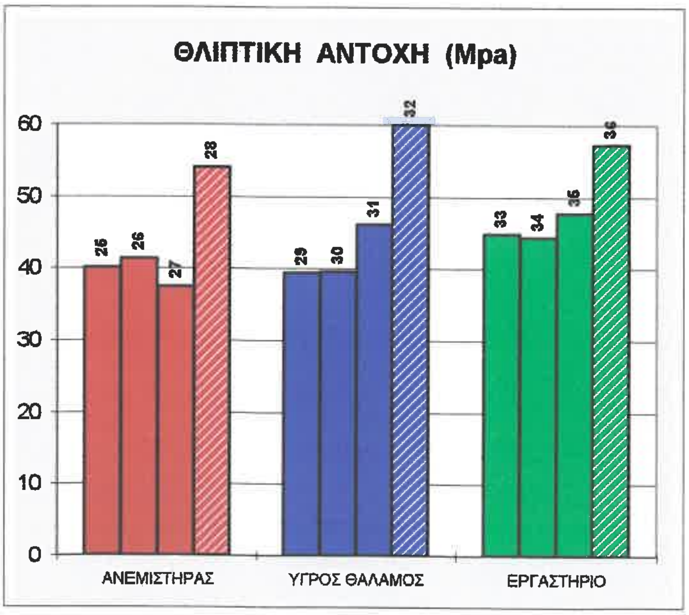


δ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ				
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ Μ.Ο. δοκιμίων ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ Τιμές όλων των δοκιμίων				
ΔΟΚΙΜΙΑ				
25	-	26	-	27
29	-	30	-	31
33	-	34	-	35
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ				
II / 45				
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ				
0.45				
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ				
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ				
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ				
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ				

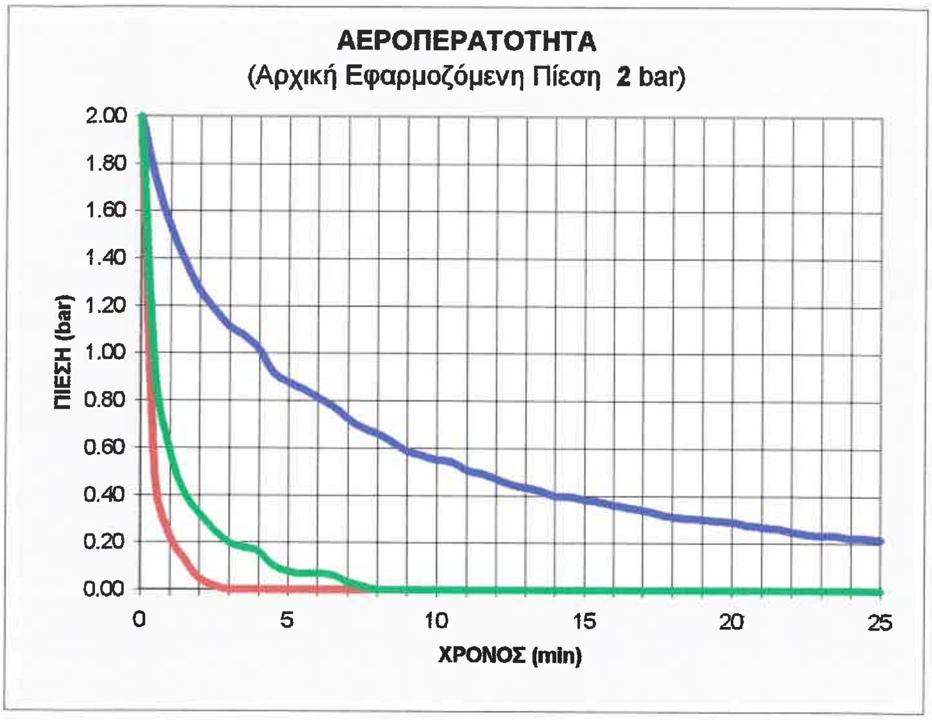
ε.

στ.

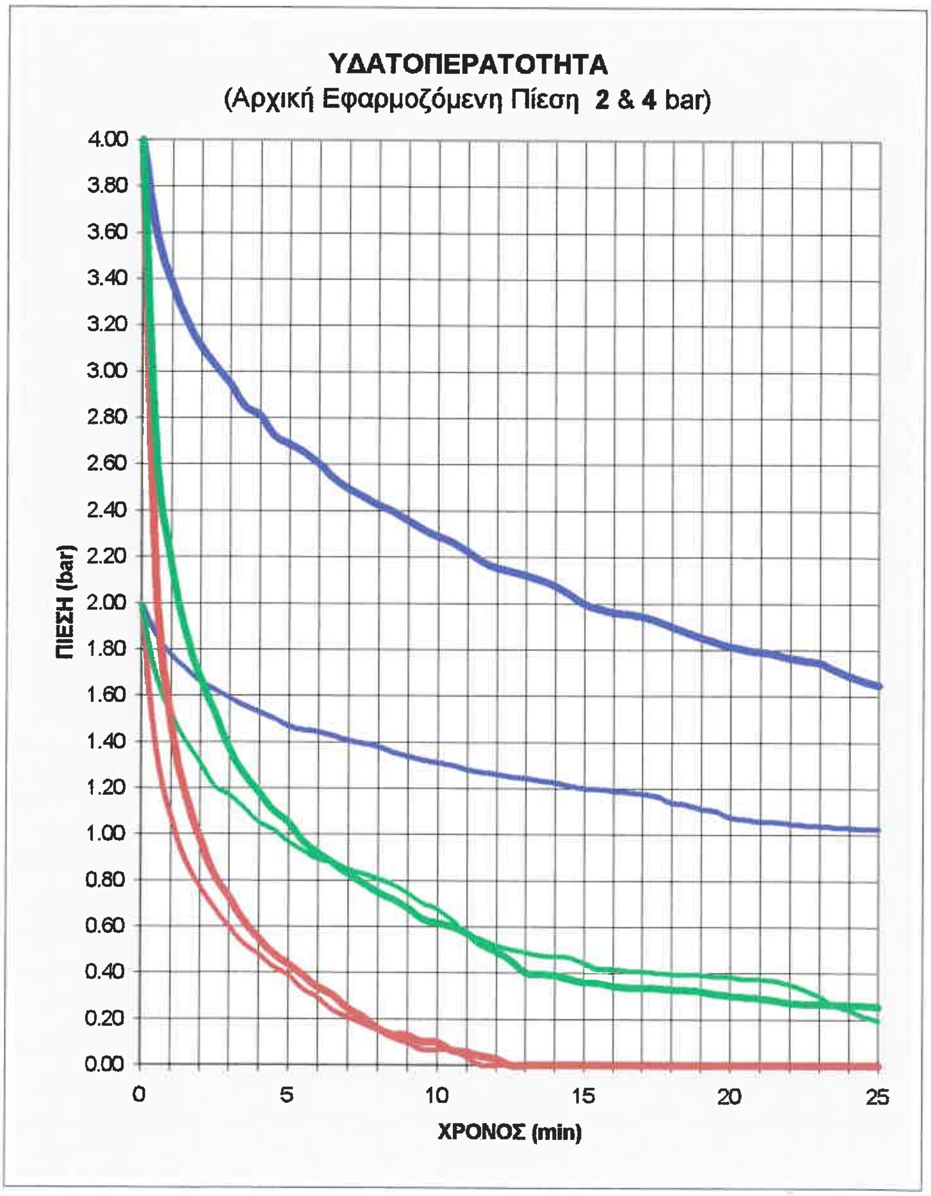


ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

37 - 38 - 39

41 - 42 - 43

45 - 46 - 47

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 35

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.65

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

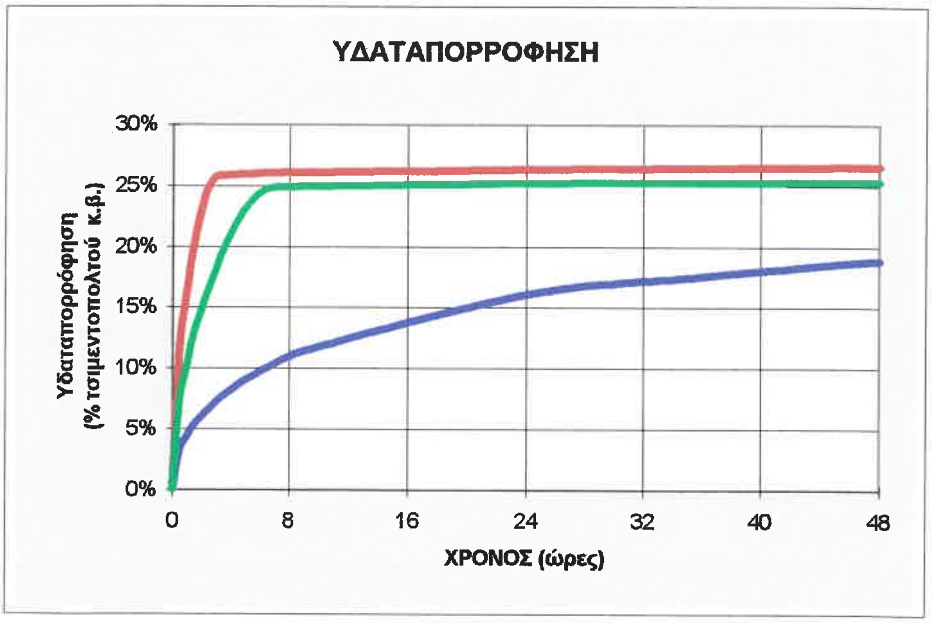
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

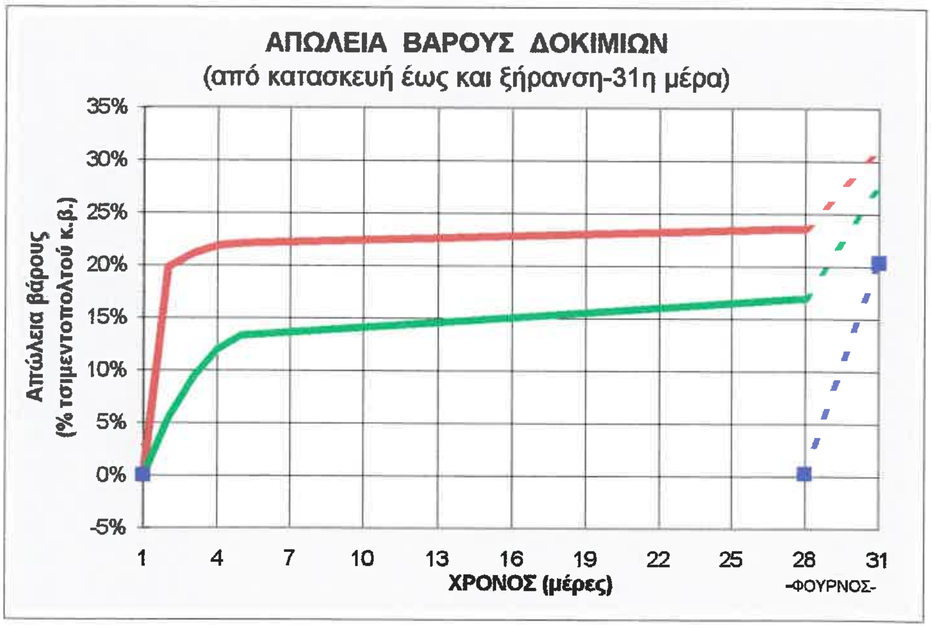
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(III_4) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

γ.

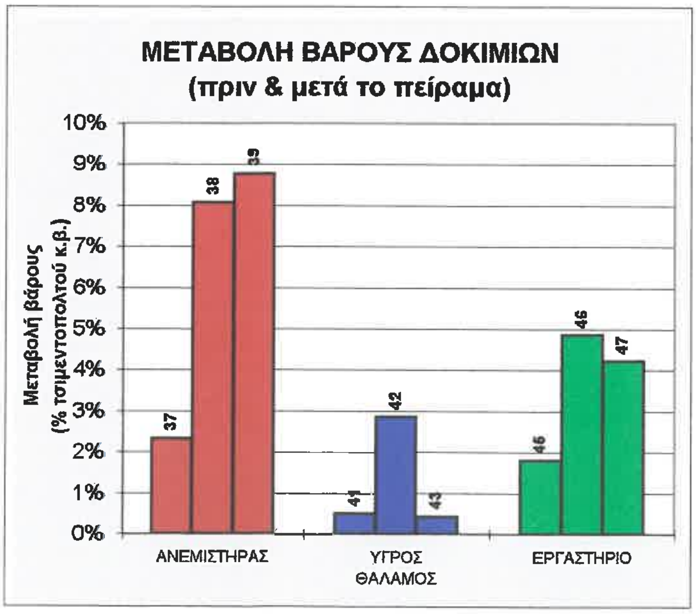


δ.

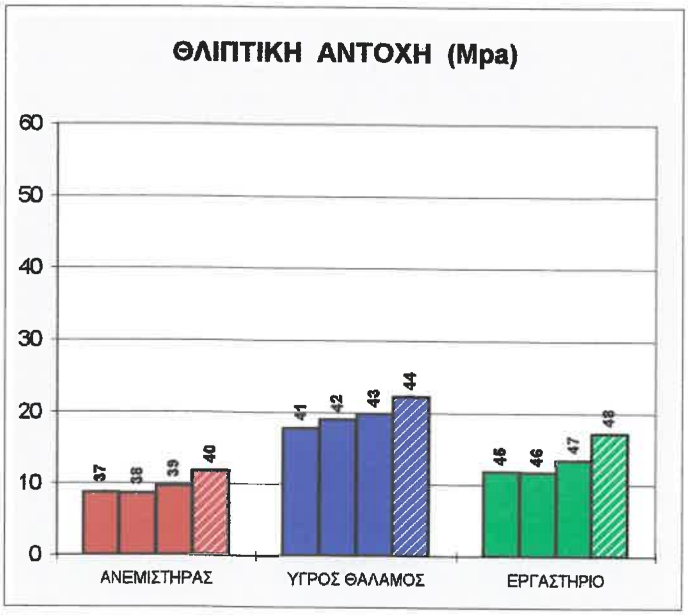


ΥΠΟΜΝΗΜΑ				
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ Μ.Ο. δοκιμίων ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ Τιμές όλων των δοκιμίων				
ΔΟΚΙΜΙΑ				
37	-	38	-	39
41	-	42	-	43
45	-	46	-	47
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ				
II / 35				
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ				
0.65				
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ				
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ				
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ				
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ				

ε.

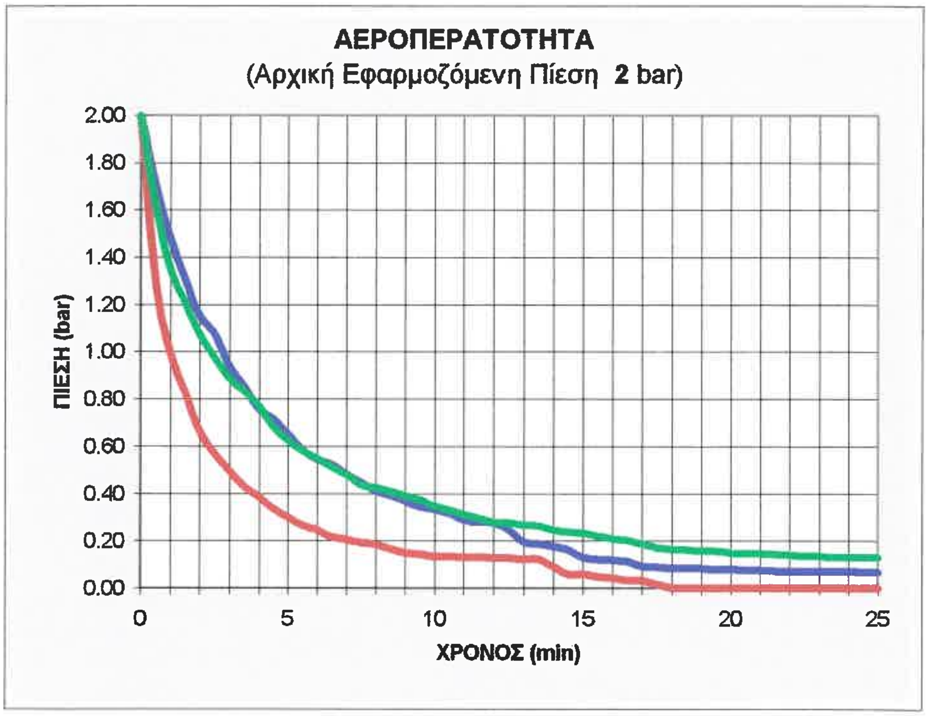


στ.

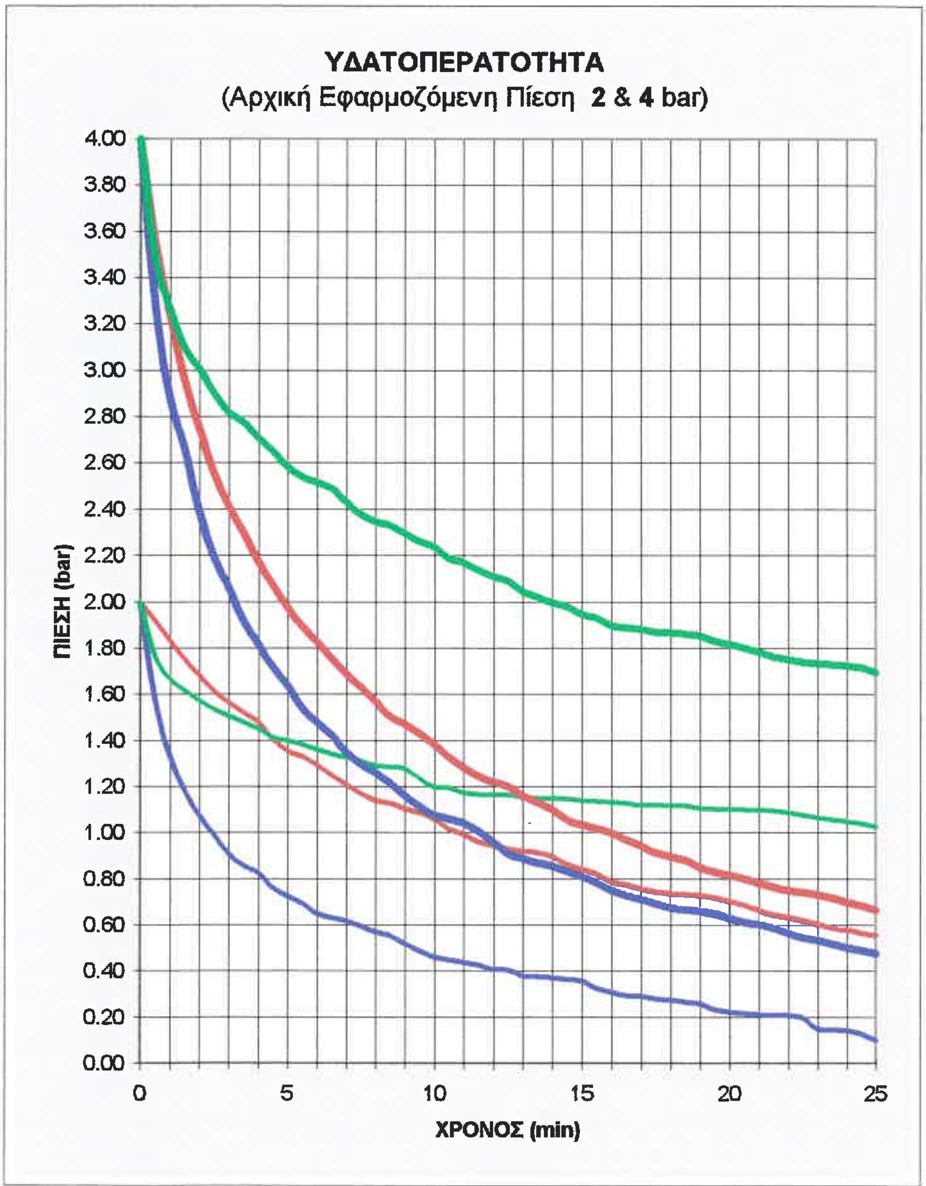


(III_5) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

49 - 50 - 51
53 - 54 - 55
57 - 58 - 59

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 35

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

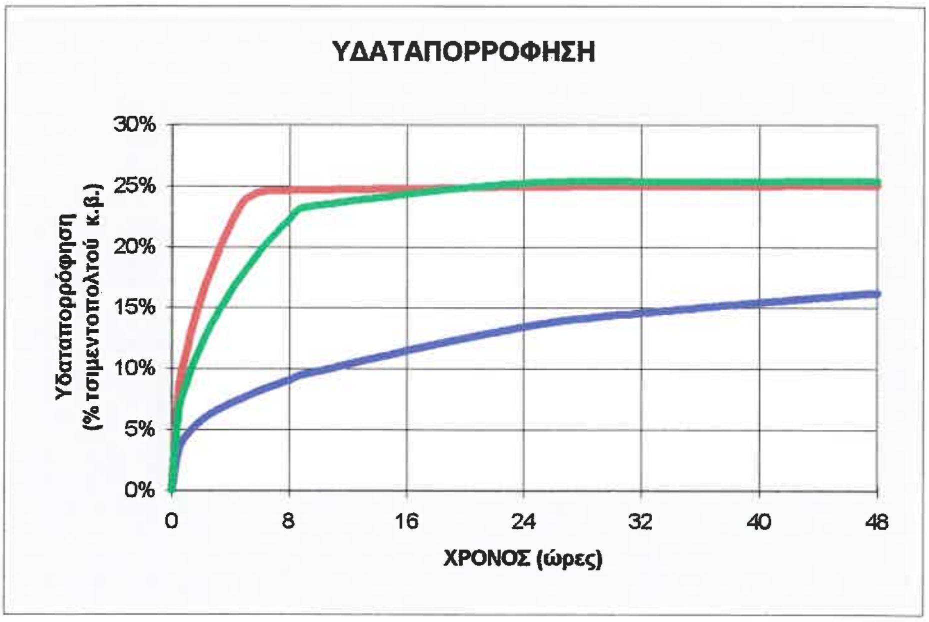
0.55

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(III_5) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

γ.

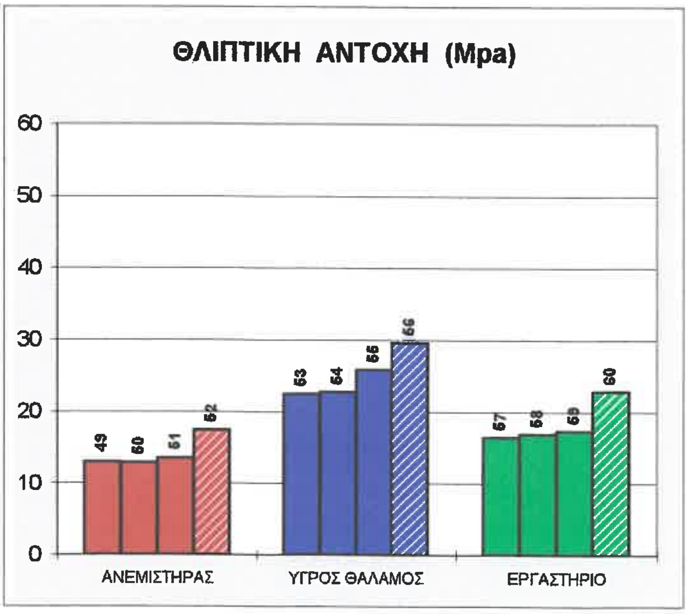


δ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ				
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ Μ.Ο. δοκιμίων ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ Τιμές όλων των δοκιμίων				
ΔΟΚΙΜΙΑ				
49	-	50	-	51
53	-	54	-	55
57	-	58	-	59
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ				
II / 35				
ΛΟΓΟΣ Ν/Τ				
0.55				
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ				
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ				
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ				
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ				

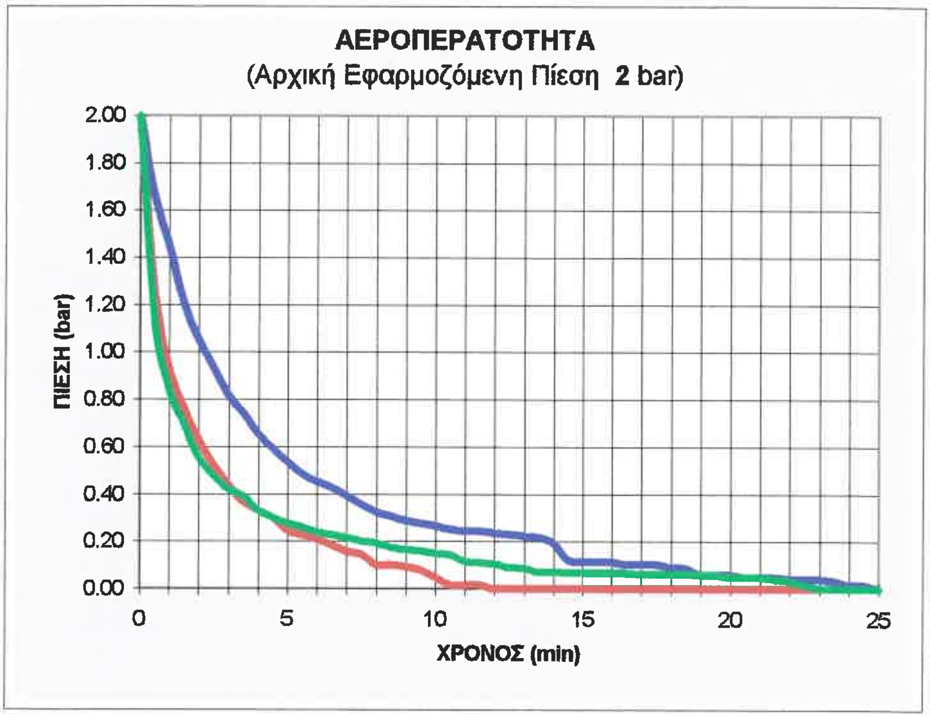
ε.

στ.

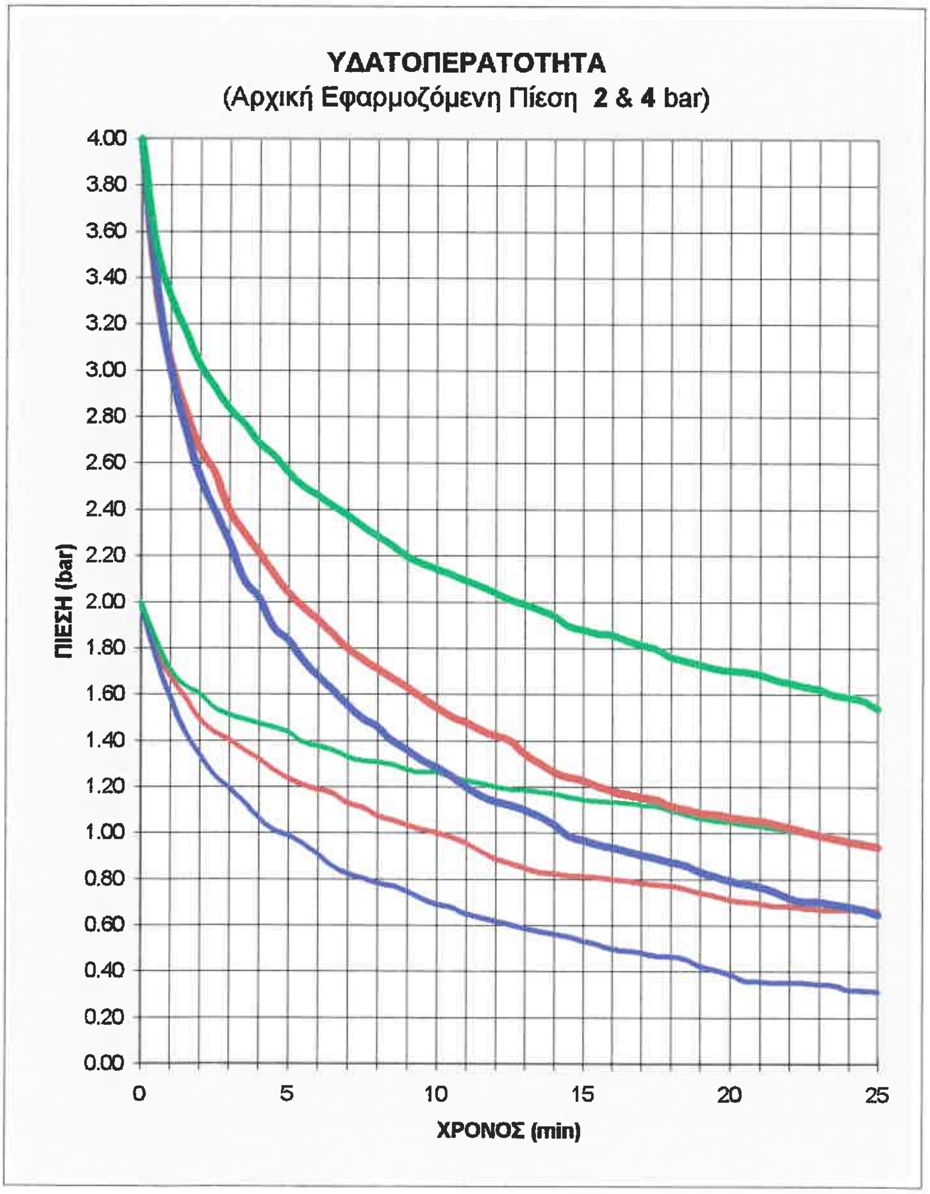


(III_6) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

61 - 62 - 63
65 - 66 - 67
69 - 70 - 71

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 35

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

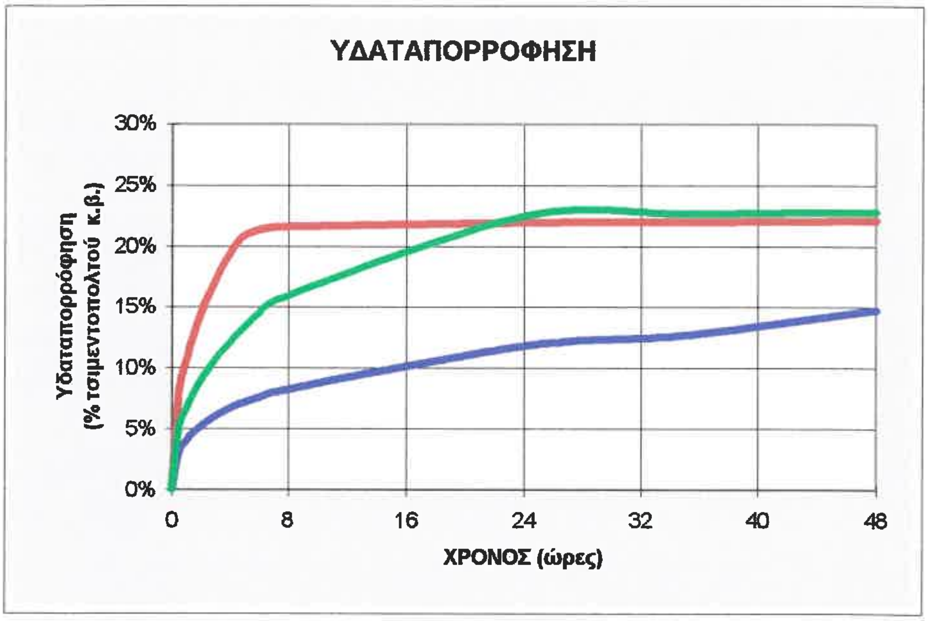
0.45

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(III$_6$) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

γ.



δ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

61 - 62 - 63

65 - 66 - 67

69 - 70 - 71

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

II / 35

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.45

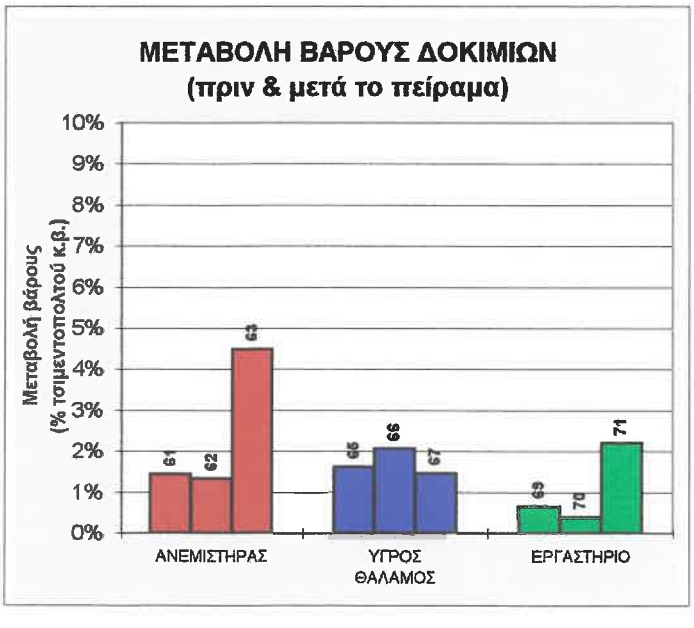
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

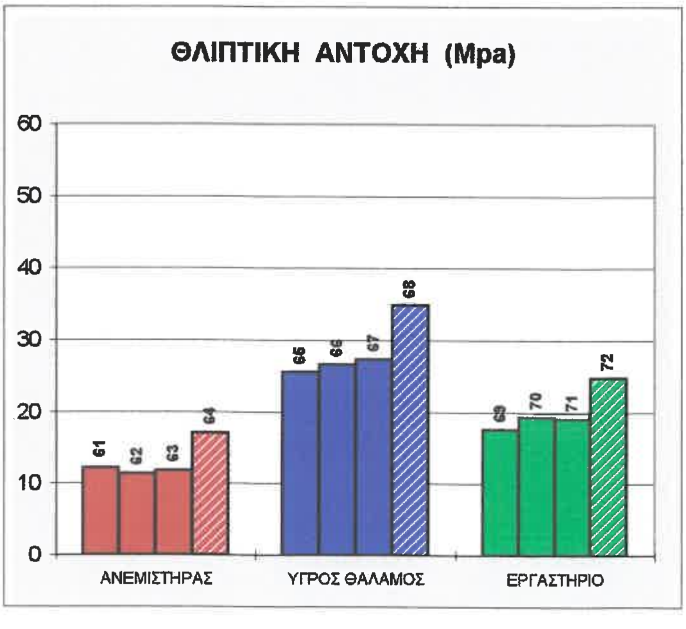
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ε.

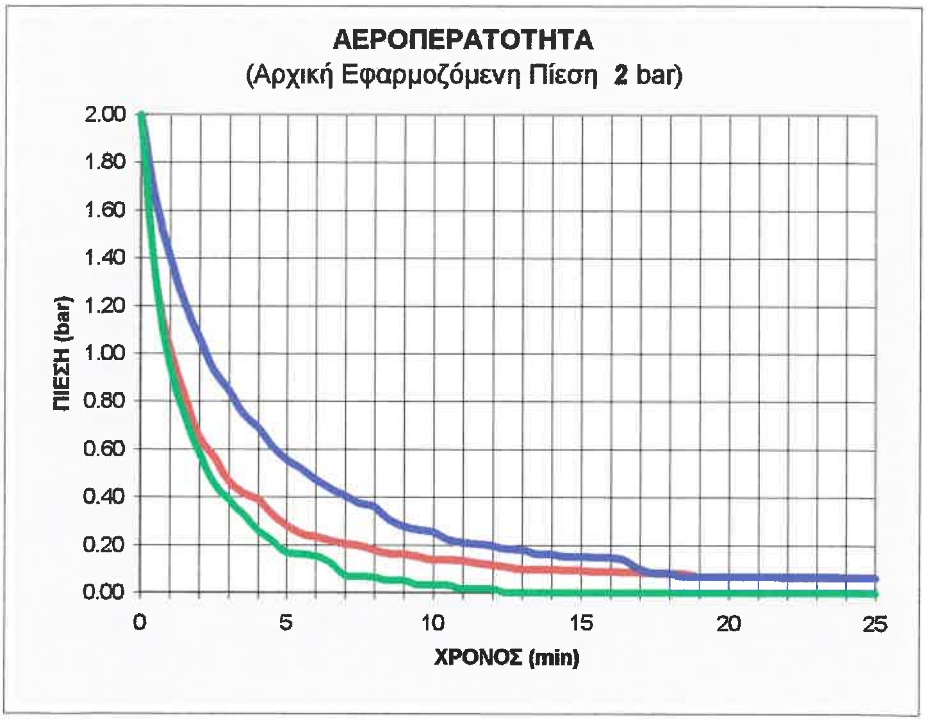


στ.

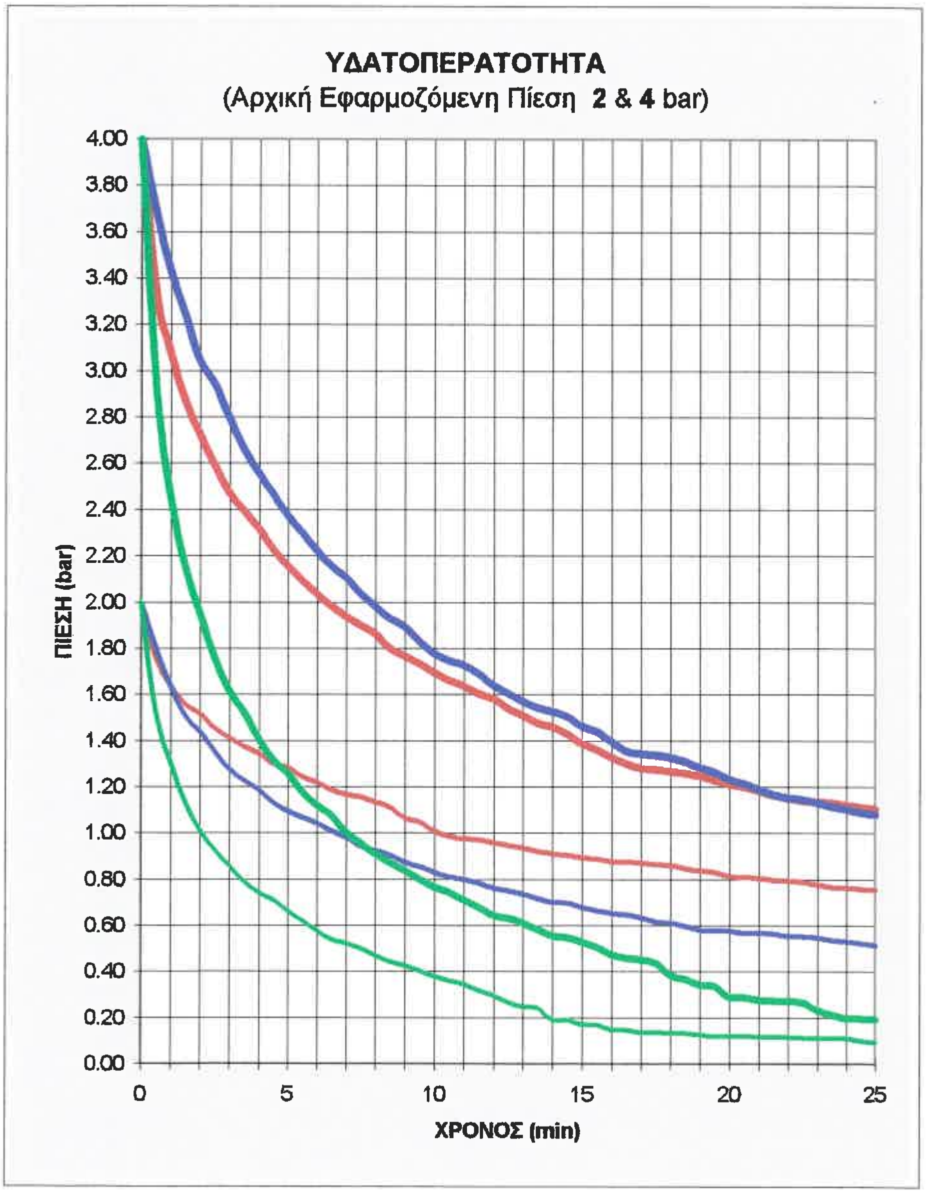


ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

73 - 74 - 75
77 - 78 - 79
81 - 82 - 83

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

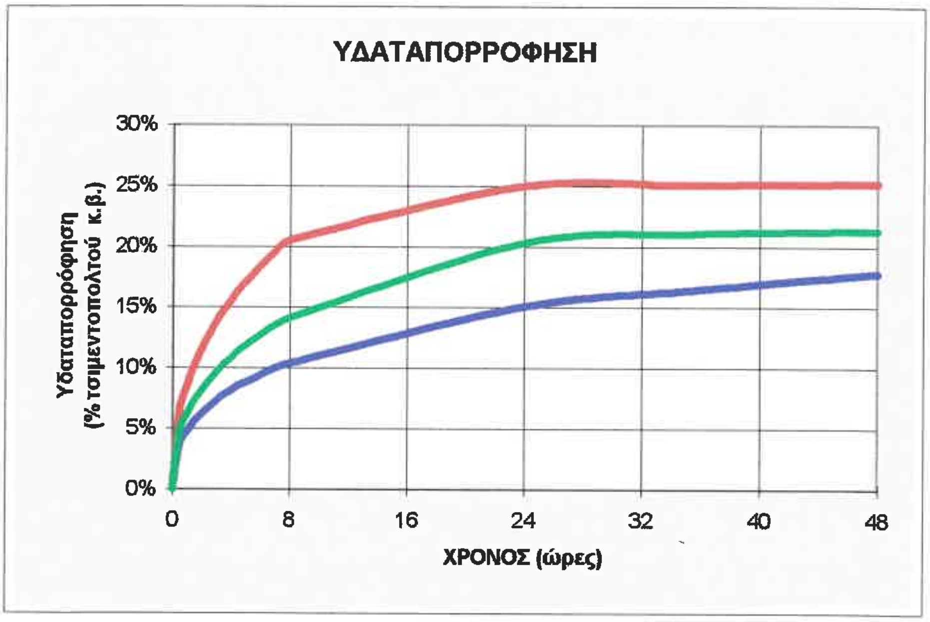
0.65

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

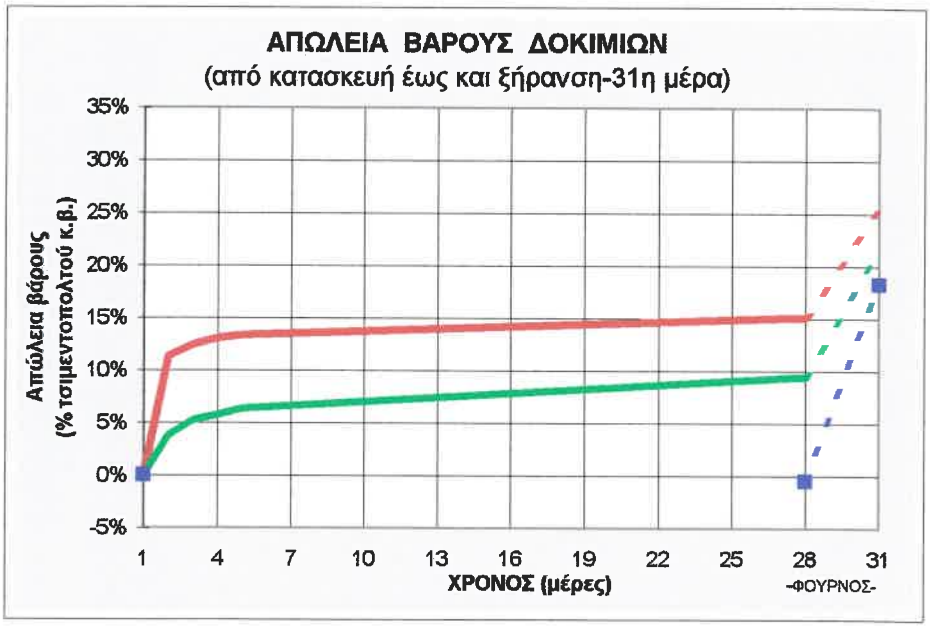
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(III$_7$) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

73 - 74 - 75

77 - 78 - 79

81 - 82 - 83

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.65

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

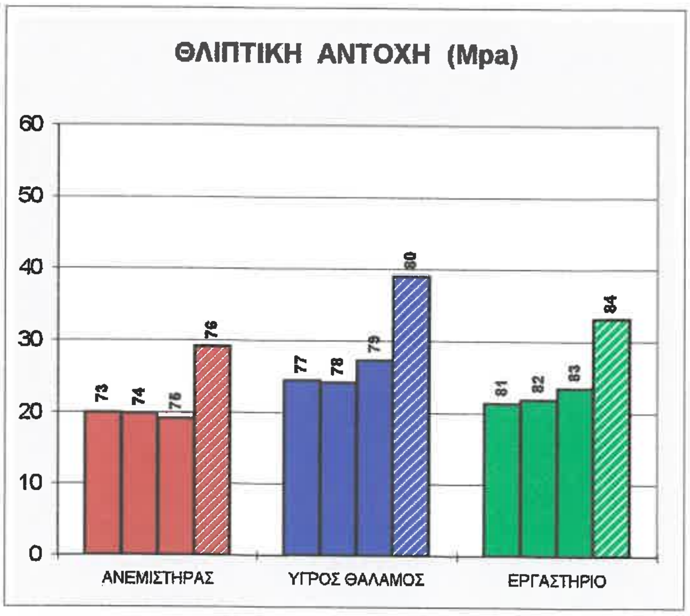
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

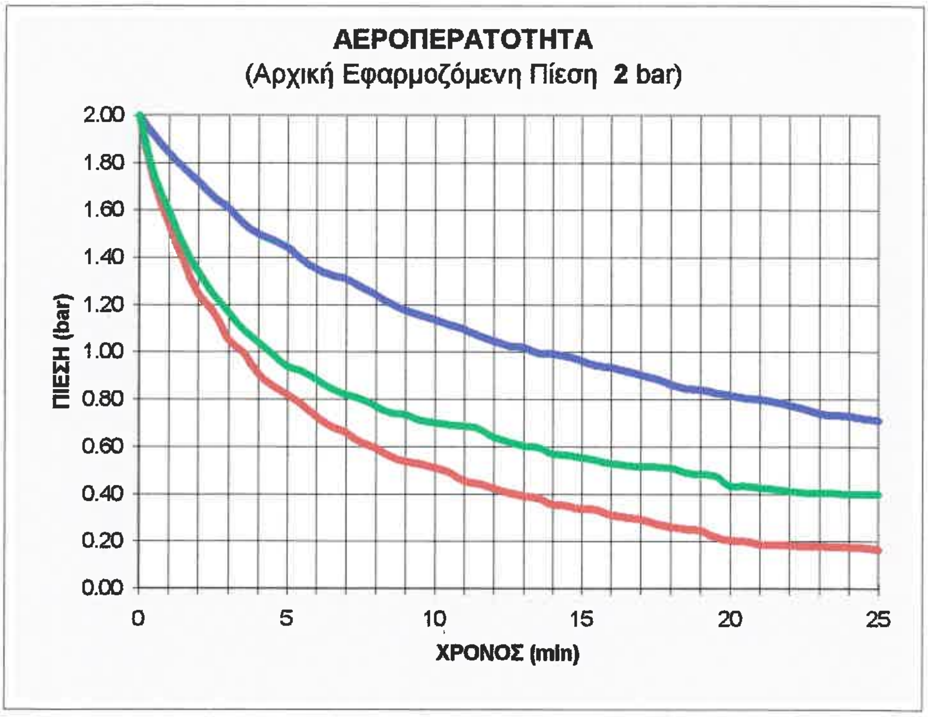
ε.

στ.

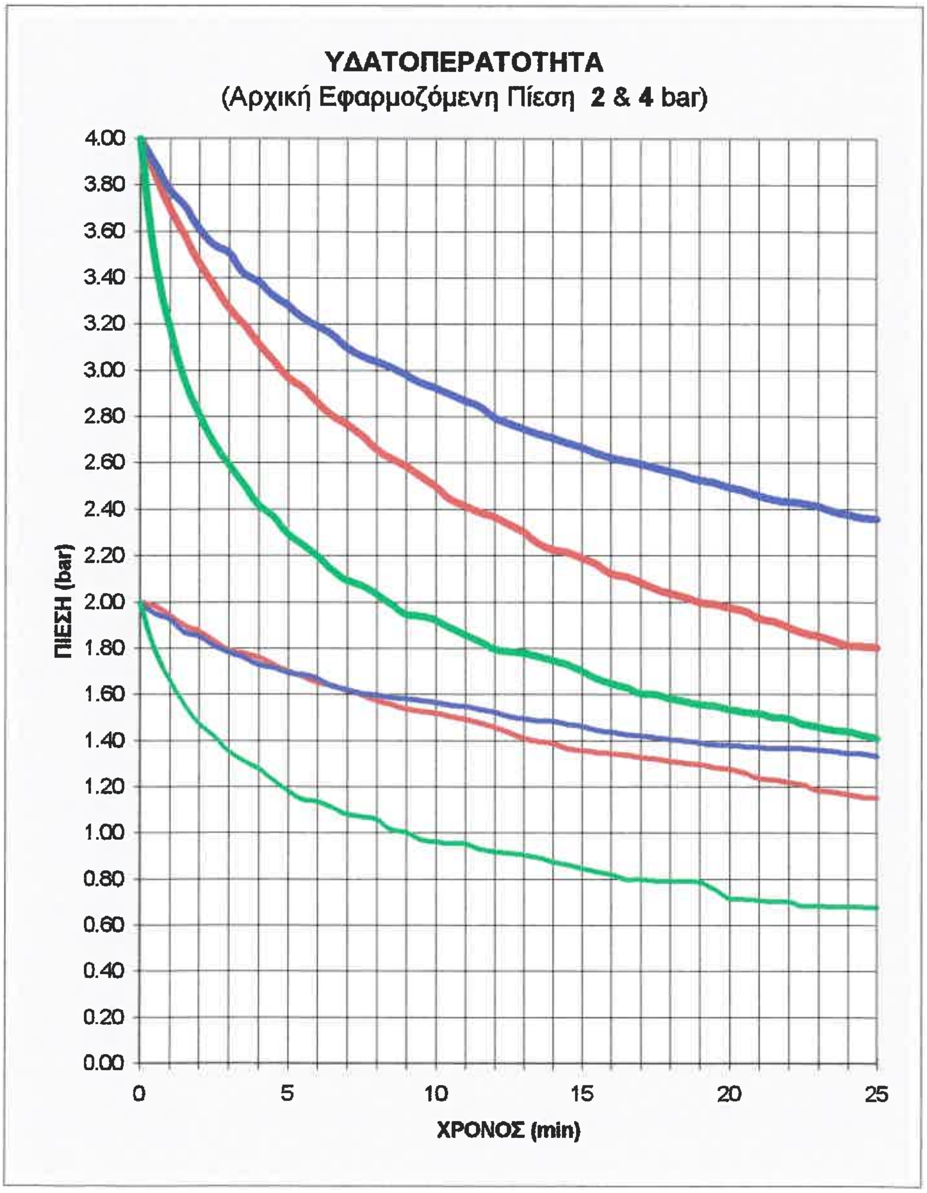


(III_8) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

α.



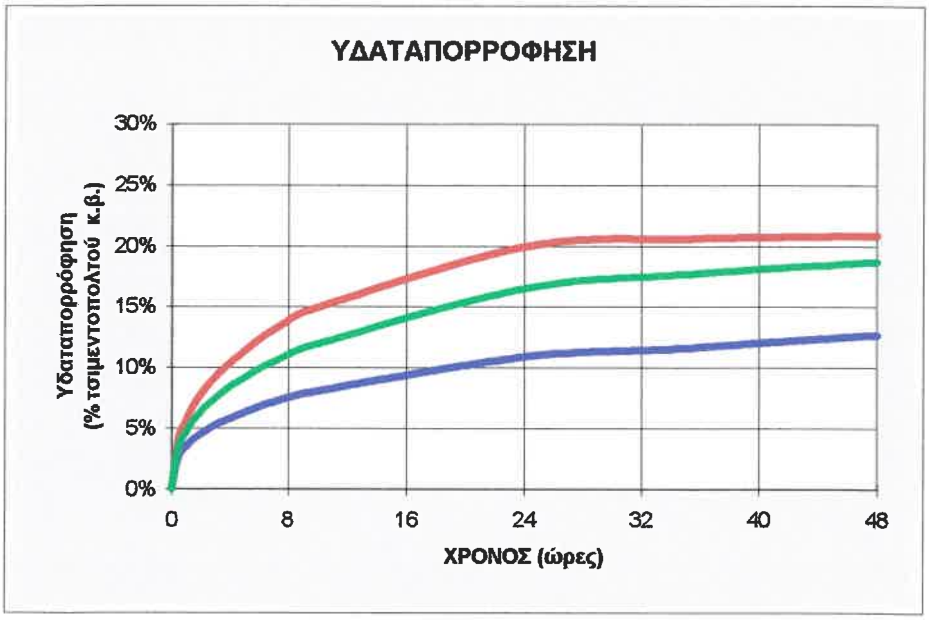
β.



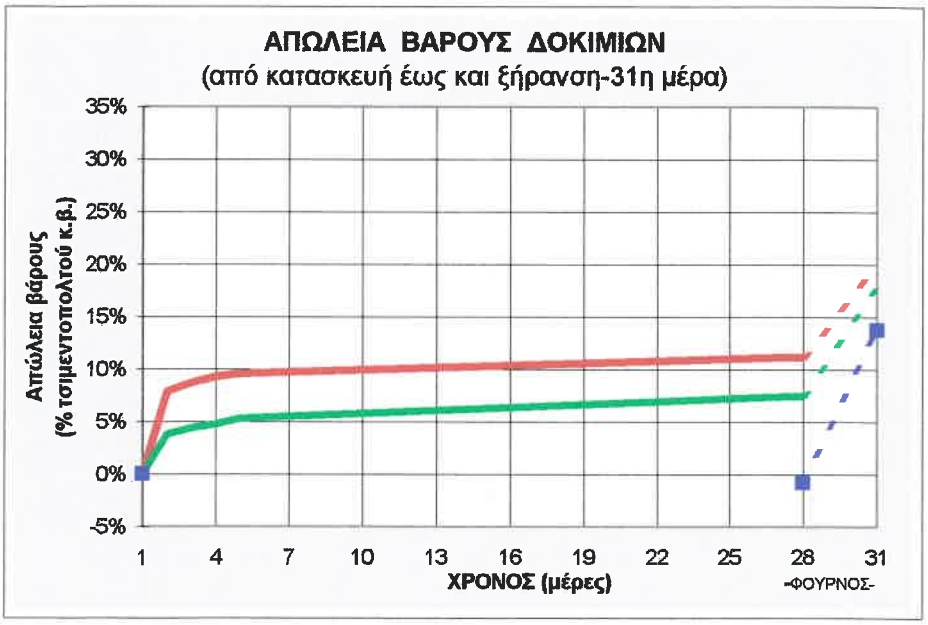
ΥΠΟΜΝΗΜΑ
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β **Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες**
ΔΟΚΙΜΙΑ
85 - 86 - 87
89 - 90 - 91
93 - 94 - 95
ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ
I / 45
ΛΟΓΟΣ Ν / Τ
0.55
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(III$_B$) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

γ.



δ.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

85 - 86 - 87

89 - 90 - 91

93 - 94 - 95

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν/Τ

0.55

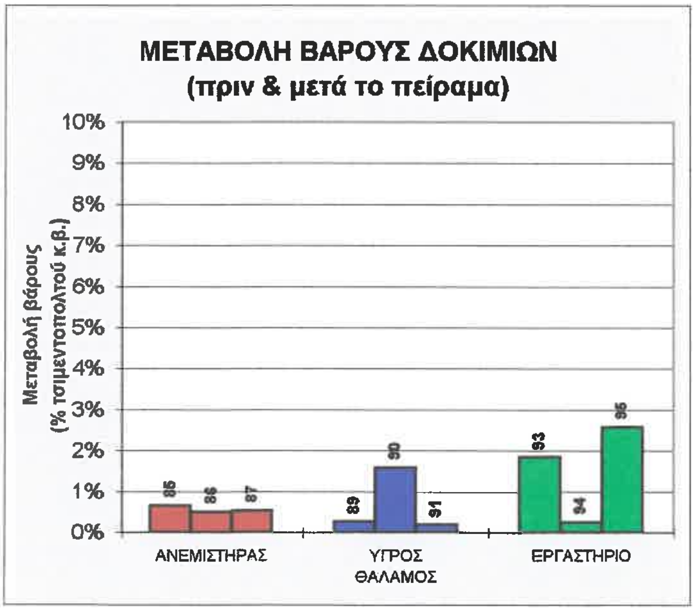
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

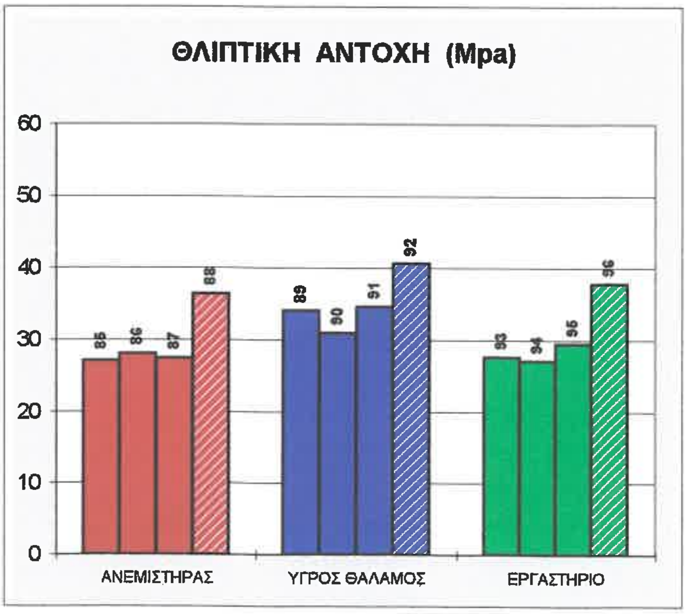
ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ε.

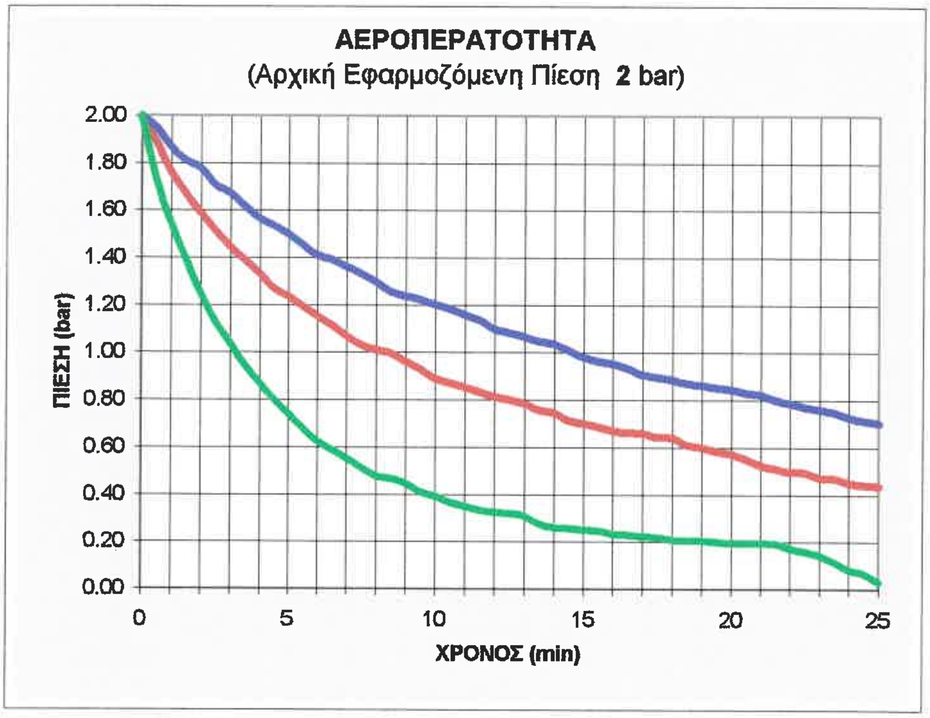


στ.

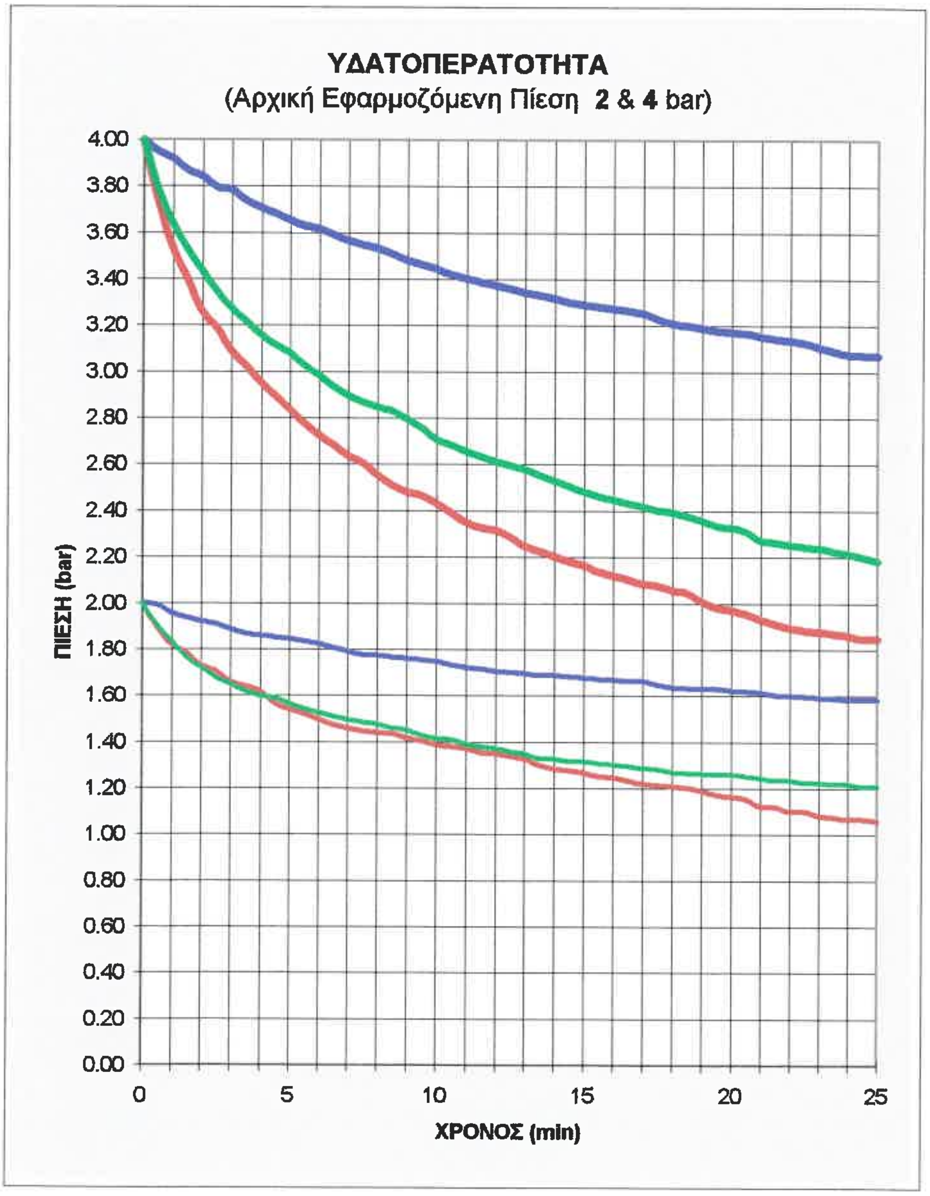


(III$_9$) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

α.



β.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ α - β
Μ.Ο. δοκιμίων ανά 3άδες

ΔΟΚΙΜΙΑ

97 - 98 - 99

101 - 102 - 103

105 - 106 - 107

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.45

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

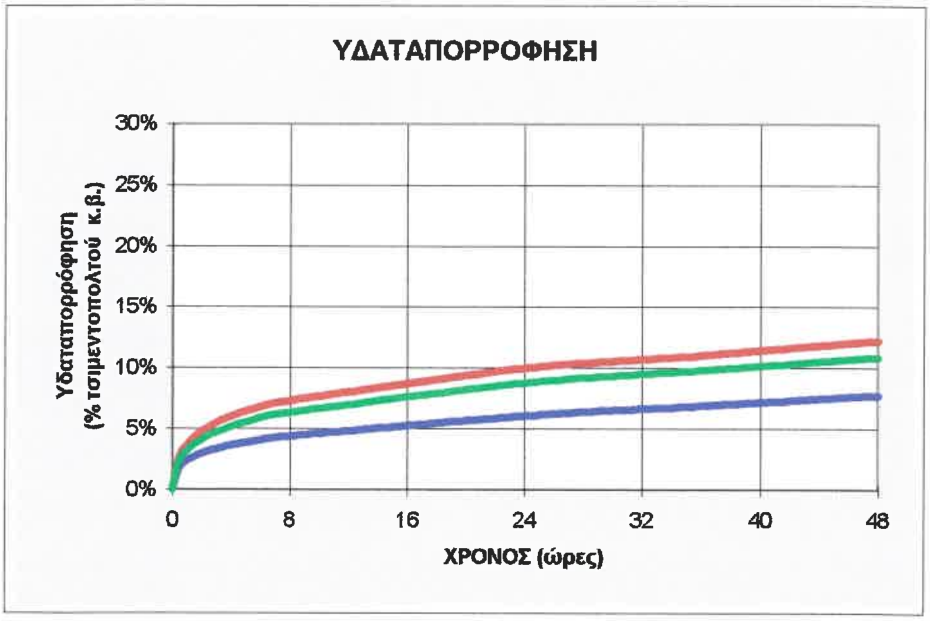
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(III_9) **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

γ.



δ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ γ - δ
Μ.Ο. δοκιμίων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ε - στ
Τιμές όλων των δοκιμίων

ΔΟΚΙΜΙΑ

97 - 98 - 99

101 - 102 - 103

105 - 106 - 107

ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

I / 45

ΛΟΓΟΣ Ν / Τ

0.45

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

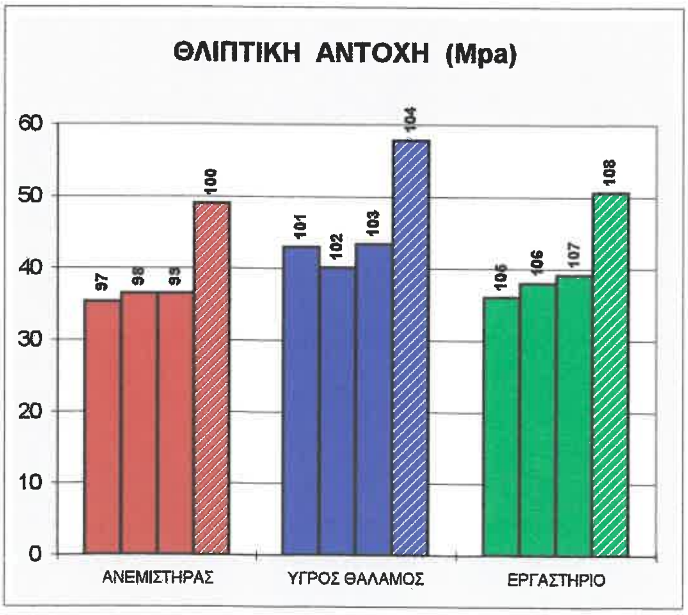
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

ΥΓΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ε.

στ.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

« ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΔΟΚΙΜΙΩΝ »

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 1

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
19/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.62	1.95	3.64
1.0	1.38	1.84	3.38
1.5	1.17	1.80	3.17
2.0	1.00	1.76	2.96
2.5	0.84	1.70	2.78
3.0	0.75	1.63	2.63
3.5	0.64	1.58	2.50
4.0	0.59	1.56	2.39
4.5	0.52	1.52	2.30
5.0	0.42	1.44	2.21
5.5	0.39	1.41	2.12
6.0	0.37	1.39	2.05
6.5	0.31	1.38	1.98
7.0	0.30	1.32	1.92
7.5	0.28	1.28	1.84
8.0	0.24	1.24	1.80
8.5	0.22	1.22	1.78
9.0	0.20	1.20	1.72
9.5	0.20	1.20	1.64
10.0	0.20	1.18	1.61
10.5	0.18	1.17	1.59
11.0	0.18	1.14	1.57
11.5	0.18	1.10	1.53
12.0	0.17	1.06	1.47
12.5	0.05	1.04	1.43
13.0	0.00	1.03	1.40
13.5		1.01	1.39
14.0		1.00	1.38
14.5		0.98	1.35
15.0		0.97	1.32
15.5		0.95	1.29
16.0		0.93	1.25
16.5		0.90	1.23
17.0		0.87	1.21
17.5		0.85	1.20
18.0		0.82	1.19
18.5		0.80	1.18
19.0		0.78	1.13
19.5		0.75	1.11
20.0		0.73	1.10
20.5		0.70	1.06
21.0		0.67	1.02
21.5		0.65	0.99
22.0		0.63	0.98
22.5		0.60	0.95
23.0		0.57	0.92
23.5		0.55	0.84
24.0		0.52	0.82
24.5		0.48	0.80
25.0		0.45	0.78

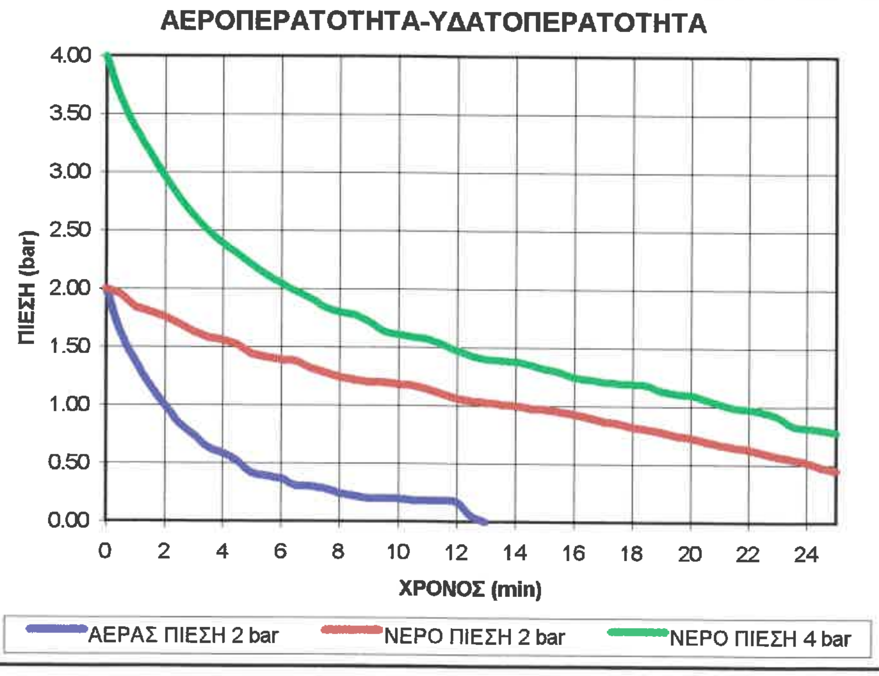
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
20/12/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,144.78**	0.00%
0.5	2,187.89	6.69%
1.0	2,203.97	9.19%
1.5	2,212.84	10.57%
2.0	2,221.91	11.97%
2.5	2,227.15	12.79%
3.0	2,233.59	13.79%
3.5	2,239.33	14.68%
4.0	2,244.88	15.54%
4.5	2,249.53	16.26%
5.0	2,254.30	17.00%
6.0	2,262.52	18.28%
7.0	2,269.88	19.42%
8.0	2,276.58	20.46%
9.0	2,282.84	21.43%
24.0	2,309.93	25.64%
35.5	2,311.46	25.87%
48.0	2,312.40	26.02%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
18/11/98	έως	18/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	**2,300.67**	0.00%
$2^{η}$	2,219.61	12.58%
$3^{η}$	2,212.28	13.72%
$4^{η}$	2,209.49	14.15%
$5^{η}$	2,207.18	14.51%
$28^{η}$	2,194.50	16.48%
$31^{η}$	2,138.50	25.17%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
218.30	**21.83**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
19/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,567.65
Βάρος μετά (gr)	2,573.15
Διαφορά βάρους (gr)	**5.50**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.85%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	17/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	644.19



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 2

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

19/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.17	1.30	2.42
1.0	0.75	1.02	1.94
1.5	0.50	0.85	1.60
2.0	0.36	0.74	1.40
2.5	0.30	0.67	1.20
3.0	0.23	0.60	1.08
3.5	0.21	0.52	0.99
4.0	0.18	0.49	0.85
4.5	0.12	0.43	0.80
5.0	0.10	0.40	0.70
5.5	0.10	0.35	0.65
6.0	0.10	0.32	0.60
6.5	0.10	0.30	0.58
7.0	0.08	0.28	0.52
7.5	0.08	0.21	0.50
8.0	0.00	0.20	0.45
8.5		0.18	0.41
9.0		0.10	0.39
9.5		0.05	0.38
10.0		0.00	0.36
10.5			0.30
11.0			0.27
11.5			0.24
12.0			0.22
12.5			0.20
13.0			0.18
13.5			0.15
14.0			0.08
14.5			0.05
15.0			0.00
15.5			
16.0			
16.5			
17.0			
17.5			
18.0			
18.5			
19.0			
19.5			
20.0			
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

20/12/98	*έως*	*22/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,258.98**	0.00%
0.5	2,300.55	6.18%
1.0	2,315.84	8.46%
1.5	2,324.54	9.75%
2.0	2,332.98	11.00%
2.5	2,337.92	11.74%
3.0	2,343.67	12.59%
3.5	2,348.82	13.36%
4.0	2,353.79	14.10%
4.5	2,357.92	14.71%
5.0	2,362.22	15.35%
6.0	2,369.45	16.43%
7.0	2,375.86	17.38%
8.0	2,381.75	18.26%
9.0	2,387.10	19.05%
24.0	2,414.63	23.15%
35.5	2,416.19	23.38%
48.0	2,417.14	23.52%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

18/11/98	*έως*	*18/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,401.66**	0.00%
2η	2,324.65	11.45%
3η	2,316.96	12.60%
4η	2,313.97	13.04%
5η	2,311.55	13.40%
28η	2,298.17	15.39%
31η	2,242.49	23.67%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

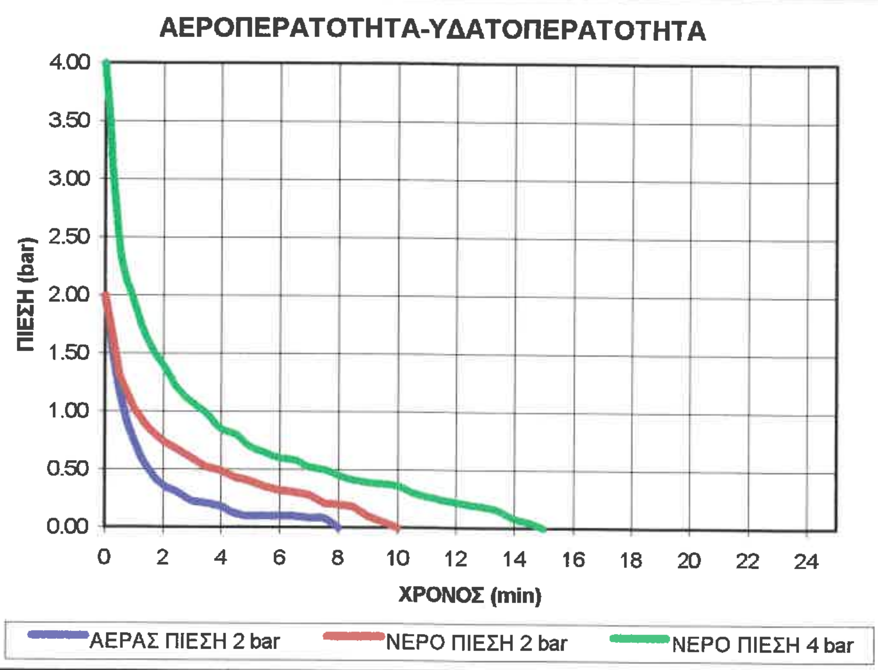
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
218.00	**21.80**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

19/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,664.93
Βάρος μετά (gr)	2,684.10
Διαφορά βάρους (gr)	**19.17**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.85%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	*17/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	672.46



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 3

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
19/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.20	1.50	2.70
1.0	0.80	1.28	2.19
1.5	0.60	1.10	1.82
2.0	0.45	1.00	1.60
2.5	0.35	0.90	1.45
3.0	0.30	0.90	1.30
3.5	0.28	0.75	1.18
4.0	0.28	0.70	1.08
4.5	0.23	0.65	1.00
5.0	0.21	0.60	0.97
5.5	0.20	0.56	0.85
6.0	0.20	0.52	0.78
6.5	0.20	0.50	0.75
7.0	0.20	0.45	0.70
7.5	0.20	0.41	0.65
8.0	0.19	0.40	0.60
8.5	0.10	0.36	0.58
9.0	0.10	0.35	0.56
9.5	0.10	0.32	0.52
10.0	0.10	0.30	0.47
10.5	0.10	0.30	0.45
11.0	0.10	0.25	0.43
11.5	0.10	0.24	0.39
12.0	0.05	0.24	0.38
12.5	0.05	0.24	0.32
13.0	0.05	0.20	0.31
13.5	0.05	0.18	0.30
14.0	0.00	0.18	0.30
14.5		0.10	0.30
15.0		0.05	0.25
15.5		0.05	0.23
16.0		0.00	0.23
16.5			0.23
17.0			0.23
17.5			0.10
18.0			0.05
18.5			0.05
19.0			0.05
19.5			0.05
20.0			0.00
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
20/12/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,145.33**	0.00%
0.5	2,183.97	6.01%
1.0	2,199.22	8.39%
1.5	2,208.15	9.78%
2.0	2,216.48	11.07%
2.5	2,221.26	11.82%
3.0	2,226.78	12.68%
3.5	2,231.81	13.46%
4.0	2,236.66	14.21%
4.5	2,240.72	14.85%
5.0	2,244.91	15.50%
6.0	2,252.01	16.60%
7.0	2,258.28	17.58%
8.0	2,264.03	18.47%
9.0	2,269.32	19.30%
24.0	2,303.04	24.55%
35.5	2,305.24	24.89%
48.0	2,306.23	25.04%

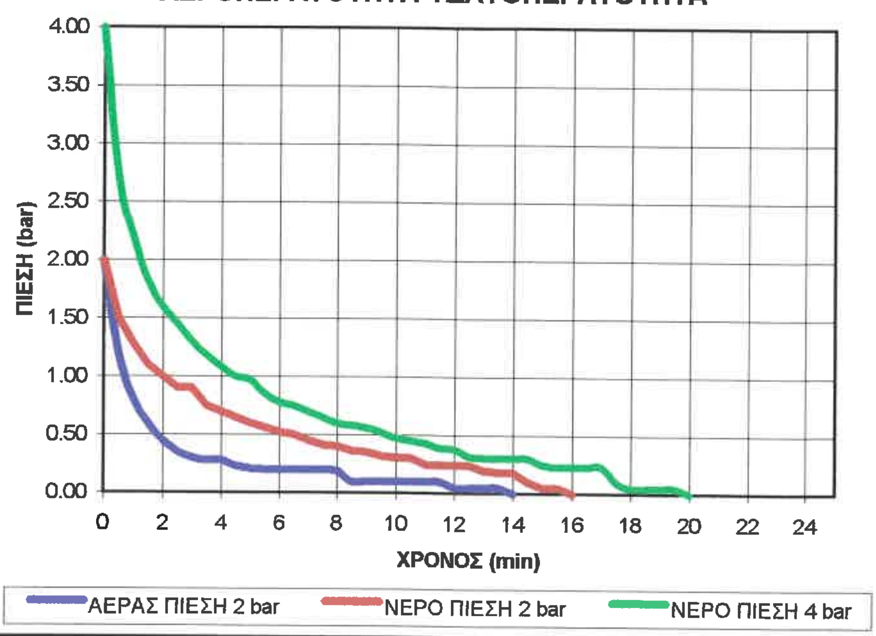
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
18/11/98	έως	18/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,294.61**	0.00%
2η	2,217.12	12.06%
3η	2,209.35	13.27%
4η	2,206.46	13.72%
5η	2,203.88	14.12%
28η	2,190.08	16.27%
31η	2,132.41	25.25%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
224.20	**22.42**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
19/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,554.39
Βάρος μετά (gr)	2,569.99
Διαφορά βάρους (gr)	**15.60**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.43%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	17/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	642.49

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 4

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
295.70	**29.57**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

18/11/98	έως	18/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,309.70**	0.00%
2η	2,228.42	12.57%
3η	2,220.68	13.76%
4η	2,217.92	14.19%
5η	2,215.29	14.60%
28η	2,202.06	16.64%
31η	2,200.46	16.89%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	17/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	646.72

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 5

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
19/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.60	1.92	3.95
1.0	1.34	1.90	3.88
1.5	1.12	1.89	3.80
2.0	0.96	1.87	3.70
2.5	0.81	1.85	3.65
3.0	0.70	1.81	3.60
3.5	0.62	1.81	3.50
4.0	0.56	1.80	3.42
4.5	0.49	1.79	3.40
5.0	0.42	1.78	3.37
5.5	0.40	1.77	3.30
6.0	0.37	1.77	3.25
6.5	0.30	1.76	3.21
7.0	0.27	1.75	3.19
7.5	0.24	1.75	3.16
8.0	0.22	1.74	3.10
8.5	0.21	1.72	3.05
9.0	0.20	1.71	3.01
9.5	0.20	1.70	2.98
10.0	0.19	1.70	2.97
10.5	0.15	1.68	2.96
11.0	0.12	1.67	2.92
11.5	0.10	1.66	2.87
12.0	0.10	1.64	2.82
12.5	0.08	1.62	2.79
13.0	0.05	1.62	2.76
13.5	0.05	1.62	2.74
14.0	0.05	1.61	2.71
14.5	0.00	1.61	2.66
15.0		1.61	2.64
15.5		1.60	2.61
16.0		1.60	2.60
16.5		1.59	2.58
17.0		1.58	2.56
17.5		1.58	2.53
18.0		1.57	2.49
18.5		1.57	2.46
19.0		1.56	2.44
19.5		1.55	2.42
20.0		1.55	2.40
20.5		1.54	2.39
21.0		1.54	2.38
21.5		1.53	2.37
22.0		1.53	2.35
22.5		1.51	2.32
23.0		1.50	2.29
23.5		1.50	2.27
24.0		1.49	2.25
24.5		1.49	2.23
25.0		1.48	2.22

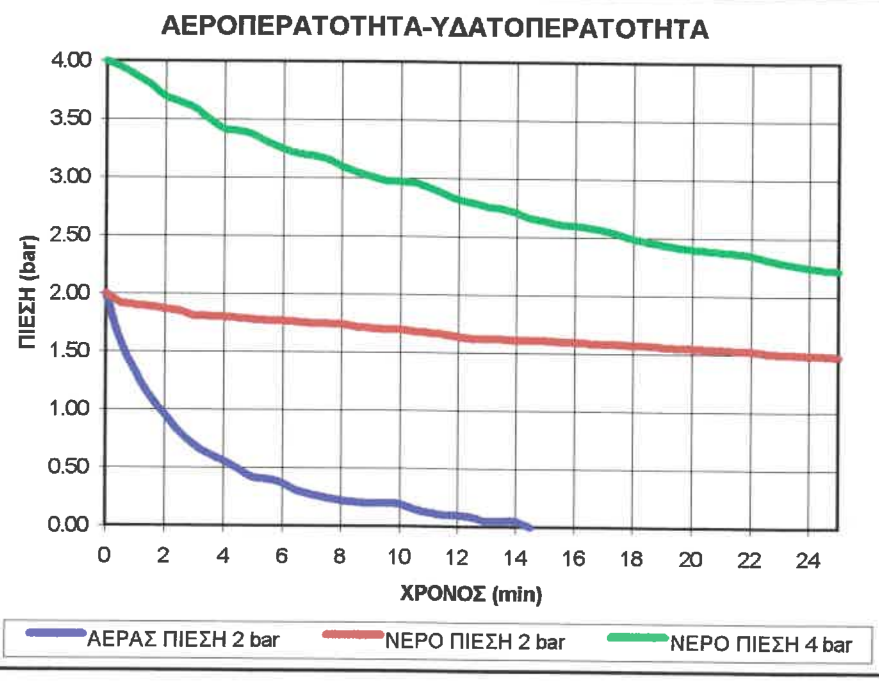
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
20/12/98	*έως*	*22/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,184.87**	0.00%
0.5	2,209.45	3.83%
1.0	2,215.72	4.81%
1.5	2,219.71	5.43%
2.0	2,223.62	6.04%
2.5	2,225.92	6.40%
3.0	2,228.58	6.81%
3.5	2,231.01	7.19%
4.0	2,233.32	7.55%
4.5	2,235.25	7.85%
5.0	2,237.29	8.17%
6.0	2,240.75	8.71%
7.0	2,243.78	9.18%
8.0	2,246.60	9.62%
9.0	2,249.19	10.02%
24.0	2,273.45	13.80%
35.5	2,285.49	15.68%
48.0	2,294.63	17.10%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
18/11/98	*έως*	*18/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,292.25**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,288.32	0.61%
31η	2,179.75	17.53%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
296.40	**29.64**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
19/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,609.03
Βάρος μετά (gr)	2,611.52
Διαφορά βάρους (gr)	**2.49**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.39%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*17/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	641.83



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 6

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

19/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.98	1.98	4.00
1.0	1.97	1.98	3.99
1.5	1.95	1.97	3.99
2.0	1.90	1.97	3.99
2.5	1.85	1.97	3.99
3.0	1.82	1.97	3.98
3.5	1.80	1.96	3.98
4.0	1.78	1.96	3.98
4.5	1.75	1.96	3.98
5.0	1.72	1.96	3.97
5.5	1.70	1.96	3.97
6.0	1.65	1.96	3.97
6.5	1.63	1.96	3.95
7.0	1.62	1.96	3.95
7.5	1.60	1.96	3.95
8.0	1.59	1.96	3.95
8.5	1.56	1.95	3.94
9.0	1.54	1.95	3.94
9.5	1.52	1.95	3.94
10.0	1.50	1.95	3.93
10.5	1.48	1.95	3.93
11.0	1.45	1.95	3.93
11.5	1.42	1.95	3.92
12.0	1.41	1.95	3.92
12.5	1.40	1.95	3.91
13.0	1.38	1.95	3.91
13.5	1.34	1.95	3.90
14.0	1.32	1.94	3.90
14.5	1.30	1.94	3.90
15.0	1.28	1.94	3.90
15.5	1.26	1.94	3.89
16.0	1.24	1.94	3.89
16.5	1.22	1.94	3.85
17.0	1.22	1.94	3.85
17.5	1.21	1.94	3.85
18.0	1.20	1.94	3.85
18.5	1.20	1.94	3.83
19.0	1.18	1.94	3.83
19.5	1.16	1.94	3.83
20.0	1.15	1.94	3.83
20.5	1.12	1.94	3.82
21.0	1.10	1.94	3.82
21.5	1.10	1.94	3.82
22.0	1.08	1.94	3.80
22.5	1.07	1.94	3.80
23.0	1.05	1.94	3.80
23.5	1.03	1.94	3.80
24.0	1.02	1.94	3.80
24.5	1.01	1.94	3.80
25.0	1.00	1.94	3.79

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

20/12/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,207.23**	0.00%
0.5	2,228.89	3.35%
1.0	2,234.25	4.18%
1.5	2,237.69	4.71%
2.0	2,241.11	5.24%
2.5	2,243.02	5.54%
3.0	2,245.25	5.88%
3.5	2,247.17	6.18%
4.0	2,249.17	6.49%
4.5	2,250.76	6.73%
5.0	2,252.41	6.99%
6.0	2,255.24	7.43%
7.0	2,257.74	7.81%
8.0	2,260.13	8.18%
9.0	2,262.30	8.52%
24.0	2,282.69	11.67%
35.5	2,293.03	13.27%
48.0	2,301.86	14.64%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

18/11/98	έως	18/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1^{η}	**2,308.82**	0.00%
2^{η}		
3^{η}		
4^{η}		
5^{η}		
28^{η}	2,313.34	-0.70%
31^{η}	2,203.24	16.33%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

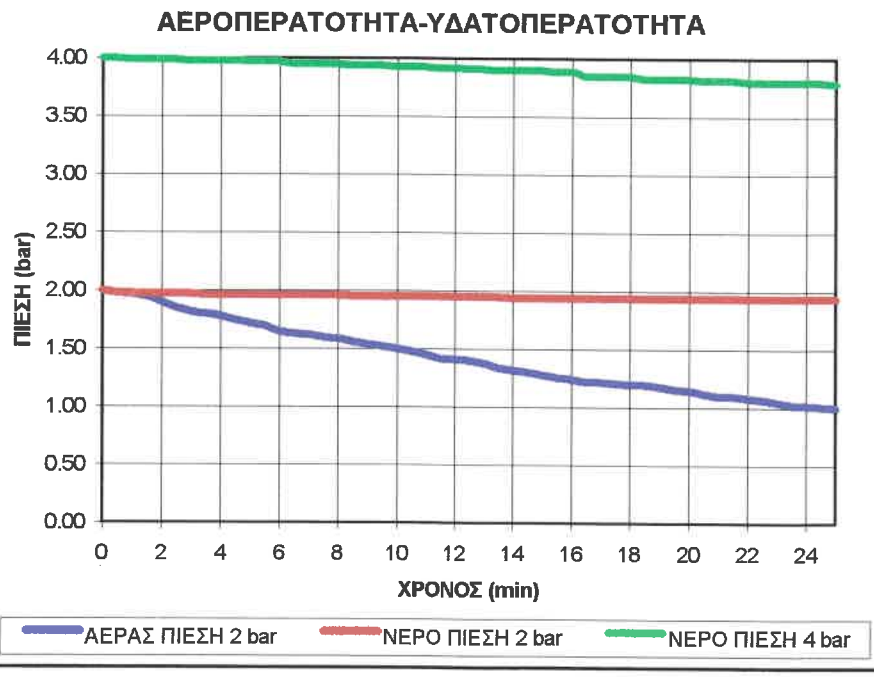
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
292.70	**29.27**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

19/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,632.67
Βάρος μετά (gr)	2,633.88
Διαφορά βάρους (gr)	**1.21**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.19%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	17/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	646.47



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 7

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
19/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.99	2.00	3.99
1.0	1.90	2.00	3.99
1.5	1.85	2.00	3.98
2.0	1.80	2.00	3.96
2.5	1.78	2.00	3.95
3.0	1.75	2.00	3.95
3.5	1.65	2.00	3.95
4.0	1.61	1.99	3.92
4.5	1.60	1.99	3.92
5.0	1.57	1.99	3.92
5.5	1.50	1.98	3.90
6.0	1.45	1.98	3.90
6.5	1.41	1.98	3.90
7.0	1.40	1.98	3.90
7.5	1.39	1.98	3.90
8.0	1.35	1.97	3.90
8.5	1.31	1.97	3.90
9.0	1.28	1.97	3.89
9.5	1.25	1.96	3.89
10.0	1.22	1.96	3.87
10.5	1.20	1.96	3.85
11.0	1.19	1.96	3.85
11.5	1.15	1.96	3.85
12.0	1.12	1.95	3.85
12.5	1.10	1.95	3.85
13.0	1.07	1.95	3.85
13.5	1.05	1.95	3.85
14.0	1.00	1.95	3.82
14.5	1.00	1.95	3.82
15.0	0.98	1.95	3.81
15.5	0.97	1.95	3.81
16.0	0.95	1.95	3.81
16.5	0.95	1.95	3.81
17.0	0.90	1.95	3.81
17.5	0.89	1.95	3.81
18.0	0.88	1.95	3.80
18.5	0.88	1.95	3.80
19.0	0.85	1.95	3.80
19.5	0.82	1.95	3.80
20.0	0.81	1.93	3.80
20.5	0.79	1.93	3.80
21.0	0.78	1.93	3.80
21.5	0.77	1.93	3.80
22.0	0.76	1.93	3.79
22.5	0.76	1.93	3.79
23.0	0.75	1.92	3.78
23.5	0.75	1.92	3.75
24.0	0.72	1.92	3.75
24.5	0.71	1.92	3.75
25.0	0.70	1.92	3.75

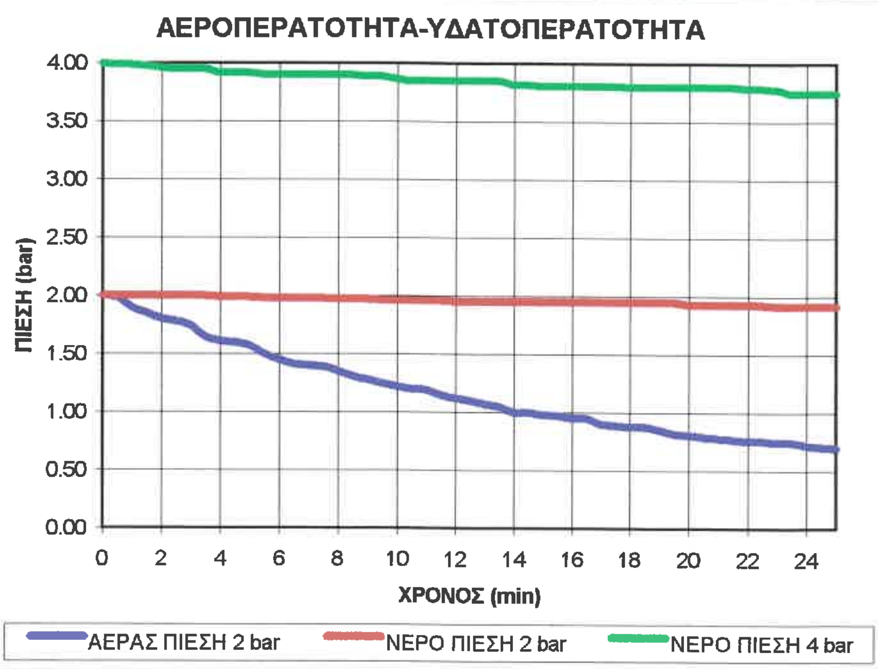
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
20/12/98	*έως*	*22/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,199.99**	0.00%
0.5	2,223.94	3.71%
1.0	2,231.15	4.82%
1.5	2,235.16	5.44%
2.0	2,239.17	6.06%
2.5	2,241.34	6.40%
3.0	2,244.24	6.85%
3.5	2,246.32	7.17%
4.0	2,248.73	7.54%
4.5	2,250.67	7.84%
5.0	2,252.72	8.16%
6.0	2,256.17	8.69%
7.0	2,259.30	9.18%
8.0	2,262.13	9.61%
9.0	2,264.80	10.03%
24.0	2,289.47	13.84%
35.5	2,302.52	15.86%
48.0	2,311.43	17.24%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
18/11/98	*έως*	*18/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1^{η}	**2,308.48**	0.00%
2^{η}		
3^{η}		
4^{η}		
5^{η}		
28^{η}	2,306.82	0.26%
31^{η}	2,195.95	17.41%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
286.50	**28.65**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
19/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,624.04
Βάρος μετά (gr)	2,625.35
Διαφορά βάρους (gr)	**1.31**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.20%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*17/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	$10x10x10\ cm^3$
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	646.37



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 8

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
18/11/98	έως	18/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,309.78**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,332.32	-3.49%
31η	2,330.27	-3.17%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
404.00	**40.40**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*17/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	646.74

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 9

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
19/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.40	1.98	3.96
1.0	1.05	1.97	3.84
1.5	0.82	1.95	3.78
2.0	0.66	1.91	3.65
2.5	0.53	1.90	3.62
3.0	0.43	1.85	3.58
3.5	0.38	1.83	3.50
4.0	0.32	1.82	3.42
4.5	0.25	1.81	3.40
5.0	0.23	1.80	3.36
5.5	0.20	1.79	3.28
6.0	0.10	1.78	3.22
6.5	0.05	1.77	3.20
7.0	0.05	1.76	3.16
7.5	0.05	1.75	3.12
8.0	0.05	1.75	3.05
8.5	0.00	1.74	3.02
9.0		1.72	2.99
9.5		1.70	2.96
10.0		1.68	2.94
10.5		1.66	2.92
11.0		1.64	2.84
11.5		1.63	2.81
12.0		1.62	2.80
12.5		1.62	2.78
13.0		1.60	2.77
13.5		1.59	2.74
14.0		1.59	2.68
14.5		1.59	2.64
15.0		1.59	2.62
15.5		1.58	2.60
16.0		1.58	2.59
16.5		1.57	2.58
17.0		1.57	2.56
17.5		1.57	2.55
18.0		1.56	2.50
18.5		1.55	2.45
19.0		1.52	2.42
19.5		1.51	2.41
20.0		1.50	2.39
20.5		1.50	2.38
21.0		1.49	2.38
21.5		1.47	2.36
22.0		1.47	2.34
22.5		1.45	2.31
23.0		1.44	2.28
23.5		1.43	2.26
24.0		1.43	2.24
24.5		1.43	2.22
25.0		1.42	2.22

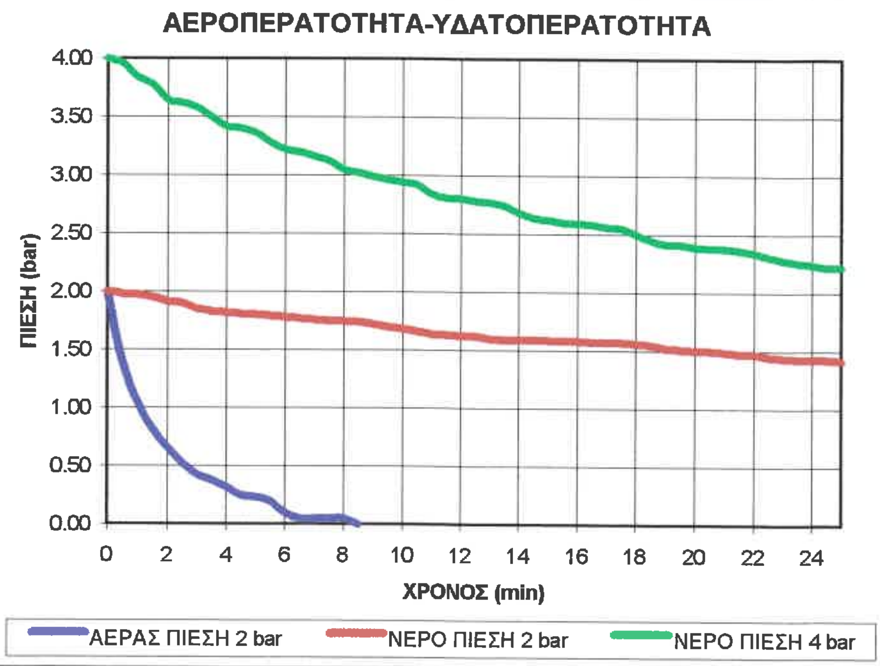
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
20/12/98	*έως*	*22/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,173.38**	0.00%
0.5	2,207.78	5.30%
1.0	2,218.97	7.02%
1.5	2,226.02	8.11%
2.0	2,233.07	9.19%
2.5	2,237.14	9.82%
3.0	2,242.04	10.57%
3.5	2,245.87	11.16%
4.0	2,249.78	11.76%
4.5	2,253.15	12.28%
5.0	2,256.65	12.82%
6.0	2,262.63	13.74%
7.0	2,268.14	14.59%
8.0	2,273.15	15.36%
9.0	2,278.01	16.11%
24.0	2,319.57	22.51%
35.5	2,329.82	24.09%
48.0	2,330.85	24.25%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
18/11/98	*έως*	*18/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
$1^η$	**2,319.48**	0.00%
$2^η$	2,272.65	7.21%
$3^η$	2,258.10	9.45%
$4^η$	2,253.33	10.19%
$5^η$	2,248.83	10.88%
$28^η$	2,231.92	13.48%
$31^η$	2,166.86	23.50%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
247.80	**24.78**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
19/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,594.97
Βάρος μετά (gr)	2,599.44
Διαφορά βάρους (gr)	**4.47**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.69%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*17/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	649.45



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 10

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
19/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.60	1.97	3.96
1.0	1.35	1.96	3.90
1.5	1.10	1.93	3.82
2.0	0.95	1.92	3.78
2.5	0.78	1.91	3.72
3.0	0.68	1.90	3.67
3.5	0.59	1.88	3.62
4.0	0.50	1.87	3.58
4.5	0.44	1.85	3.55
5.0	0.38	1.84	3.48
5.5	0.33	1.84	3.42
6.0	0.30	1.81	3.40
6.5	0.27	1.80	3.37
7.0	0.23	1.80	3.33
7.5	0.21	1.79	3.29
8.0	0.20	1.79	3.24
8.5	0.20	1.79	3.21
9.0	0.19	1.78	3.18
9.5	0.19	1.78	3.16
10.0	0.19	1.77	3.13
10.5	0.17	1.76	3.08
11.0	0.16	1.76	3.06
11.5	0.15	1.72	3.02
12.0	0.15	1.72	3.00
12.5	0.12	1.70	2.98
13.0	0.10	1.70	2.96
13.5	0.10	1.69	2.95
14.0	0.05	1.68	2.90
14.5	0.05	1.66	2.86
15.0	0.00	1.64	2.84
15.5		1.63	2.82
16.0		1.63	2.79
16.5		1.63	2.78
17.0		1.62	2.77
17.5		1.61	2.75
18.0		1.61	2.72
18.5		1.61	2.68
19.0		1.60	2.66
19.5		1.60	2.63
20.0		1.60	2.62
20.5		1.59	2.61
21.0		1.59	2.59
21.5		1.58	2.57
22.0		1.58	2.56
22.5		1.57	2.55
23.0		1.56	2.52
23.5		1.55	2.50
24.0		1.55	2.48
24.5		1.54	2.45
25.0		1.52	2.43

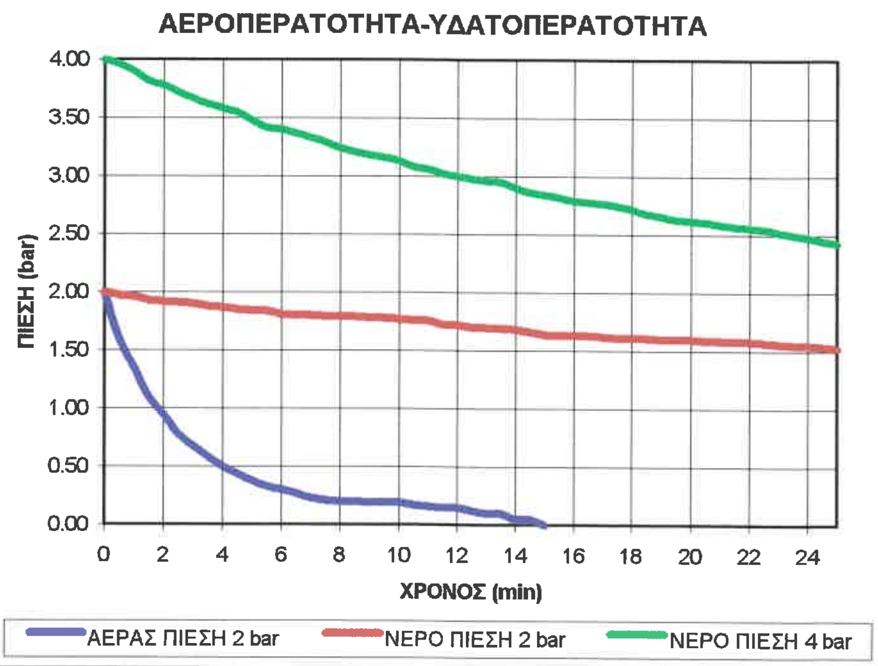
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
20/12/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,157.72**	0.00%
0.5	2,199.94	6.55%
1.0	2,210.82	8.24%
1.5	2,217.39	9.26%
2.0	2,224.57	10.38%
2.5	2,228.49	10.99%
3.0	2,233.73	11.80%
3.5	2,237.61	12.40%
4.0	2,241.75	13.04%
4.5	2,245.22	13.58%
5.0	2,249.03	14.17%
6.0	2,255.50	15.18%
7.0	2,261.34	16.09%
8.0	2,266.76	16.93%
9.0	2,271.90	17.72%
24.0	2,311.43	23.86%
35.5	2,313.99	24.26%
48.0	2,314.93	24.40%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
18/11/98	έως	18/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	**2,300.66**	0.00%
$2^{η}$	2,253.82	7.27%
$3^{η}$	2,240.00	9.42%
$4^{η}$	2,235.12	10.17%
$5^{η}$	2,230.78	10.85%
$28^{η}$	2,217.77	12.87%
$31^{η}$	2,150.16	23.36%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
234.10	**23.41**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
19/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,575.49
Βάρος μετά (gr)	2,581.25
Διαφορά βάρους (gr)	**5.76**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.89%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	17/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	644.18



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 11

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
19/12/98	*ΑΕΡΑΣ*	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.45	1.75	3.40
1.0	1.10	1.58	3.05
1.5	0.85	1.40	2.80
2.0	0.68	1.30	2.60
2.5	0.57	1.25	2.40
3.0	0.48	1.20	2.28
3.5	0.40	1.10	2.15
4.0	0.37	1.05	2.00
4.5	0.30	1.03	1.97
5.0	0.28	1.00	1.82
5.5	0.23	0.98	1.77
6.0	0.20	0.93	1.70
6.5	0.15	0.90	1.62
7.0	0.15	0.88	1.58
7.5	0.15	0.85	1.52
8.0	0.15	0.80	1.45
8.5	0.12	0.79	1.42
9.0	0.10	0.78	1.38
9.5	0.05	0.75	1.32
10.0	0.05	0.73	1.25
10.5	0.05	0.71	1.21
11.0	0.00	0.70	1.20
11.5		0.69	1.15
12.0		0.67	1.12
12.5		0.65	1.10
13.0		0.65	1.08
13.5		0.60	1.08
14.0		0.60	1.02
14.5		0.60	1.00
15.0		0.59	0.99
15.5		0.58	0.99
16.0		0.58	0.95
16.5		0.55	0.95
17.0		0.54	0.92
17.5		0.50	0.92
18.0		0.50	0.85
18.5		0.49	0.82
19.0		0.49	0.82
19.5		0.48	0.80
20.0		0.46	0.79
20.5		0.46	0.78
21.0		0.45	0.75
21.5		0.43	0.75
22.0		0.43	0.72
22.5		0.42	0.70
23.0		0.41	0.70
23.5		0.41	0.69
24.0		0.41	0.68
24.5		0.41	0.65
25.0		0.39	0.62

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
20/12/98	*έως*	*22/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,168.07**	0.00%
0.5	2,205.34	5.79%
1.0	2,215.25	7.33%
1.5	2,222.29	8.42%
2.0	2,229.27	9.51%
2.5	2,233.38	10.15%
3.0	2,238.42	10.93%
3.5	2,242.21	11.52%
4.0	2,246.88	12.25%
4.5	2,250.12	12.75%
5.0	2,253.91	13.34%
6.0	2,260.27	14.33%
7.0	2,266.02	15.22%
8.0	2,271.35	16.05%
9.0	2,276.45	16.84%
24.0	2,309.19	21.93%
35.5	2,310.72	22.16%
48.0	2,311.56	22.29%

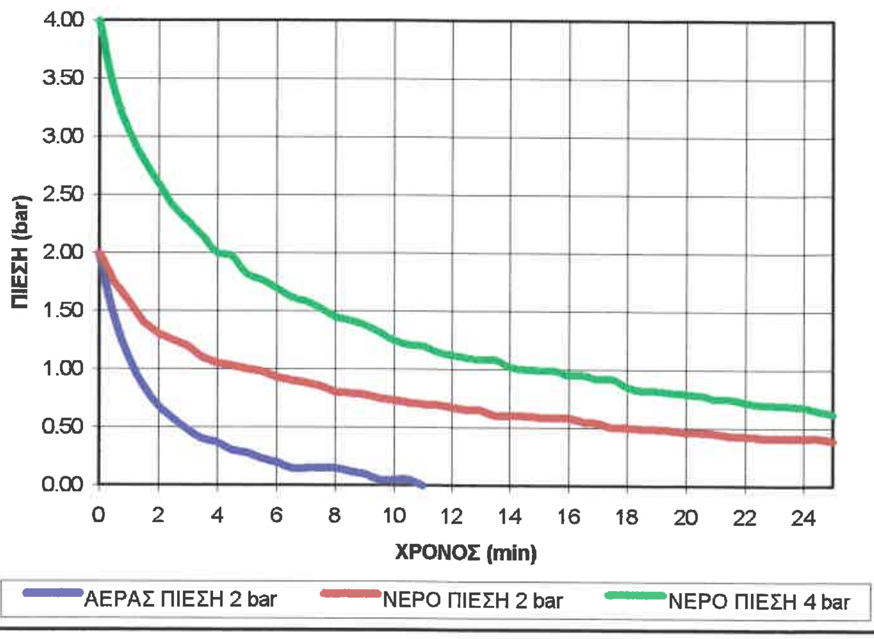
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
18/11/98	*έως*	*18/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
$1^{η}$	**2,298.59**	0.00%
$2^{η}$	2,252.05	7.23%
$3^{η}$	2,241.04	8.94%
$4^{η}$	2,235.86	9.75%
$5^{η}$	2,231.32	10.45%
$28^{η}$	2,218.82	12.39%
$31^{η}$	2,149.24	23.21%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
246.00	**24.60**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
19/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,580.10
Βάρος μετά (gr)	2,599.05
Διαφορά βάρους (gr)	**18.95**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.94%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*17/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	643.61

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 12

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
23/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
336.80	33.68

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
18/11/98	έως	18/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,320.43**	0.00%
2η	2,274.14	7.12%
3η	2,263.48	8.77%
4η	2,258.45	9.54%
5η	2,253.55	10.29%
28η	2,236.91	12.85%
31η	2,234.20	13.27%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	17/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	652.47
Άμμος (kg/m^3)	978.71
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	28.00%
Τσιμεντοπολτός (gr)	649.72

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 13

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
20/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.80	1.98	3.98
1.0	1.67	1.98	3.87
1.5	1.56	1.97	3.82
2.0	1.41	1.97	3.79
2.5	1.32	1.96	3.70
3.0	1.20	1.95	3.65
3.5	1.12	1.94	3.61
4.0	1.03	1.92	3.59
4.5	0.98	1.90	3.58
5.0	0.93	1.89	3.47
5.5	0.87	1.88	3.42
6.0	0.80	1.86	3.40
6.5	0.75	1.85	3.39
7.0	0.70	1.84	3.34
7.5	0.65	1.83	3.30
8.0	0.61	1.82	3.24
8.5	0.59	1.81	3.20
9.0	0.56	1.80	3.19
9.5	0.50	1.80	3.17
10.0	0.48	1.80	3.12
10.5	0.46	1.79	3.07
11.0	0.42	1.79	3.02
11.5	0.41	1.78	3.00
12.0	0.39	1.78	2.98
12.5	0.38	1.77	2.97
13.0	0.37	1.77	2.96
13.5	0.36	1.76	2.93
14.0	0.34	1.75	2.88
14.5	0.31	1.75	2.83
15.0	0.29	1.74	2.81
15.5	0.29	1.72	2.80
16.0	0.28	1.71	2.79
16.5	0.27	1.70	2.78
17.0	0.26	1.68	2.75
17.5	0.22	1.66	2.72
18.0	0.21	1.64	2.69
18.5	0.21	1.64	2.64
19.0	0.21	1.63	2.62
19.5	0.21	1.63	2.61
20.0	0.20	1.63	2.60
20.5	0.20	1.62	2.59
21.0	0.20	1.62	2.58
21.5	0.20	1.62	2.57
22.0	0.20	1.61	2.53
22.5	0.20	1.61	2.49
23.0	0.08	1.60	2.46
23.5	0.05	1.59	2.44
24.0	0.05	1.59	2.42
24.5	0.05	1.58	2.41
25.0	0.00	1.58	2.40

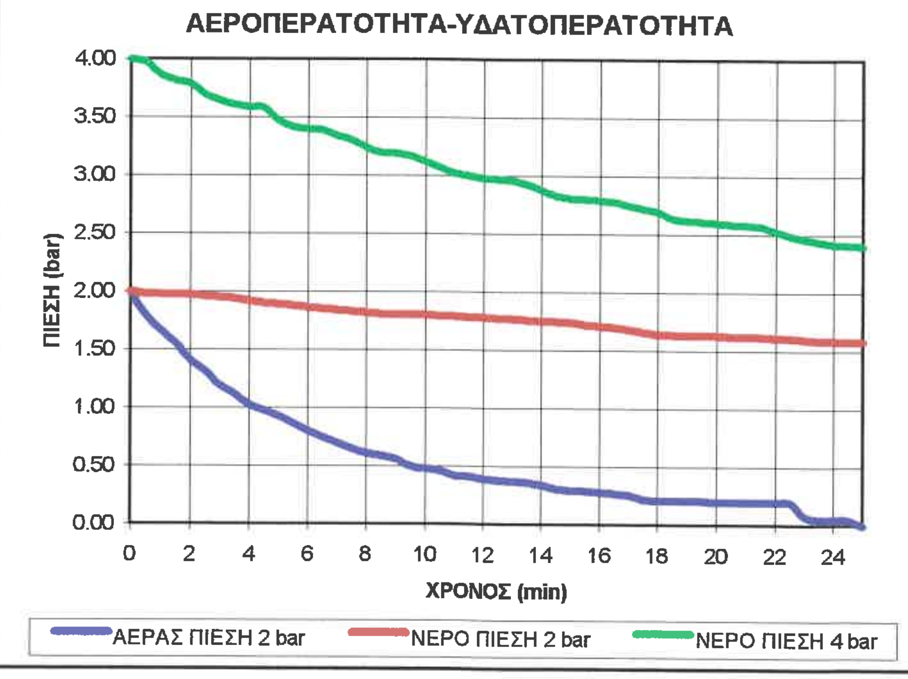
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
21/12/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,213.78**	0.00%
0.5	2,246.98	4.82%
1.0	2,257.03	6.27%
1.5	2,264.27	7.32%
2.0	2,269.65	8.11%
2.5	2,273.91	8.72%
3.0	2,277.39	9.23%
3.5	2,280.61	9.70%
4.0	2,283.30	10.09%
4.5	2,285.86	10.46%
5.0	2,288.07	10.78%
6.0	2,292.18	11.37%
7.0	2,295.92	11.92%
8.0	2,299.25	12.40%
9.0	2,302.08	12.81%
24.0	2,329.84	16.84%
31.5	2,338.62	18.11%
48.0	2,348.41	19.53%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
19/11/98	έως	19/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,346.94**	0.00%
2η	2,284.92	9.00%
3η	2,280.16	9.69%
4η	2,276.50	10.22%
5η	2,275.08	10.43%
28η	2,264.54	11.95%
31η	2,206.56	20.37%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
297.90	**29.79**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
20/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,635.42
Βάρος μετά (gr)	2,641.03
Διαφορά βάρους (gr)	**5.61**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.81%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	18/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	689.30



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 14

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

20/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.90	1.99	3.98
1.0	1.79	1.99	3.98
1.5	1.70	1.98	3.97
2.0	1.60	1.98	3.95
2.5	1.55	1.98	3.92
3.0	1.44	1.98	3.85
3.5	1.38	1.98	3.84
4.0	1.30	1.98	3.82
4.5	1.23	1.97	3.81
5.0	1.19	1.97	3.80
5.5	1.14	1.97	3.78
6.0	1.07	1.96	3.75
6.5	1.02	1.96	3.72
7.0	0.99	1.95	3.71
7.5	0.97	1.95	3.70
8.0	0.92	1.93	3.65
8.5	0.87	1.92	3.62
9.0	0.81	1.92	3.61
9.5	0.79	1.91	3.60
10.0	0.77	1.90	3.59
10.5	0.74	1.89	3.59
11.0	0.70	1.88	3.58
11.5	0.66	1.88	3.57
12.0	0.63	1.85	3.50
12.5	0.62	1.83	3.48
13.0	0.60	1.82	3.45
13.5	0.59	1.82	3.44
14.0	0.57	1.81	3.42
14.5	0.56	1.81	3.41
15.0	0.55	1.81	3.40
15.5	0.53	1.80	3.40
16.0	0.49	1.80	3.39
16.5	0.47	1.79	3.39
17.0	0.46	1.79	3.38
17.5	0.45	1.79	3.36
18.0	0.43	1.79	3.35
18.5	0.42	1.78	3.34
19.0	0.41	1.78	3.32
19.5	0.40	1.77	3.28
20.0	0.39	1.77	3.27
20.5	0.38	1.77	3.25
21.0	0.38	1.76	3.24
21.5	0.37	1.75	3.22
22.0	0.36	1.75	3.21
22.5	0.36	1.75	3.20
23.0	0.35	1.74	3.20
23.5	0.32	1.74	3.20
24.0	0.32	1.72	3.19
24.5	0.30	1.72	3.19
25.0	0.30	1.71	3.18

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

21/12/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,228.92**	0.00%
0.5	2,261.20	4.65%
1.0	2,270.35	5.97%
1.5	2,277.32	6.98%
2.0	2,282.64	7.75%
2.5	2,286.96	8.37%
3.0	2,290.51	8.88%
3.5	2,293.91	9.37%
4.0	2,296.69	9.77%
4.5	2,299.27	10.14%
5.0	2,301.66	10.49%
6.0	2,306.13	11.13%
7.0	2,309.99	11.69%
8.0	2,313.50	12.20%
9.0	2,316.53	12.63%
24.0	2,345.65	16.83%
31.5	2,354.28	18.08%
48.0	2,364.78	19.59%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

19/11/98	έως	19/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	**2,361.25**	0.00%
$2^{η}$	2,299.90	8.85%
$3^{η}$	2,295.27	9.51%
$4^{η}$	2,291.76	10.02%
$5^{η}$	2,290.34	10.22%
$28^{η}$	2,281.66	11.48%
$31^{η}$	2,222.21	20.05%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

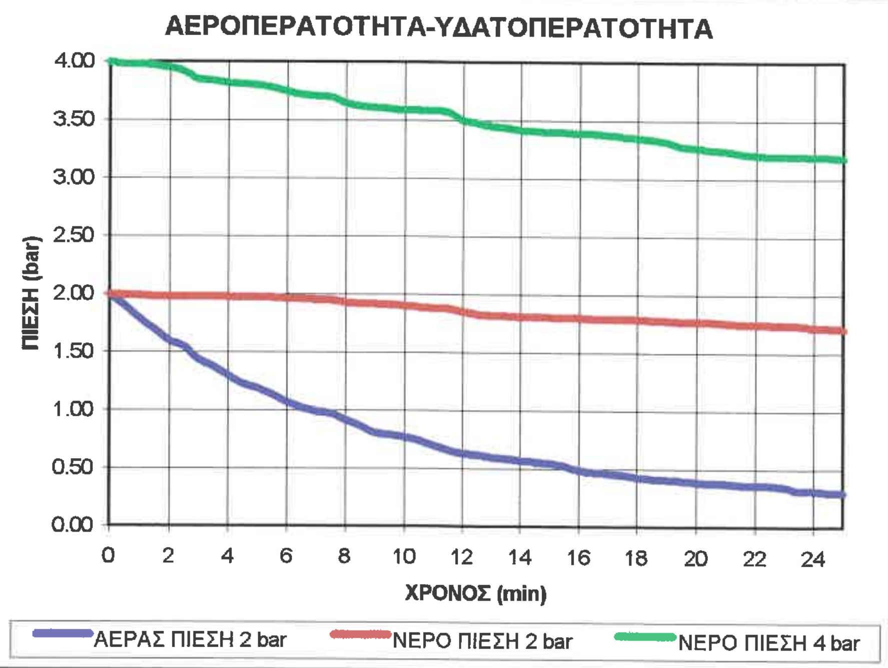
24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
301.80	**30.18**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

20/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,657.38
Βάρος μετά (gr)	2,662.42
Διαφορά βάρους (gr)	**5.04**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.73%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	18/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	693.50



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 15

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
20/12/98	*ΑΕΡΑΣ*	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.85	2.00	3.99
1.0	1.75	2.00	3.95
1.5	1.65	2.00	3.93
2.0	1.58	1.98	3.89
2.5	1.50	1.98	3.86
3.0	1.42	1.98	3.84
3.5	1.35	1.98	3.80
4.0	1.27	1.98	3.78
4.5	1.21	1.95	3.75
5.0	1.13	1.93	3.74
5.5	1.10	1.90	3.70
6.0	1.05	1.90	3.69
6.5	1.00	1.90	3.65
7.0	0.95	1.90	3.63
7.5	0.92	1.90	3.61
8.0	0.90	1.89	3.60
8.5	0.85	1.88	3.58
9.0	0.80	1.88	3.57
9.5	0.78	1.87	3.52
10.0	0.75	1.86	3.50
10.5	0.71	1.86	3.45
11.0	0.70	1.85	3.45
11.5	0.68	1.85	3.42
12.0	0.61	1.84	3.41
12.5	0.60	1.81	3.40
13.0	0.60	1.81	3.40
13.5	0.55	1.81	3.39
14.0	0.55	1.81	3.35
14.5	0.50	1.81	3.34
15.0	0.50	1.81	3.31
15.5	0.50	1.81	3.30
16.0	0.48	1.81	3.28
16.5	0.47	1.81	3.26
17.0	0.47	1.80	3.25
17.5	0.45	1.79	3.22
18.0	0.40	1.79	3.21
18.5	0.39	1.79	3.20
19.0	0.38	1.78	3.20
19.5	0.38	1.78	3.18
20.0	0.37	1.78	3.15
20.5	0.36	1.78	3.14
21.0	0.36	1.77	3.12
21.5	0.35	1.77	3.11
22.0	0.35	1.77	3.09
22.5	0.35	1.76	3.07
23.0	0.30	1.71	3.06
23.5	0.28	1.68	3.04
24.0	0.28	1.66	3.02
24.5	0.28	1.61	3.01
25.0	0.28	1.59	3.01

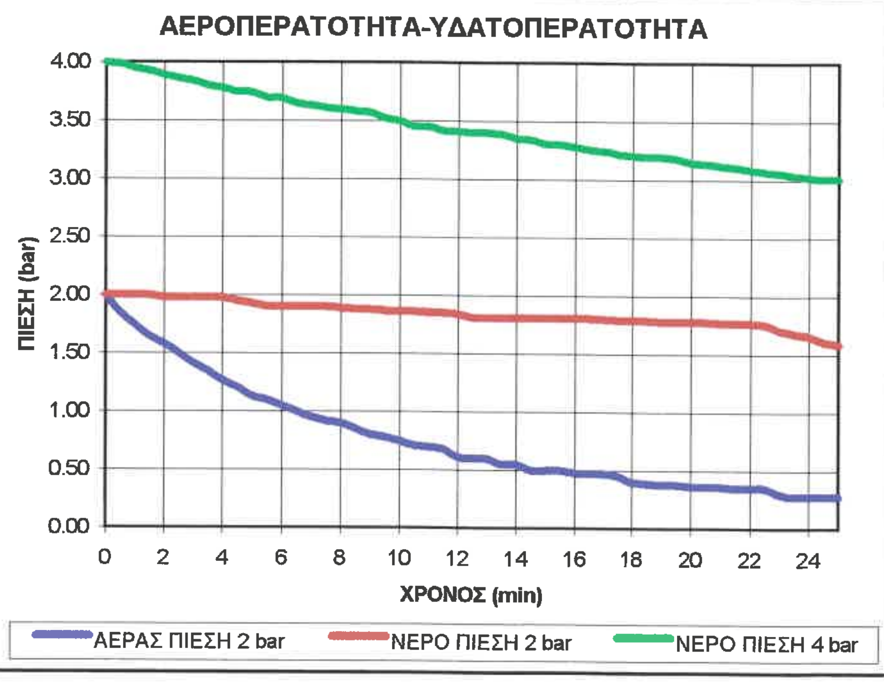
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
21/12/98	*έως*	*23/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,221.80**	0.00%
0.5	2,256.00	4.94%
1.0	2,266.03	6.38%
1.5	2,273.59	7.48%
2.0	2,279.23	8.29%
2.5	2,283.82	8.95%
3.0	2,287.59	9.50%
3.5	2,291.20	10.02%
4.0	2,294.17	10.45%
4.5	2,296.96	10.85%
5.0	2,299.44	11.21%
6.0	2,304.32	11.91%
7.0	2,308.46	12.51%
8.0	2,312.43	13.08%
9.0	2,315.81	13.57%
24.0	2,349.33	18.41%
31.5	2,359.24	19.84%
48.0	2,369.49	21.32%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
19/11/98	*έως*	*19/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1^{η}	**2,358.99**	0.00%
2^{η}	2,300.69	8.41%
3^{η}	2,295.91	9.10%
4^{η}	2,292.30	9.63%
5^{η}	2,290.87	9.83%
28^{η}	2,281.75	11.15%
31^{η}	2,214.79	20.81%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
306.70	**30.67**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
20/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,646.34
Βάρος μετά (gr)	2,651.22
Διαφορά βάρους (gr)	**4.88**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.70%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*18/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	692.84



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 16

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΑΕΡΑΣ ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΝΕΡΟ ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΝΕΡΟ ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

19/11/98	έως	19/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,337.37	0.00%
2η	2,274.39	9.17%
3η	2,269.17	9.93%
4η	2,265.36	10.49%
5η	2,263.85	10.71%
28η	2,252.85	12.31%
31η	2,251.46	12.51%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

24/12/98 ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
401.60	40.16

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	18/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	II / 45
Λόγος Ν/Τ	0.55
Τρόπος Συντήρησης	Ανεμιστήρας
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	ΟΧΙ
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	686.49

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 17

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
20/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.95	1.84	3.84
1.0	1.82	1.78	3.68
1.5	1.79	1.64	3.54
2.0	1.72	1.60	3.40
2.5	1.62	1.56	3.30
3.0	1.59	1.48	3.20
3.5	1.55	1.42	3.10
4.0	1.48	1.39	3.01
4.5	1.41	1.37	2.96
5.0	1.39	1.32	2.89
5.5	1.33	1.28	2.81
6.0	1.29	1.25	2.76
6.5	1.22	1.21	2.70
7.0	1.20	1.20	2.63
7.5	1.18	1.19	2.57
8.0	1.15	1.18	2.52
8.5	1.09	1.16	2.48
9.0	1.03	1.12	2.41
9.5	1.01	1.09	2.40
10.0	1.00	1.08	2.36
10.5	0.99	1.07	2.32
11.0	0.97	1.05	2.28
11.5	0.95	1.02	2.23
12.0	0.92	1.01	2.20
12.5	0.89	1.00	2.19
13.0	0.85	1.00	2.16
13.5	0.81	0.99	2.10
14.0	0.79	0.99	2.07
14.5	0.78	0.98	2.04
15.0	0.76	0.97	2.02
15.5	0.72	0.96	2.00
16.0	0.70	0.96	1.99
16.5	0.68	0.95	1.97
17.0	0.67	0.95	1.94
17.5	0.65	0.93	1.92
18.0	0.63	0.92	1.89
18.5	0.61	0.89	1.85
19.0	0.60	0.86	1.83
19.5	0.60	0.85	1.81
20.0	0.60	0.83	1.80
20.5	0.59	0.82	1.78
21.0	0.59	0.82	1.76
21.5	0.58	0.80	1.75
22.0	0.57	0.80	1.73
22.5	0.55	0.80	1.71
23.0	0.52	0.80	1.67
23.5	0.50	0.79	1.65
24.0	0.49	0.79	1.63
24.5	0.47	0.77	1.62
25.0	0.46	0.77	1.61

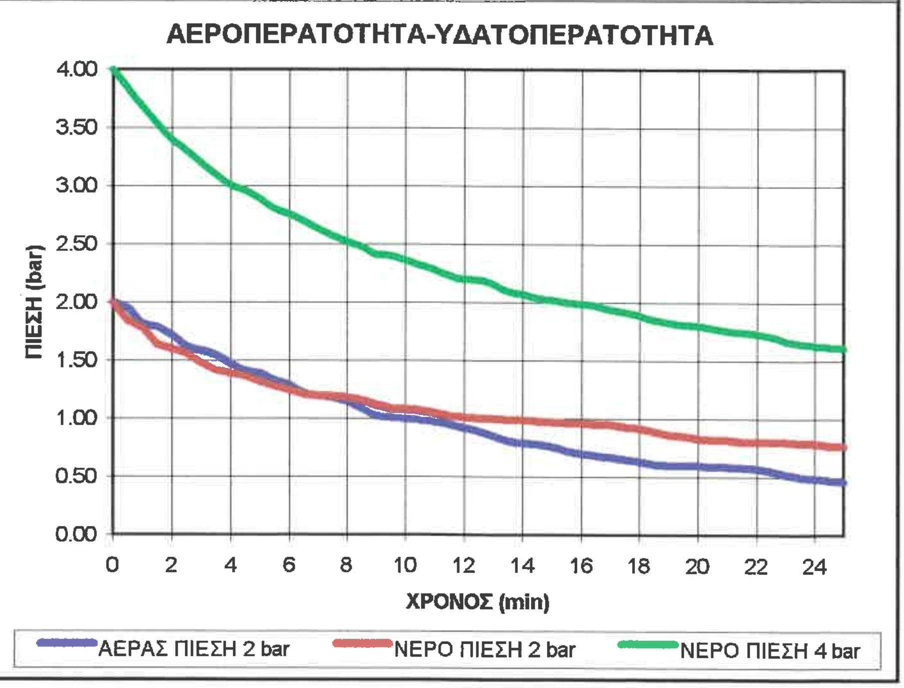
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
21/12/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,272.43**	0.00%
0.5	2,289.64	2.50%
1.0	2,293.50	3.06%
1.5	2,296.25	3.45%
2.0	2,298.25	3.74%
2.5	2,299.83	3.97%
3.0	2,301.18	4.17%
3.5	2,302.33	4.34%
4.0	2,303.30	4.48%
4.5	2,304.31	4.62%
5.0	2,305.03	4.73%
6.0	2,306.70	4.97%
7.0	2,307.93	5.15%
8.0	2,309.32	5.35%
9.0	2,310.48	5.52%
24.0	2,321.90	7.17%
31.5	2,325.62	7.71%
48.0	2,331.81	8.61%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
19/11/98	έως	19/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,347.87**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,371.92	-3.49%
31η	2,265.56	11.94%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
425.30	**42.53**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
20/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,697.89
Βάρος μετά (gr)	2,706.19
Διαφορά βάρους (gr)	**8.30**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.20%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	18/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	689.57



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 18

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
20/12/98	*ΑΕΡΑΣ*	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.79	1.68	3.34
1.0	1.62	1.50	2.98
1.5	1.52	1.39	2.74
2.0	1.40	1.25	2.50
2.5	1.30	1.19	2.32
3.0	1.20	1.09	2.20
3.5	1.13	1.02	2.09
4.0	1.05	0.99	2.00
4.5	1.00	0.96	1.92
5.0	0.95	0.89	1.80
5.5	0.89	0.84	1.77
6.0	0.81	0.81	1.68
6.5	0.79	0.79	1.62
7.0	0.72	0.78	1.58
7.5	0.70	0.76	1.53
8.0	0.65	0.71	1.46
8.5	0.60	0.68	1.43
9.0	0.59	0.66	1.40
9.5	0.58	0.64	1.37
10.0	0.56	0.61	1.32
10.5	0.52	0.60	1.28
11.0	0.49	0.60	1.25
11.5	0.47	0.59	1.22
12.0	0.44	0.58	1.20
12.5	0.42	0.58	1.18
13.0	0.41	0.56	1.13
13.5	0.40	0.53	1.10
14.0	0.39	0.52	1.08
14.5	0.38	0.50	1.04
15.0	0.36	0.48	1.02
15.5	0.33	0.47	1.00
16.0	0.30	0.45	0.99
16.5	0.28	0.44	0.99
17.0	0.26	0.43	0.98
17.5	0.24	0.42	0.98
18.0	0.24	0.42	0.96
18.5	0.23	0.41	0.93
19.0	0.23	0.41	0.91
19.5	0.23	0.40	0.89
20.0	0.22	0.40	0.86
20.5	0.22	0.40	0.84
21.0	0.22	0.39	0.82
21.5	0.21	0.38	0.81
22.0	0.21	0.38	0.80
22.5	0.21	0.37	0.79
23.0	0.21	0.36	0.79
23.5	0.21	0.35	0.78
24.0	0.20	0.35	0.76
24.5	0.20	0.34	0.75
25.0	0.20	0.33	0.72

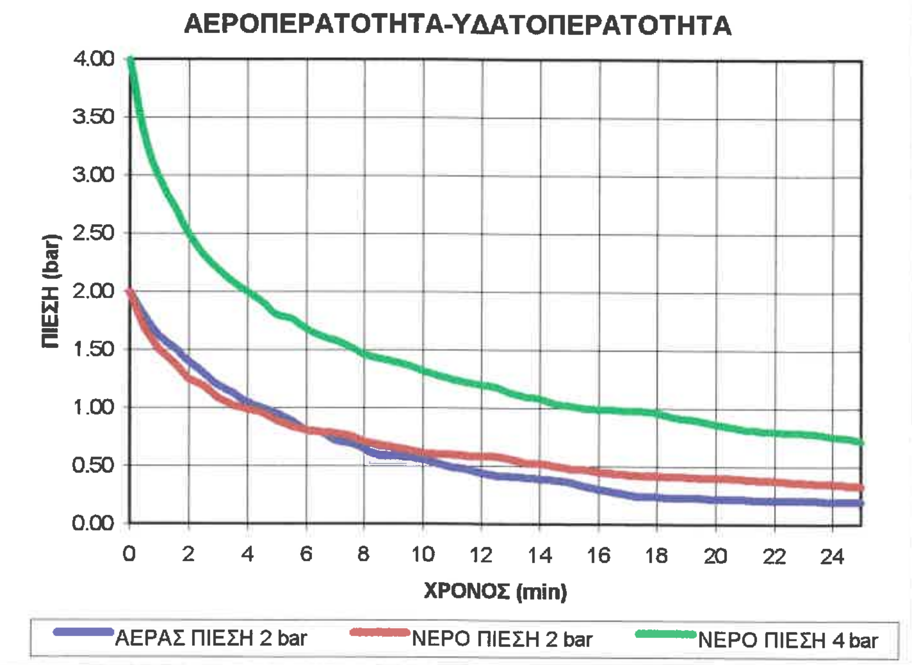
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
21/12/98	*έως*	*23/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,280.76**	0.00%
0.5	2,301.36	2.97%
1.0	2,305.96	3.63%
1.5	2,309.11	4.09%
2.0	2,311.48	4.43%
2.5	2,313.28	4.69%
3.0	2,314.80	4.91%
3.5	2,316.22	5.11%
4.0	2,317.45	5.29%
4.5	2,318.51	5.44%
5.0	2,319.61	5.60%
6.0	2,321.53	5.88%
7.0	2,322.90	6.07%
8.0	2,324.78	6.34%
9.0	2,326.30	6.56%
24.0	2,341.52	8.76%
31.5	2,346.77	9.51%
48.0	2,355.41	10.76%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
19/11/98	*έως*	*19/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,362.56**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,366.98	-0.64%
31η	2,269.82	13.37%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
376.80	**37.68**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
20/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,698.48
Βάρος μετά (gr)	2,710.43
Διαφορά βάρους (gr)	**11.95**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.72%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*18/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	693.88



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 19

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
20/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.55	1.50	3.05
1.0	1.25	1.25	2.60
1.5	1.08	1.05	2.30
2.0	1.00	0.90	2.08
2.5	0.85	0.82	1.93
3.0	0.75	0.75	1.80
3.5	0.65	0.70	1.67
4.0	0.59	0.60	1.57
4.5	0.52	0.57	1.45
5.0	0.46	0.54	1.39
5.5	0.45	0.48	1.30
6.0	0.39	0.44	1.22
6.5	0.37	0.42	1.19
7.0	0.32	0.39	1.13
7.5	0.30	0.37	1.04
8.0	0.30	0.36	1.01
8.5	0.25	0.32	0.98
9.0	0.25	0.30	0.97
9.5	0.23	0.28	0.88
10.0	0.23	0.26	0.85
10.5	0.22	0.25	0.82
11.0	0.22	0.21	0.78
11.5	0.22	0.20	0.76
12.0	0.22	0.20	0.75
12.5	0.21	0.20	0.71
13.0	0.21	0.18	0.68
13.5	0.10	0.12	0.62
14.0	0.10	0.10	0.61
14.5	0.10	0.08	0.60
15.0	0.05	0.05	0.59
15.5	0.05	0.05	0.58
16.0	0.00	0.00	0.56
16.5			0.55
17.0			0.53
17.5			0.49
18.0			0.48
18.5			0.46
19.0			0.46
19.5			0.42
20.0			0.41
20.5			0.40
21.0			0.40
21.5			0.40
22.0			0.36
22.5			0.33
23.0			0.32
23.5			0.31
24.0			0.31
24.5			0.30
25.0			0.30

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
21/12/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,240.91**	0.00%
0.5	2,263.92	3.36%
1.0	2,269.19	4.13%
1.5	2,272.87	4.67%
2.0	2,275.75	5.09%
2.5	2,277.99	5.42%
3.0	2,279.87	5.69%
3.5	2,281.70	5.96%
4.0	2,283.20	6.18%
4.5	2,284.63	6.39%
5.0	2,285.87	6.57%
6.0	2,288.46	6.95%
7.0	2,290.46	7.24%
8.0	2,292.65	7.56%
9.0	2,294.45	7.82%
24.0	2,313.32	10.58%
31.5	2,320.33	11.60%
48.0	2,330.94	13.15%

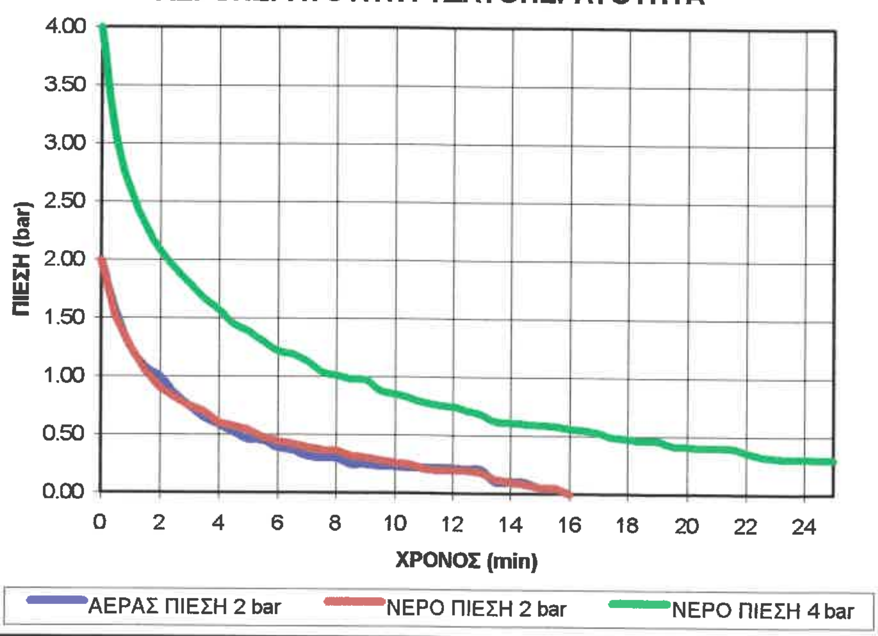
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
19/11/98	έως	19/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,331.01**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,331.82	-0.12%
31η	2,227.69	15.09%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
363.00	**36.30**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
20/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,661.28
Βάρος μετά (gr)	2,677.75
Διαφορά βάρους (gr)	**16.47**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.41%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	18/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	684.62

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 20

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

	ΑΕΡΑΣ	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

19/11/98	*έως*	*19/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,351.32**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,350.58	0.11%
31η	2,350.99	0.05%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
491.10	**49.11**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	*18/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	690.58

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 21

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
20/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.61	1.77	3.77
1.0	1.38	1.60	3.52
1.5	1.19	1.54	3.38
2.0	1.00	1.42	3.19
2.5	0.90	1.39	3.02
3.0	0.78	1.31	2.95
3.5	0.68	1.26	2.80
4.0	0.60	1.21	2.72
4.5	0.57	1.19	2.61
5.0	0.50	1.18	2.55
5.5	0.42	1.12	2.43
6.0	0.39	1.09	2.30
6.5	0.37	1.06	2.18
7.0	0.35	1.02	2.01
7.5	0.30	1.01	1.91
8.0	0.25	1.00	1.80
8.5	0.21	0.99	1.76
9.0	0.20	0.99	1.65
9.5	0.20	0.96	1.59
10.0	0.19	0.95	1.52
10.5	0.18	0.93	1.46
11.0	0.10	0.89	1.41
11.5	0.05	0.83	1.38
12.0	0.05	0.82	1.32
12.5	0.05	0.81	1.24
13.0	0.00	0.81	1.21
13.5		0.81	1.20
14.0		0.79	1.17
14.5		0.79	1.11
15.0		0.78	1.07
15.5		0.77	1.03
16.0		0.76	1.01
16.5		0.75	1.00
17.0		0.73	0.99
17.5		0.72	0.96
18.0		0.70	0.94
18.5		0.69	0.91
19.0		0.69	0.86
19.5		0.68	0.82
20.0		0.66	0.81
20.5		0.64	0.80
21.0		0.62	0.79
21.5		0.61	0.78
22.0		0.61	0.77
22.5		0.61	0.75
23.0		0.60	0.72
23.5		0.60	0.69
24.0		0.60	0.67
24.5		0.59	0.66
25.0		0.59	0.64

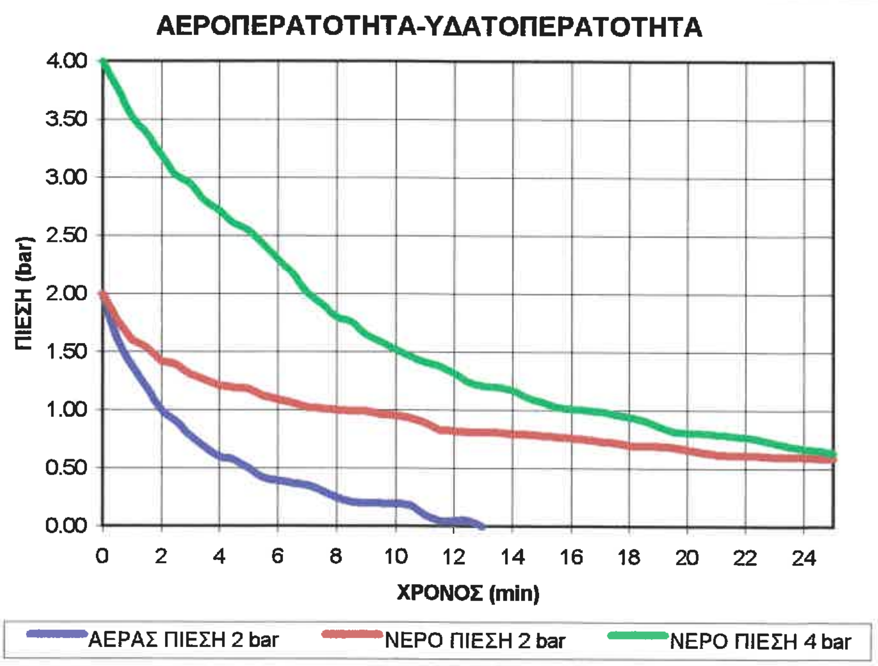
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
21/12/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,341.68**	0.00%
0.5	2,368.98	3.78%
1.0	2,376.81	4.86%
1.5	2,383.03	5.73%
2.0	2,388.02	6.42%
2.5	2,391.98	6.97%
3.0	2,395.25	7.42%
3.5	2,398.35	7.85%
4.0	2,400.91	8.20%
4.5	2,403.27	8.53%
5.0	2,405.52	8.84%
6.0	2,409.52	9.39%
7.0	2,412.75	9.84%
8.0	2,416.24	10.33%
9.0	2,419.04	10.71%
24.0	2,447.55	14.66%
31.5	2,457.37	16.02%
48.0	2,468.83	17.61%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
19/11/98	έως	19/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,458.62**	0.00%
2η	2,432.31	3.64%
3η	2,423.89	4.81%
4η	2,417.14	5.74%
5η	2,414.04	6.17%
28η	2,399.93	8.13%
31η	2,326.74	18.26%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
349.60	**34.96**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
20/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,758.07
Βάρος μετά (gr)	2,772.06
Διαφορά βάρους (gr)	**13.99**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.94%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	18/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	722.10



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 22

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
20/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.50	1.72	3.76
1.0	1.20	1.55	3.60
1.5	0.99	1.40	3.50
2.0	0.80	1.29	3.40
2.5	0.68	1.21	3.36
3.0	0.60	1.15	3.27
3.5	0.52	1.07	3.20
4.0	0.44	1.01	3.15
4.5	0.40	0.98	3.07
5.0	0.38	0.96	3.01
5.5	0.32	0.92	2.98
6.0	0.29	0.86	2.95
6.5	0.27	0.81	2.88
7.0	0.24	0.80	2.82
7.5	0.22	0.78	2.79
8.0	0.21	0.76	2.75
8.5	0.21	0.72	2.71
9.0	0.20	0.70	2.66
9.5	0.19	0.68	2.61
10.0	0.18	0.66	2.59
10.5	0.16	0.63	2.58
11.0	0.15	0.61	2.55
11.5	0.10	0.60	2.49
12.0	0.00	0.60	2.44
12.5		0.59	2.42
13.0		0.58	2.39
13.5		0.55	2.38
14.0		0.52	2.36
14.5		0.52	2.34
15.0		0.50	2.31
15.5		0.49	2.26
16.0		0.48	2.24
16.5		0.47	2.22
17.0		0.45	2.20
17.5		0.45	2.19
18.0		0.43	2.18
18.5		0.41	2.16
19.0		0.41	2.12
19.5		0.40	2.10
20.0		0.40	2.07
20.5		0.39	2.05
21.0		0.39	2.03
21.5		0.39	2.01
22.0		0.38	2.00
22.5		0.36	2.00
23.0		0.33	1.99
23.5		0.32	1.99
24.0		0.31	1.98
24.5		0.31	1.96
25.0		0.30	1.96

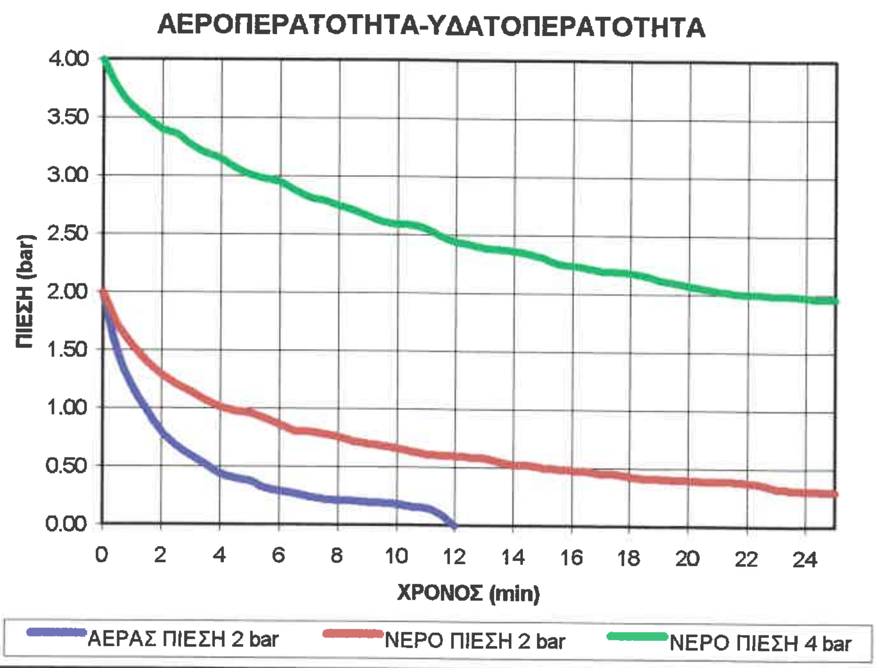
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
21/12/98	*έως*	*23/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,219.56**	0.00%
0.5	2,248.94	4.29%
1.0	2,256.85	5.44%
1.5	2,263.29	6.38%
2.0	2,268.50	7.14%
2.5	2,272.51	7.73%
3.0	2,275.87	8.22%
3.5	2,279.10	8.69%
4.0	2,281.92	9.10%
4.5	2,284.39	9.46%
5.0	2,286.66	9.79%
6.0	2,291.07	10.43%
7.0	2,294.65	10.96%
8.0	2,298.34	11.49%
9.0	2,301.41	11.94%
24.0	2,332.60	16.49%
31.5	2,342.18	17.89%
48.0	2,350.28	19.07%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
19/11/98	*έως*	*19/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1^{η}	**2,333.78**	0.00%
2^{η}	2,310.68	3.37%
3^{η}	2,302.63	4.54%
4^{η}	2,294.94	5.67%
5^{η}	2,292.04	6.09%
28^{η}	2,282.00	7.55%
31^{η}	2,203.81	18.96%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
334.00	**33.40**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
20/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,636.07
Βάρος μετά (gr)	2,651.43
Διαφορά βάρους (gr)	**15.36**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.24%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*18/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	685.43



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 23

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
20/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.30	1.38	2.60
1.0	0.97	1.05	2.00
1.5	0.70	0.90	1.70
2.0	0.58	0.75	1.48
2.5	0.45	0.69	1.30
3.0	0.38	0.60	1.20
3.5	0.32	0.55	1.05
4.0	0.30	0.45	0.98
4.5	0.25	0.40	0.90
5.0	0.25	0.40	0.80
5.5	0.25	0.38	0.75
6.0	0.22	0.32	0.70
6.5	0.22	0.30	0.65
7.0	0.10	0.30	0.61
7.5	0.10	0.23	0.58
8.0	0.10	0.21	0.53
8.5	0.10	0.20	0.50
9.0	0.10	0.20	0.44
9.5	0.10	0.18	0.41
10.0	0.00	0.10	0.38
10.5		0.07	0.38
11.0		0.05	0.38
11.5		0.00	0.36
12.0			0.30
12.5			0.28
13.0			0.25
13.5			0.22
14.0			0.21
14.5			0.21
15.0			0.20
15.5			0.20
16.0			0.18
16.5			0.12
17.0			0.10
17.5			0.05
18.0			0.05
18.5			0.03
19.0			0.00
19.5			
20.0			
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

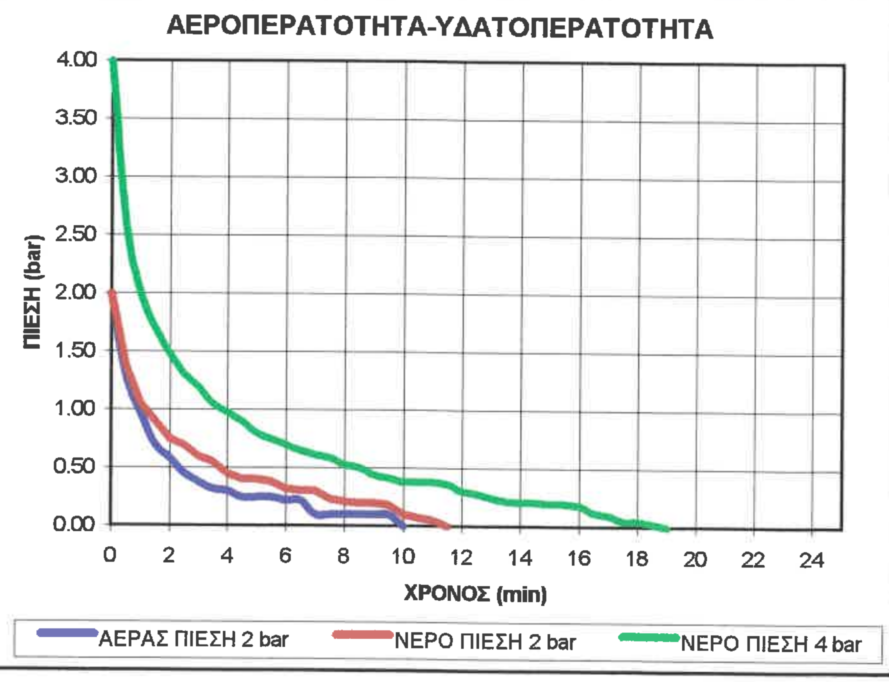
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
21/12/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,259.04**	0.00%
0.5	2,285.68	3.83%
1.0	2,292.53	4.82%
1.5	2,298.32	5.65%
2.0	2,303.06	6.33%
2.5	2,306.71	6.86%
3.0	2,309.75	7.29%
3.5	2,312.70	7.72%
4.0	2,315.28	8.09%
4.5	2,317.53	8.41%
5.0	2,319.65	8.72%
6.0	2,323.62	9.29%
7.0	2,326.73	9.73%
8.0	2,330.10	10.22%
9.0	2,332.95	10.63%
24.0	2,361.42	14.72%
31.5	2,370.32	16.00%
48.0	2,380.48	17.46%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
19/11/98	έως	19/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,367.54**	0.00%
2η	2,342.05	3.67%
3η	2,334.96	4.69%
4η	2,329.18	5.52%
5η	2,326.12	5.96%
28η	2,318.76	7.02%
31η	2,241.94	18.06%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
319.20	**31.92**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
20/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,677.55
Βάρος μετά (gr)	2,694.83
Διαφορά βάρους (gr)	**17.28**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.49%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	18/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	695.35



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 24

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
24/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
472.50	**47.25**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
19/11/98	***έως***	***19/12/98***
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,345.40**	0.00%
2η	2,321.62	3.45%
3η	2,314.04	4.55%
4η	2,306.86	5.59%
5η	2,303.92	6.02%
28η	2,292.76	7.64%
31η	2,290.21	8.01%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	***18/11/98***
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	688.84

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 25

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
21/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.96	2.00	3.98
1.0	1.92	2.00	3.84
1.5	1.83	2.00	3.80
2.0	1.79	1.99	3.76
2.5	1.74	1.99	3.68
3.0	1.67	1.99	3.60
3.5	1.60	1.98	3.57
4.0	1.58	1.98	3.46
4.5	1.52	1.96	3.43
5.0	1.48	1.94	3.40
5.5	1.43	1.93	3.38
6.0	1.40	1.91	3.30
6.5	1.38	1.90	3.25
7.0	1.33	1.86	3.21
7.5	1.28	1.85	3.19
8.0	1.25	1.84	3.15
8.5	1.21	1.84	3.10
9.0	1.19	1.83	3.08
9.5	1.16	1.82	3.05
10.0	1.10	1.81	3.00
10.5	1.08	1.81	2.99
11.0	1.05	1.80	2.98
11.5	1.02	1.80	2.95
12.0	1.00	1.80	2.90
12.5	0.99	1.79	2.88
13.0	0.97	1.79	2.85
13.5	0.95	1.78	2.81
14.0	0.92	1.78	2.80
14.5	0.89	1.77	2.79
15.0	0.86	1.75	2.75
15.5	0.83	1.74	2.73
16.0	0.80	1.73	2.71
16.5	0.80	1.73	2.66
17.0	0.79	1.72	2.65
17.5	0.76	1.69	2.63
18.0	0.72	1.68	2.60
18.5	0.71	1.67	2.59
19.0	0.70	1.66	2.59
19.5	0.68	1.66	2.57
20.0	0.67	1.65	2.55
20.5	0.65	1.65	2.53
21.0	0.63	1.65	2.49
21.5	0.61	1.64	2.45
22.0	0.60	1.64	2.44
22.5	0.60	1.63	2.43
23.0	0.60	1.63	2.41
23.5	0.59	1.62	2.40
24.0	0.58	1.61	2.40
24.5	0.58	1.61	2.39
25.0	0.56	1.60	2.38

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
22/12/98	*έως*	*24/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,273.58**	0.00%
0.5	2,291.10	2.19%
1.0	2,298.25	3.08%
1.5	2,303.26	3.71%
2.0	2,307.08	4.18%
2.5	2,309.99	4.55%
3.0	2,312.68	4.88%
3.5	2,314.94	5.17%
4.0	2,316.90	5.41%
4.5	2,318.69	5.63%
5.0	2,320.18	5.82%
6.0	2,323.08	6.18%
7.0	2,325.09	6.43%
8.0	2,327.76	6.77%
9.0	2,329.71	7.01%
24.0	2,347.62	9.25%
33.0	2,354.01	10.05%
48.0	2,361.90	11.03%

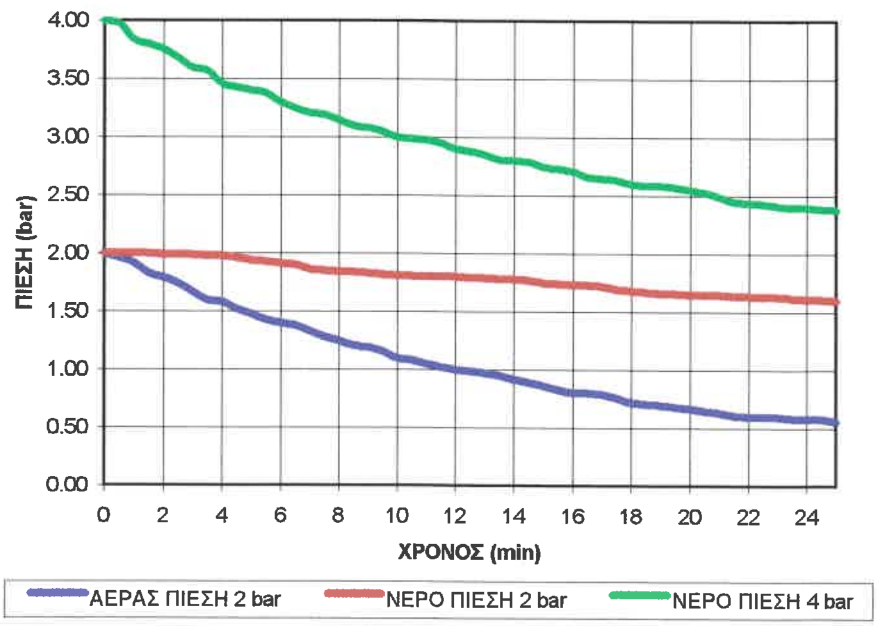
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
20/11/98	*έως*	*20/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,398.33**	0.00%
2η	2,361.64	4.58%
3η	2,355.35	5.37%
4η	2,352.81	5.69%
5η	2,351.29	5.88%
28η	2,341.86	7.05%
31η	2,265.27	16.62%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
400.90	**40.09**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
21/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,701.78
Βάρος μετά (gr)	2,703.78
Διαφορά βάρους (gr)	**2.00**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.25%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*19/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	800.56

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 26

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

21/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.98	1.99	3.97
1.0	1.93	1.99	3.94
1.5	1.86	1.98	3.92
2.0	1.81	1.98	3.89
2.5	1.79	1.97	3.85
3.0	1.76	1.97	3.81
3.5	1.72	1.96	3.80
4.0	1.68	1.96	3.79
4.5	1.65	1.94	3.78
5.0	1.62	1.93	3.77
5.5	1.60	1.93	3.75
6.0	1.57	1.92	3.71
6.5	1.53	1.90	3.67
7.0	1.49	1.89	3.65
7.5	1.46	1.89	3.61
8.0	1.43	1.88	3.60
8.5	1.40	1.88	3.59
9.0	1.39	1.86	3.58
9.5	1.37	1.85	3.56
10.0	1.32	1.85	3.52
10.5	1.30	1.83	3.50
11.0	1.28	1.83	3.48
11.5	1.26	1.82	3.46
12.0	1.22	1.82	3.43
12.5	1.20	1.81	3.42
13.0	1.19	1.81	3.42
13.5	1.18	1.81	3.41
14.0	1.16	1.81	3.40
14.5	1.13	1.80	3.39
15.0	1.10	1.80	3.39
15.5	1.08	1.80	3.37
16.0	1.06	1.80	3.34
16.5	1.03	1.80	3.33
17.0	1.01	1.80	3.32
17.5	1.00	1.80	3.30
18.0	1.00	1.79	3.28
18.5	0.99	1.78	3.26
19.0	0.98	1.78	3.25
19.5	0.97	1.78	3.24
20.0	0.94	1.77	3.21
20.5	0.92	1.77	3.20
21.0	0.90	1.77	3.20
21.5	0.89	1.76	3.19
22.0	0.88	1.76	3.17
22.5	0.85	1.75	3.14
23.0	0.83	1.75	3.12
23.5	0.81	1.74	3.10
24.0	0.79	1.74	3.07
24.5	0.78	1.74	3.06
25.0	0.78	1.73	3.04

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

22/12/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,269.22**	0.00%
0.5	2,290.32	2.64%
1.0	2,297.29	3.51%
1.5	2,302.08	4.11%
2.0	2,305.73	4.56%
2.5	2,308.36	4.89%
3.0	2,310.92	5.21%
3.5	2,313.06	5.48%
4.0	2,314.87	5.70%
4.5	2,316.56	5.91%
5.0	2,317.99	6.09%
6.0	2,320.74	6.44%
7.0	2,323.42	6.77%
8.0	2,325.12	6.98%
9.0	2,326.99	7.22%
24.0	2,343.50	9.28%
33.0	2,349.55	10.04%
48.0	2,357.21	10.99%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

20/11/98	έως	20/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,398.03**	0.00%
2η	2,360.29	4.71%
3η	2,353.44	5.57%
4η	2,350.68	5.92%
5η	2,349.11	6.11%
28η	2,341.04	7.12%
31η	2,262.99	16.87%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
413.40	**41.34**

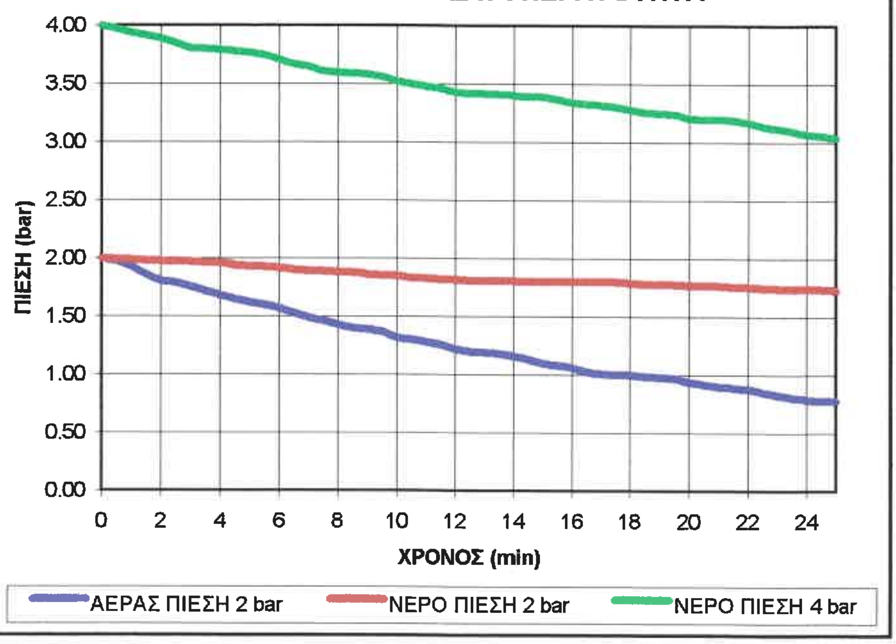
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

21/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,703.66
Βάρος μετά (gr)	2,705.71
Διαφορά βάρους (gr)	**2.05**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.26%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	19/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	ΝΑΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	800.46

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 27

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
21/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.99	2.00	4.00
1.0	1.95	2.00	3.99
1.5	1.90	2.00	3.98
2.0	1.88	2.00	3.98
2.5	1.82	1.99	3.96
3.0	1.80	1.99	3.95
3.5	1.75	1.99	3.93
4.0	1.72	1.99	3.91
4.5	1.70	1.98	3.89
5.0	1.68	1.98	3.87
5.5	1.65	1.98	3.86
6.0	1.61	1.98	3.83
6.5	1.60	1.97	3.81
7.0	1.57	1.97	3.80
7.5	1.55	1.94	3.80
8.0	1.50	1.93	3.79
8.5	1.48	1.93	3.79
9.0	1.47	1.92	3.78
9.5	1.45	1.91	3.76
10.0	1.42	1.91	3.72
10.5	1.40	1.91	3.70
11.0	1.35	1.89	3.68
11.5	1.33	1.89	3.68
12.0	1.31	1.88	3.66
12.5	1.28	1.88	3.65
13.0	1.25	1.88	3.63
13.5	1.25	1.87	3.60
14.0	1.22	1.87	3.59
14.5	1.21	1.86	3.59
15.0	1.20	1.86	3.58
15.5	1.19	1.86	3.55
16.0	1.15	1.85	3.53
16.5	1.13	1.85	3.53
17.0	1.12	1.85	3.51
17.5	1.08	1.83	3.50
18.0	1.05	1.82	3.49
18.5	1.03	1.82	3.48
19.0	1.02	1.82	3.46
19.5	1.02	1.81	3.44
20.0	1.01	1.81	3.44
20.5	0.99	1.81	3.42
21.0	0.99	1.81	3.42
21.5	0.98	1.81	3.41
22.0	0.95	1.81	3.41
22.5	0.92	1.81	3.40
23.0	0.92	1.81	3.39
23.5	0.92	1.81	3.39
24.0	0.90	1.80	3.39
24.5	0.90	1.80	3.35
25.0	0.90	1.80	3.35

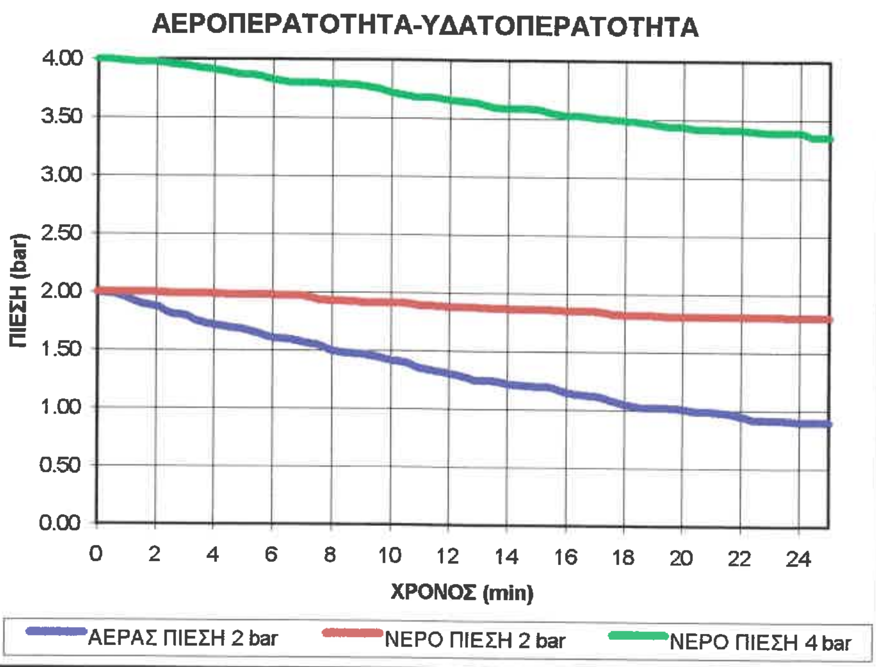
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
22/12/98	*έως*	*24/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,251.87**	0.00%
0.5	2,272.97	2.65%
1.0	2,280.06	3.54%
1.5	2,285.02	4.16%
2.0	2,288.89	4.65%
2.5	2,291.77	5.01%
3.0	2,294.64	5.37%
3.5	2,296.95	5.66%
4.0	2,298.99	5.91%
4.5	2,300.79	6.14%
5.0	2,302.46	6.35%
6.0	2,305.39	6.72%
7.0	2,308.35	7.09%
8.0	2,310.28	7.33%
9.0	2,312.30	7.59%
24.0	2,330.73	9.90%
33.0	2,337.28	10.72%
48.0	2,345.79	11.79%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
20/11/98	*έως*	*20/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
$1^{η}$	**2,386.61**	0.00%
$2^{η}$	2,350.67	4.51%
$3^{η}$	2,344.09	5.34%
$4^{η}$	2,341.14	5.71%
$5^{η}$	2,339.49	5.91%
$28^{η}$	2,330.69	7.02%
$31^{η}$	2,246.40	17.60%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
374.60	**37.46**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
21/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,681.30
Βάρος μετά (gr)	2,683.14
Διαφορά βάρους (gr)	**1.84**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.23%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*19/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	796.65



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 28

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
540.30	**54.03**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
20/11/98	*έως*	*20/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,391.08**	0.00%
2η	2,354.02	4.64%
3η	2,347.46	5.47%
4η	2,344.52	5.83%
5η	2,342.73	6.06%
28η	2,331.63	7.45%
31η	2,330.56	7.58%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*19/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	798.14

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 29

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
21/12/98	*ΑΕΡΑΣ*	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.95	2.00	3.98
1.0	1.82	2.00	3.86
1.5	1.78	1.99	3.80
2.0	1.69	1.99	3.73
2.5	1.61	1.99	3.64
3.0	1.58	1.99	3.59
3.5	1.49	1.98	3.54
4.0	1.43	1.97	3.46
4.5	1.39	1.97	3.40
5.0	1.32	1.96	3.37
5.5	1.27	1.95	3.32
6.0	1.21	1.94	3.26
6.5	1.19	1.92	3.21
7.0	1.14	1.92	3.19
7.5	1.08	1.90	3.15
8.0	1.04	1.89	3.10
8.5	1.00	1.86	3.03
9.0	0.99	1.85	3.01
9.5	0.97	1.84	2.99
10.0	0.94	1.83	2.98
10.5	0.91	1.82	2.95
11.0	0.87	1.82	2.92
11.5	0.82	1.81	2.86
12.0	0.79	1.81	2.82
12.5	0.78	1.80	2.80
13.0	0.75	1.80	2.79
13.5	0.72	1.79	2.77
14.0	0.68	1.79	2.75
14.5	0.66	1.79	2.71
15.0	0.65	1.79	2.67
15.5	0.63	1.78	2.63
16.0	0.61	1.77	2.61
16.5	0.60	1.77	2.60
17.0	0.59	1.76	2.59
17.5	0.58	1.76	2.58
18.0	0.57	1.76	2.57
18.5	0.55	1.75	2.55
19.0	0.52	1.75	2.49
19.5	0.51	1.73	2.45
20.0	0.50	1.72	2.43
20.5	0.49	1.72	2.42
21.0	0.48	1.72	2.41
21.5	0.47	1.71	2.40
22.0	0.44	1.70	2.39
22.5	0.42	1.69	2.39
23.0	0.41	1.68	2.37
23.5	0.41	1.66	2.36
24.0	0.40	1.65	2.33
24.5	0.40	1.65	2.30
25.0	0.40	1.63	2.28

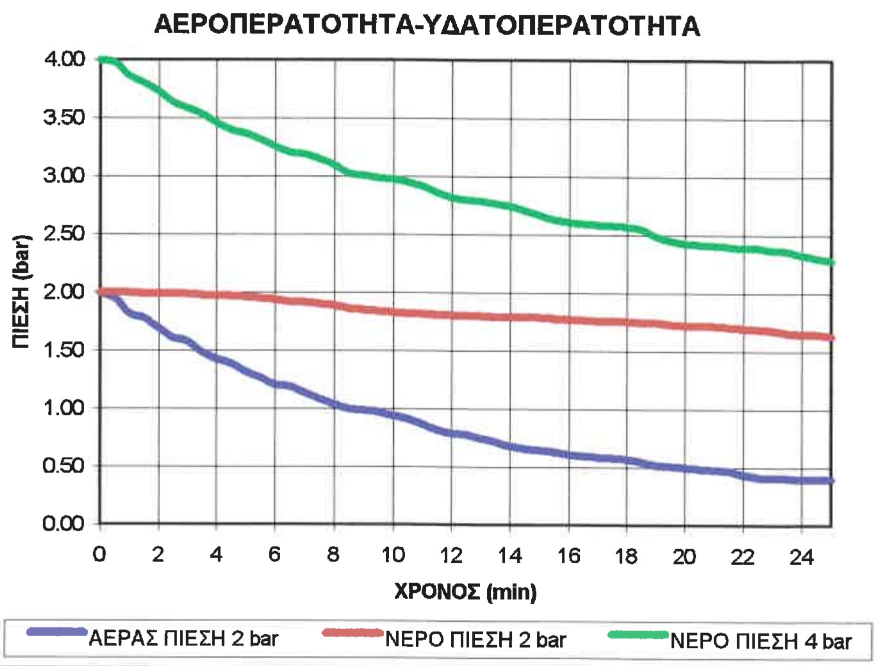
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
22/12/98	*έως*	*24/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,343.45**	0.00%
0.5	2,357.78	1.74%
1.0	2,363.10	2.39%
1.5	2,366.74	2.83%
2.0	2,369.83	3.21%
2.5	2,372.22	3.50%
3.0	2,374.64	3.79%
3.5	2,376.72	4.05%
4.0	2,378.68	4.28%
4.5	2,380.40	4.49%
5.0	2,382.02	4.69%
6.0	2,385.11	5.07%
7.0	2,388.28	5.45%
8.0	2,390.35	5.70%
9.0	2,392.60	5.98%
24.0	2,414.03	8.58%
33.0	2,421.89	9.54%
48.0	2,431.94	10.76%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
20/11/98	*έως*	*20/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,463.56**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,471.06	-0.91%
31η	2,337.09	15.38%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
394.30	**39.43**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
21/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,773.88
Βάρος μετά (gr)	2,774.76
Διαφορά βάρους (gr)	**0.88**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.11%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*19/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	822.34



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 30

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
21/12/98	*ΑΕΡΑΣ*	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.82	1.64	3.42
1.0	1.68	1.42	3.06
1.5	1.59	1.25	2.89
2.0	1.45	1.19	2.66
2.5	1.37	1.08	2.48
3.0	1.28	1.00	2.38
3.5	1.20	0.97	2.23
4.0	1.12	0.89	2.10
4.5	1.03	0.82	2.01
5.0	1.00	0.78	1.96
5.5	0.97	0.72	1.87
6.0	0.89	0.70	1.78
6.5	0.83	0.67	1.70
7.0	0.79	0.62	1.62
7.5	0.75	0.60	1.58
8.0	0.70	0.59	1.50
8.5	0.67	0.59	1.42
9.0	0.62	0.57	1.40
9.5	0.60	0.54	1.37
10.0	0.59	0.52	1.32
10.5	0.57	0.50	1.28
11.0	0.54	0.47	1.23
11.5	0.51	0.45	1.20
12.0	0.48	0.44	1.18
12.5	0.46	0.43	1.12
13.0	0.44	0.42	1.09
13.5	0.41	0.41	1.06
14.0	0.40	0.40	1.02
14.5	0.40	0.39	1.00
15.0	0.39	0.38	0.99
15.5	0.38	0.37	0.98
16.0	0.36	0.35	0.96
16.5	0.34	0.32	0.93
17.0	0.32	0.31	0.88
17.5	0.31	0.30	0.85
18.0	0.29	0.28	0.82
18.5	0.28	0.27	0.80
19.0	0.28	0.27	0.79
19.5	0.26	0.26	0.79
20.0	0.25	0.24	0.76
20.5	0.24	0.24	0.73
21.0	0.21	0.21	0.71
21.5	0.21	0.20	0.69
22.0	0.21	0.20	0.67
22.5	0.20	0.20	0.65
23.0	0.20	0.19	0.62
23.5	0.20	0.19	0.61
24.0	0.20	0.19	0.60
24.5	0.20	0.19	0.60
25.0	0.20	0.18	0.59

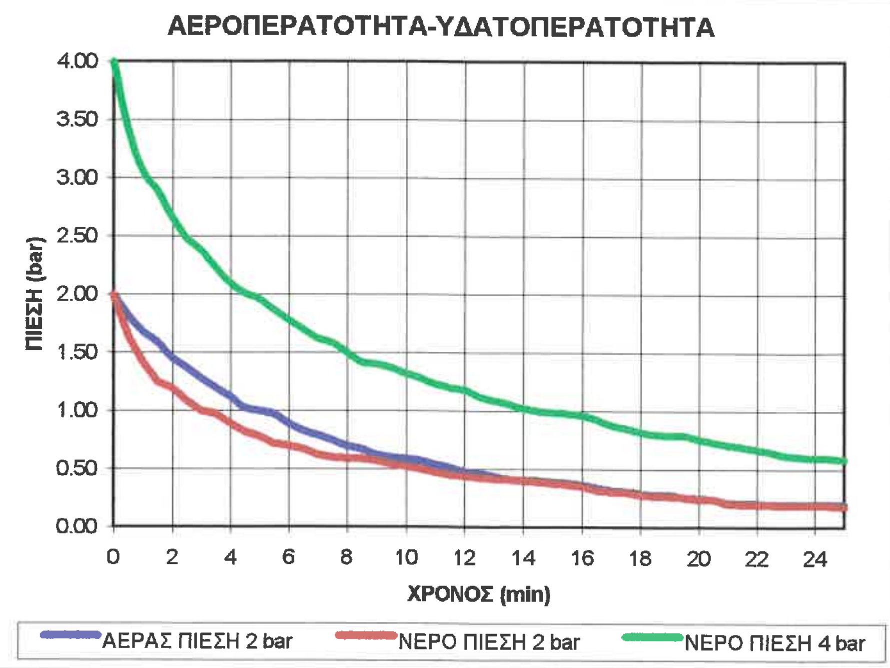
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
22/12/98	*έως*	*24/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,256.92**	0.00%
0.5	2,271.35	1.82%
1.0	2,276.84	2.52%
1.5	2,280.68	3.00%
2.0	2,283.78	3.39%
2.5	2,286.15	3.69%
3.0	2,288.60	4.00%
3.5	2,290.65	4.26%
4.0	2,292.53	4.50%
4.5	2,294.12	4.70%
5.0	2,295.96	4.93%
6.0	2,298.48	5.25%
7.0	2,301.33	5.61%
8.0	2,303.26	5.85%
9.0	2,305.28	6.11%
24.0	2,325.92	8.71%
33.0	2,334.03	9.74%
48.0	2,344.73	11.09%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
20/11/98	*έως*	*20/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,372.73**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,380.94	-1.04%
31η	2,245.57	16.06%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
395.50	**39.55**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
21/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,677.56
Βάρος μετά (gr)	2,687.06
Διαφορά βάρους (gr)	**9.50**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.20%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*19/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	792.02



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 31

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
21/12/98	*ΑΕΡΑΣ*	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.82	1.78	3.86
1.0	1.75	1.68	3.66
1.5	1.60	1.45	3.52
2.0	1.53	1.38	3.39
2.5	1.45	1.26	3.24
3.0	1.40	1.22	3.13
3.5	1.30	1.17	3.00
4.0	1.21	1.10	2.94
4.5	1.19	1.05	2.80
5.0	1.13	1.00	2.70
5.5	1.06	0.98	2.62
6.0	1.02	0.96	2.58
6.5	1.00	0.91	2.53
7.0	0.99	0.88	2.45
7.5	0.93	0.85	2.40
8.0	0.86	0.81	2.36
8.5	0.84	0.81	2.28
9.0	0.81	0.80	2.24
9.5	0.77	0.80	2.20
10.0	0.75	0.78	2.16
10.5	0.72	0.76	2.10
11.0	0.70	0.73	2.05
11.5	0.66	0.71	2.02
12.0	0.65	0.70	1.98
12.5	0.61	0.68	1.97
13.0	0.60	0.68	1.94
13.5	0.58	0.66	1.88
14.0	0.57	0.63	1.85
14.5	0.55	0.61	1.80
15.0	0.54	0.61	1.78
15.5	0.50	0.61	1.76
16.0	0.47	0.60	1.72
16.5	0.46	0.60	1.70
17.0	0.45	0.58	1.67
17.5	0.44	0.58	1.65
18.0	0.41	0.57	1.63
18.5	0.40	0.55	1.60
19.0	0.40	0.55	1.59
19.5	0.39	0.54	1.58
20.0	0.39	0.54	1.55
20.5	0.37	0.50	1.52
21.0	0.34	0.48	1.50
21.5	0.33	0.47	1.47
22.0	0.32	0.47	1.46
22.5	0.32	0.46	1.46
23.0	0.32	0.45	1.41
23.5	0.32	0.45	1.40
24.0	0.30	0.44	1.38
24.5	0.30	0.44	1.37
25.0	0.29	0.44	1.35

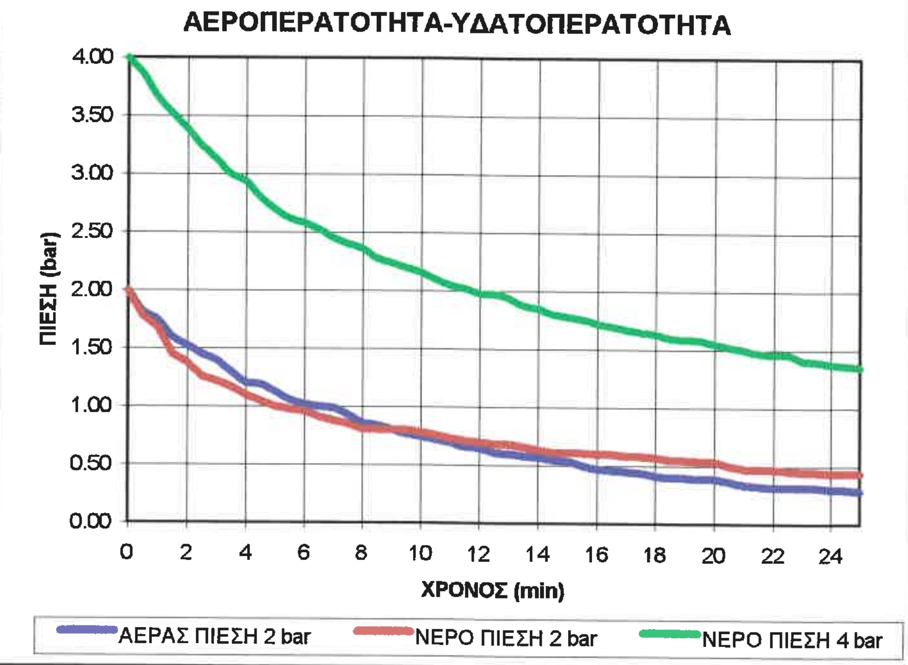
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
22/12/98	*έως*	*24/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,230.66**	0.00%
0.5	2,246.30	2.00%
1.0	2,252.00	2.73%
1.5	2,255.91	3.23%
2.0	2,259.17	3.65%
2.5	2,261.56	3.96%
3.0	2,264.12	4.29%
3.5	2,266.17	4.55%
4.0	2,268.06	4.79%
4.5	2,269.62	4.99%
5.0	2,271.38	5.22%
6.0	2,273.78	5.52%
7.0	2,276.48	5.87%
8.0	2,278.19	6.09%
9.0	2,280.07	6.33%
24.0	2,297.76	8.59%
33.0	2,304.28	9.43%
48.0	2,312.60	10.50%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
20/11/98	*έως*	*20/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,338.80**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,350.28	-1.47%
31η	2,220.60	15.14%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
461.10	**46.11**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
21/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,657.71
Βάρος μετά (gr)	2,667.39
Διαφορά βάρους (gr)	**9.68**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.24%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*19/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	780.69



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 32

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
600.30	**60.03**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31^η ΜΕΡΑ		
20/11/98	*έως*	*20/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1^η	**2,352.12**	0.00%
2^η		
3^η		
4^η		
5^η		
28^η	2,374.80	-2.89%
31^η	2,373.08	-2.67%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*19/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	785.14

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 33

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
21/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.78	1.90	3.60
1.0	1.60	1.80	3.32
1.5	1.46	1.70	3.07
2.0	1.36	1.60	2.90
2.5	1.22	1.55	2.76
3.0	1.16	1.48	2.59
3.5	1.04	1.41	2.44
4.0	0.99	1.37	2.38
4.5	0.95	1.31	2.23
5.0	0.88	1.25	2.16
5.5	0.80	1.20	2.04
6.0	0.75	1.19	1.99
6.5	0.71	1.15	1.93
7.0	0.68	1.10	1.84
7.5	0.62	1.06	1.79
8.0	0.60	1.02	1.73
8.5	0.56	1.00	1.66
9.0	0.52	0.99	1.61
9.5	0.48	0.98	1.59
10.0	0.47	0.95	1.56
10.5	0.42	0.90	1.48
11.0	0.41	0.87	1.43
11.5	0.40	0.85	1.40
12.0	0.38	0.83	1.38
12.5	0.38	0.80	1.36
13.0	0.34	0.78	1.31
13.5	0.32	0.78	1.25
14.0	0.30	0.77	1.23
14.5	0.28	0.75	1.20
15.0	0.27	0.72	1.19
15.5	0.26	0.70	1.17
16.0	0.25	0.69	1.15
16.5	0.24	0.67	1.10
17.0	0.21	0.65	1.08
17.5	0.21	0.64	1.06
18.0	0.21	0.63	1.02
18.5	0.20	0.61	1.00
19.0	0.20	0.60	1.00
19.5	0.20	0.60	0.99
20.0	0.20	0.59	0.98
20.5	0.20	0.59	0.96
21.0	0.19	0.56	0.90
21.5	0.19	0.54	0.89
22.0	0.19	0.52	0.87
22.5	0.10	0.51	0.86
23.0	0.10	0.50	0.86
23.5	0.10	0.50	0.83
24.0	0.08	0.49	0.80
24.5	0.08	0.46	0.80
25.0	0.05	0.45	0.79

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
22/12/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,266.89**	0.00%
0.5	2,283.86	2.14%
1.0	2,289.76	2.88%
1.5	2,293.69	3.38%
2.0	2,296.90	3.78%
2.5	2,299.27	4.08%
3.0	2,301.60	4.37%
3.5	2,303.58	4.62%
4.0	2,305.38	4.85%
4.5	2,306.88	5.04%
5.0	2,308.58	5.25%
6.0	2,310.89	5.55%
7.0	2,313.51	5.88%
8.0	2,315.17	6.09%
9.0	2,317.01	6.32%
24.0	2,334.04	8.46%
33.0	2,341.14	9.36%
48.0	2,350.24	10.51%

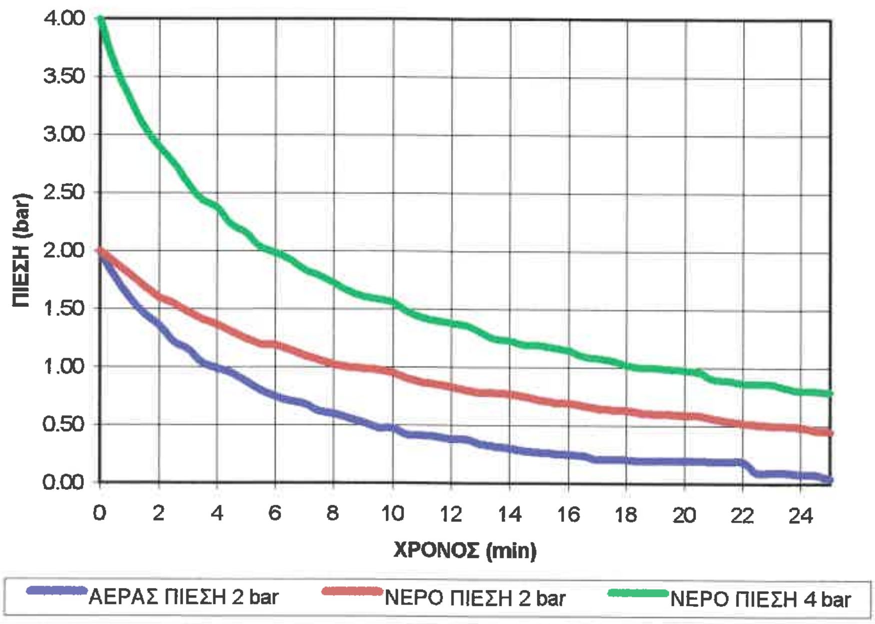
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
20/11/98	έως	20/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,376.80**	0.00%
2η	2,359.46	2.19%
3η	2,350.61	3.30%
4η	2,347.16	3.74%
5η	2,344.24	4.10%
28η	2,335.43	5.21%
31η	2,255.23	15.32%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
448.40	**44.84**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
21/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,691.45
Βάρος μετά (gr)	2,704.45
Διαφορά βάρους (gr)	**13.00**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.64%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	19/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	ΝΑΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	793.38

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 34

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
21/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.78	1.83	3.72
1.0	1.60	1.72	3.49
1.5	1.45	1.61	3.34
2.0	1.38	1.56	3.20
2.5	1.25	1.48	3.05
3.0	1.18	1.39	2.97
3.5	1.08	1.33	2.88
4.0	1.00	1.30	2.78
4.5	0.97	1.22	2.69
5.0	0.88	1.20	2.60
5.5	0.80	1.19	2.55
6.0	0.77	1.16	2.48
6.5	0.71	1.12	2.40
7.0	0.67	1.09	2.36
7.5	0.63	1.06	2.27
8.0	0.60	1.01	2.21
8.5	0.59	1.00	2.19
9.0	0.56	0.99	2.14
9.5	0.52	0.98	2.10
10.0	0.49	0.96	2.06
10.5	0.46	0.90	2.01
11.0	0.44	0.88	2.00
11.5	0.41	0.86	1.98
12.0	0.40	0.85	1.95
12.5	0.39	0.83	1.91
13.0	0.36	0.81	1.86
13.5	0.34	0.80	1.82
14.0	0.32	0.79	1.79
14.5	0.31	0.79	1.77
15.0	0.30	0.79	1.76
15.5	0.29	0.78	1.72
16.0	0.28	0.76	1.69
16.5	0.26	0.76	1.63
17.0	0.25	0.74	1.62
17.5	0.25	0.71	1.60
18.0	0.24	0.70	1.59
18.5	0.21	0.69	1.58
19.0	0.21	0.67	1.56
19.5	0.21	0.67	1.52
20.0	0.21	0.66	1.50
20.5	0.20	0.65	1.48
21.0	0.20	0.64	1.45
21.5	0.20	0.63	1.42
22.0	0.20	0.60	1.41
22.5	0.19	0.60	1.40
23.0	0.19	0.59	1.39
23.5	0.19	0.59	1.39
24.0	0.14	0.59	1.36
24.5	0.10	0.59	1.32
25.0	0.10	0.58	1.30

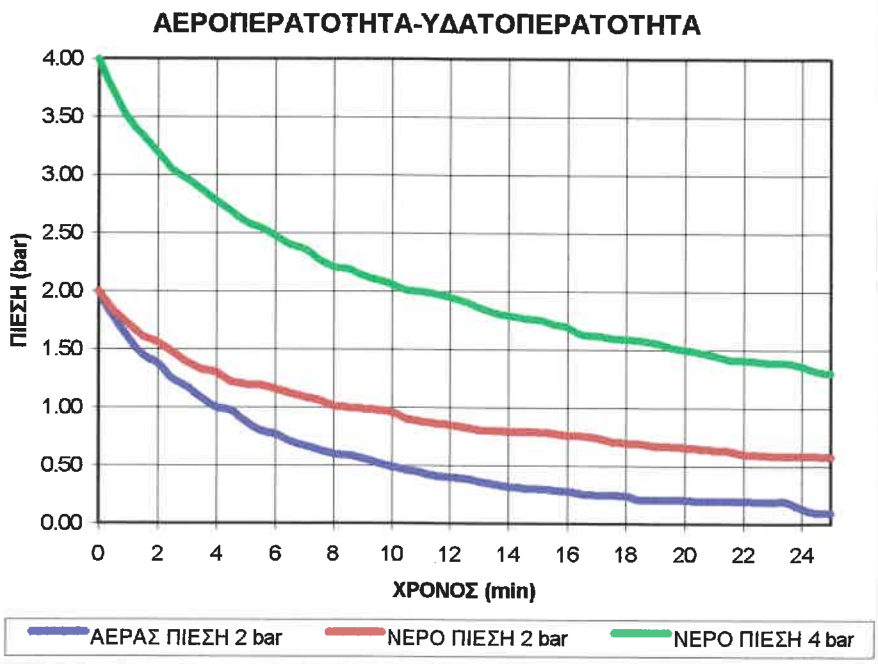
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
22/12/98	*έως*	*24/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,291.22**	0.00%
0.5	2,310.14	2.37%
1.0	2,316.31	3.14%
1.5	2,320.24	3.63%
2.0	2,323.45	4.04%
2.5	2,325.75	4.32%
3.0	2,328.00	4.61%
3.5	2,329.82	4.83%
4.0	2,331.46	5.04%
4.5	2,332.81	5.21%
5.0	2,334.35	5.40%
6.0	2,336.42	5.66%
7.0	2,338.73	5.95%
8.0	2,340.21	6.13%
9.0	2,341.80	6.33%
24.0	2,355.58	8.06%
33.0	2,360.88	8.72%
48.0	2,367.60	9.56%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
20/11/98	*έως*	*20/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,392.31**	0.00%
2η	2,376.59	1.97%
3η	2,367.48	3.11%
4η	2,364.31	3.51%
5η	2,361.39	3.87%
28η	2,351.44	5.12%
31η	2,279.65	14.11%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
443.50	**44.35**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
21/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,715.60
Βάρος μετά (gr)	2,728.21
Διαφορά βάρους (gr)	**12.61**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.58%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*19/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	798.55



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 35

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
21/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.99	2.00	4.00
1.0	1.99	2.00	4.00
1.5	1.95	1.99	4.00
2.0	1.92	1.99	3.99
2.5	1.90	1.99	3.99
3.0	1.88	1.99	3.99
3.5	1.85	1.99	3.98
4.0	1.81	1.98	3.98
4.5	1.79	1.98	3.98
5.0	1.76	1.98	3.98
5.5	1.72	1.98	3.98
6.0	1.68	1.97	3.97
6.5	1.66	1.97	3.95
7.0	1.65	1.97	3.94
7.5	1.64	1.97	3.93
8.0	1.62	1.97	3.92
8.5	1.60	1.97	3.91
9.0	1.59	1.96	3.91
9.5	1.58	1.95	3.91
10.0	1.54	1.95	3.91
10.5	1.52	1.95	3.90
11.0	1.50	1.94	3.90
11.5	1.49	1.94	3.90
12.0	1.47	1.93	3.89
12.5	1.46	1.93	3.89
13.0	1.41	1.93	3.89
13.5	1.40	1.93	3.88
14.0	1.40	1.93	3.88
14.5	1.39	1.93	3.87
15.0	1.36	1.92	3.87
15.5	1.35	1.92	3.85
16.0	1.34	1.92	3.85
16.5	1.30	1.92	3.84
17.0	1.28	1.92	3.84
17.5	1.27	1.92	3.83
18.0	1.25	1.92	3.83
18.5	1.24	1.92	3.82
19.0	1.22	1.92	3.82
19.5	1.21	1.91	3.82
20.0	1.21	1.91	3.81
20.5	1.20	1.91	3.81
21.0	1.20	1.90	3.81
21.5	1.18	1.90	3.81
22.0	1.16	1.90	3.81
22.5	1.15	1.90	3.80
23.0	1.12	1.90	3.80
23.5	1.08	1.89	3.80
24.0	1.07	1.89	3.79
24.5	1.05	1.88	3.79
25.0	1.05	1.88	3.79

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
22/12/98	*έως*	*24/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,284.40**	0.00%
0.5	2,302.03	2.22%
1.0	2,307.12	2.86%
1.5	2,310.01	3.22%
2.0	2,312.42	3.52%
2.5	2,314.08	3.73%
3.0	2,315.85	3.95%
3.5	2,317.26	4.13%
4.0	2,318.51	4.29%
4.5	2,319.53	4.42%
5.0	2,320.71	4.56%
6.0	2,322.24	4.76%
7.0	2,323.95	4.97%
8.0	2,325.01	5.10%
9.0	2,326.14	5.25%
24.0	2,336.07	6.49%
33.0	2,339.89	6.98%
48.0	2,344.94	7.61%

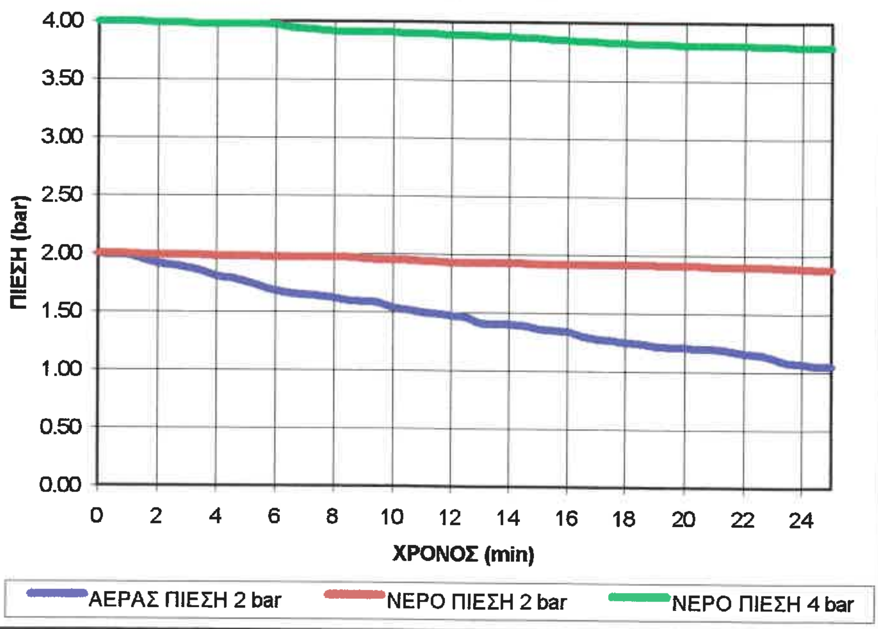
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
20/11/98	*έως*	*20/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
$1^{η}$	**2,383.32**	0.00%
$2^{η}$	2,365.68	2.22%
$3^{η}$	2,358.96	3.06%
$4^{η}$	2,356.14	3.42%
$5^{η}$	2,353.95	3.69%
$28^{η}$	2,345.55	4.75%
$31^{η}$	2,279.41	13.06%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
477.20	**47.72**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
21/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,716.61
Βάρος μετά (gr)	2,718.02
Διαφορά βάρους (gr)	**1.41**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.18%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*19/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	795.55

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 36

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
20/11/98	*έως*	*20/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,372.80**	0.00%
2η	2,355.53	2.18%
3η	2,348.56	3.06%
4η	2,346.51	3.32%
5η	2,344.66	3.55%
28η	2,334.82	4.80%
31η	2,332.80	5.05%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
25/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
572.70	**57.27**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*19/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	792.04

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 37

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
22/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	0.70	1.48	2.25
1.0	0.38	1.21	1.67
1.5	0.20	1.02	1.38
2.0	0.05	0.96	1.19
2.5	0.00	0.82	1.01
3.0		0.74	0.93
3.5		0.68	0.80
4.0		0.62	0.74
4.5		0.59	0.66
5.0		0.54	0.60
5.5		0.48	0.56
6.0		0.41	0.51
6.5		0.40	0.47
7.0		0.37	0.42
7.5		0.35	0.40
8.0		0.31	0.32
8.5		0.26	0.31
9.0		0.24	0.30
9.5		0.20	0.25
10.0		0.20	0.25
10.5		0.20	0.19
11.0		0.10	0.17
11.5		0.00	0.12
12.0			0.08
12.5			0.00
13.0			
13.5			
14.0			
14.5			
15.0			
15.5			
16.0			
16.5			
17.0			
17.5			
18.0			
18.5			
19.0			
19.5			
20.0			
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
23/12/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,183.10**	0.00%
0.5	2,266.34	12.51%
1.0	2,302.93	18.01%
1.5	2,333.13	22.54%
2.0	2,358.65	26.38%
2.5	2,378.23	29.32%
3.0	2,391.18	31.27%
3.5	2,392.05	31.40%
4.0	2,392.65	31.49%
4.5	2,392.81	31.51%
5.0	2,393.06	31.55%
6.0	2,393.45	31.61%
7.0	2,393.73	31.65%
8.0	2,393.98	31.69%
9.0	2,394.20	31.72%
24.0	2,396.04	32.00%
33.0	2,396.59	32.08%
48.0	2,397.57	32.23%

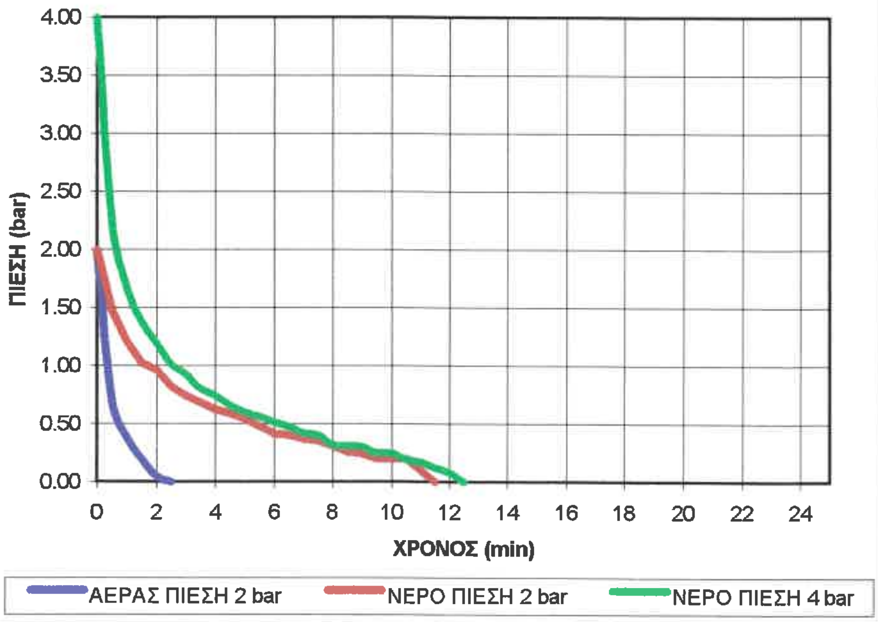
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
21/11/98	έως	21/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,389.48**	0.00%
2η	2,244.49	21.79%
3η	2,235.12	23.20%
4η	2,229.57	24.03%
5η	2,227.66	24.32%
28η	2,216.21	26.04%
31η	2,165.15	33.71%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
86.70	**8.67**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
22/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,607.17
Βάρος μετά (gr)	2,622.66
Διαφορά βάρους (gr)	**15.49**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.33%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	20/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	665.47

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 38

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
22/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	0.30	1.28	2.00
1.0	0.10	0.99	1.38
1.5	0.05	0.79	1.07
2.0	0.00	0.62	0.85
2.5		0.57	0.68
3.0		0.48	0.60
3.5		0.40	0.50
4.0		0.36	0.43
4.5		0.30	0.38
5.0		0.26	0.34
5.5		0.21	0.27
6.0		0.19	0.23
6.5		0.10	0.20
7.0		0.05	0.12
7.5		0.00	0.05
8.0			0.00
8.5			
9.0			
9.5			
10.0			
10.5			
11.0			
11.5			
12.0			
12.5			
13.0			
13.5			
14.0			
14.5			
15.0			
15.5			
16.0			
16.5			
17.0			
17.5			
18.0			
18.5			
19.0			
19.5			
20.0			
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
23/12/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,181.53**	0.00%
0.5	2,257.49	11.68%
1.0	2,288.61	16.46%
1.5	2,311.70	20.01%
2.0	2,328.23	22.55%
2.5	2,335.15	23.61%
3.0	2,336.15	23.77%
3.5	2,336.52	23.82%
4.0	2,336.78	23.86%
4.5	2,336.96	23.89%
5.0	2,337.11	23.91%
6.0	2,337.48	23.97%
7.0	2,337.61	23.99%
8.0	2,337.87	24.03%
9.0	2,337.96	24.04%
24.0	2,339.72	24.32%
33.0	2,340.24	24.40%
48.0	2,341.34	24.56%

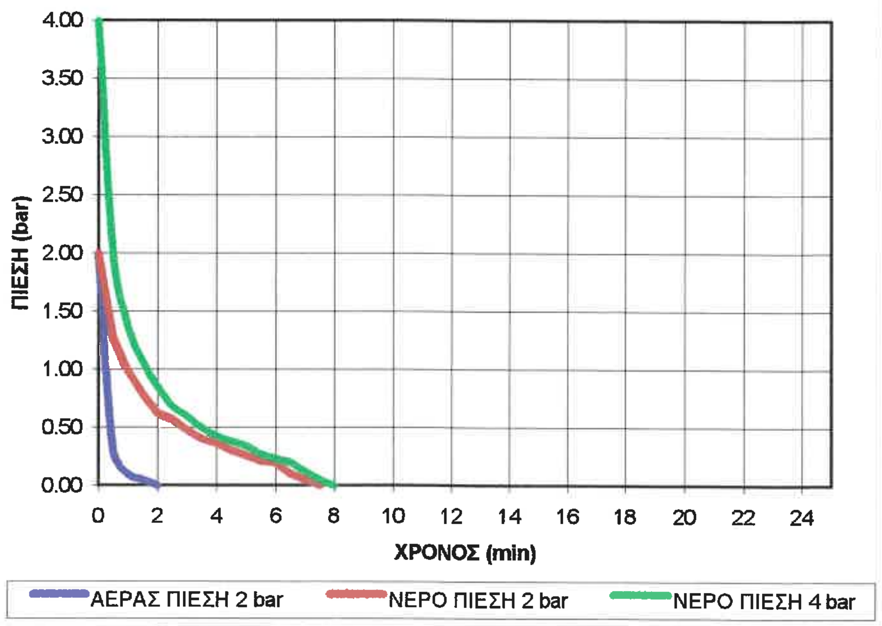
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
21/11/98	έως	21/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	**2,336.01**	0.00%
$2^{η}$	2,206.74	19.87%
$3^{η}$	2,199.26	21.02%
$4^{η}$	2,194.61	21.73%
$5^{η}$	2,193.05	21.97%
$28^{η}$	2,184.61	23.27%
$31^{η}$	2,140.54	30.05%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
86.20	**8.62**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
22/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,579.73
Βάρος μετά (gr)	2,632.27
Διαφορά βάρους (gr)	**52.54**
(% τσιμεντοπολτού)	**8.08%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	20/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	650.58

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 39

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
22/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	0.40	1.35	2.02
1.0	0.20	1.05	1.43
1.5	0.15	0.87	1.10
2.0	0.10	0.75	0.92
2.5	0.05	0.65	0.78
3.0	0.00	0.59	0.66
3.5		0.50	0.58
4.0		0.46	0.48
4.5		0.39	0.41
5.0		0.37	0.37
5.5		0.30	0.34
6.0		0.28	0.27
6.5		0.21	0.24
7.0		0.20	0.20
7.5		0.19	0.18
8.0		0.15	0.15
8.5		0.10	0.08
9.0		0.05	0.08
9.5		0.00	0.05
10.0			0.05
10.5			0.00
11.0			
11.5			
12.0			
12.5			
13.0			
13.5			
14.0			
14.5			
15.0			
15.5			
16.0			
16.5			
17.0			
17.5			
18.0			
18.5			
19.0			
19.5			
20.0			
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

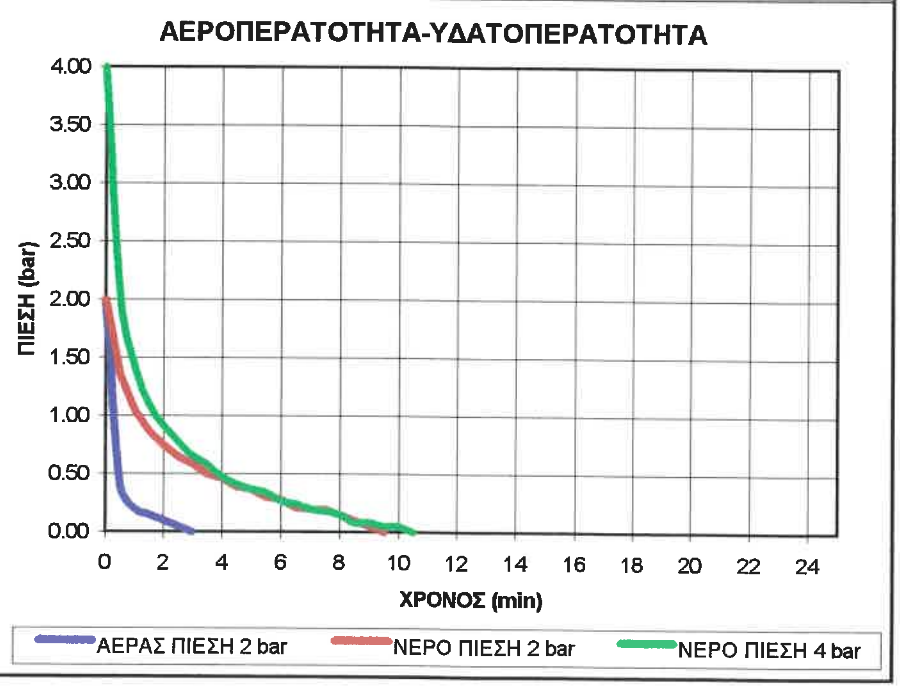
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
23/12/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,192.01	0.00%
0.5	2,261.28	10.65%
1.0	2,289.13	14.94%
1.5	2,310.63	18.24%
2.0	2,326.63	20.70%
2.5	2,334.80	21.96%
3.0	2,336.60	22.24%
3.5	2,337.10	22.31%
4.0	2,337.43	22.36%
4.5	2,337.59	22.39%
5.0	2,337.77	22.42%
6.0	2,338.19	22.48%
7.0	2,338.37	22.51%
8.0	2,338.59	22.54%
9.0	2,338.64	22.55%
24.0	2,340.42	22.82%
33.0	2,340.83	22.89%
48.0	2,341.85	23.04%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
21/11/98	έως	21/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1^{η}	2,334.73	0.00%
2^{η}	2,211.97	18.88%
3^{η}	2,203.71	20.15%
4^{η}	2,199.15	20.85%
5^{η}	2,197.51	21.10%
28^{η}	2,188.57	22.48%
31^{η}	2,145.14	29.16%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
96.80	9.68

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
22/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,585.33
Βάρος μετά (gr)	2,642.38
Διαφορά βάρους (gr)	57.05
(% τσιμεντοπολτού)	8.77%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	20/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	II / 35
Λόγος Ν/Τ	0.65
Τρόπος Συντήρησης	Ανεμιστήρας
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	650.22



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 40

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
21/11/98	***έως***	***21/12/98***
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,347.01**	0.00%
2η	2,224.50	18.74%
3η	2,215.85	20.07%
4η	2,211.47	20.74%
5η	2,209.84	20.99%
28η	2,198.89	22.66%
31η	2,198.51	22.72%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
117.70	**11.77**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	***20/11/98***
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	653.64

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 41

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
22/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.85	2.00	3.87
1.0	1.75	1.99	3.80
1.5	1.62	1.98	3.70
2.0	1.50	1.98	3.62
2.5	1.41	1.96	3.56
3.0	1.34	1.95	3.48
3.5	1.33	1.92	3.41
4.0	1.29	1.90	3.37
4.5	1.10	1.87	3.29
5.0	1.04	1.85	3.26
5.5	1.00	1.83	3.20
6.0	0.97	1.82	3.17
6.5	0.91	1.80	3.09
7.0	0.82	1.80	3.02
7.5	0.80	1.79	3.00
8.0	0.78	1.78	2.98
8.5	0.71	1.76	2.95
9.0	0.68	1.73	2.88
9.5	0.64	1.72	2.81
10.0	0.61	1.72	2.80
10.5	0.60	1.71	2.79
11.0	0.58	1.70	2.76
11.5	0.56	1.69	2.69
12.0	0.53	1.67	2.64
12.5	0.49	1.66	2.61
13.0	0.48	1.65	2.60
13.5	0.47	1.64	2.59
14.0	0.41	1.62	2.56
14.5	0.41	1.62	2.50
15.0	0.40	1.61	2.46
15.5	0.39	1.60	2.42
16.0	0.39	1.60	2.40
16.5	0.37	1.60	2.40
17.0	0.36	1.59	2.39
17.5	0.32	1.59	2.37
18.0	0.31	1.58	2.36
18.5	0.30	1.58	2.31
19.0	0.30	1.56	2.28
19.5	0.28	1.56	2.25
20.0	0.28	1.52	2.23
20.5	0.24	1.50	2.21
21.0	0.24	1.49	2.20
21.5	0.23	1.49	2.20
22.0	0.22	1.48	2.18
22.5	0.22	1.47	2.17
23.0	0.21	1.47	2.16
23.5	0.21	1.45	2.13
24.0	0.20	1.44	2.10
24.5	0.20	1.43	2.06
25.0	0.20	1.43	2.04

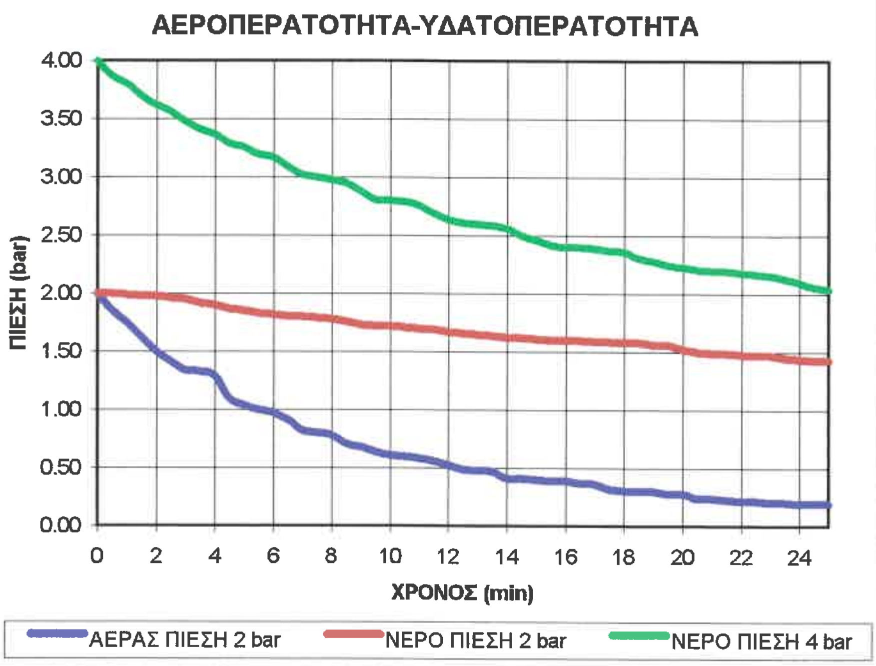
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
23/12/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,204.92**	0.00%
0.5	2,227.98	3.53%
1.0	2,236.68	4.87%
1.5	2,244.17	6.02%
2.0	2,250.00	6.91%
2.5	2,254.79	7.64%
3.0	2,259.53	8.37%
3.5	2,264.04	9.06%
4.0	2,268.13	9.69%
4.5	2,271.73	10.24%
5.0	2,275.34	10.79%
6.0	2,281.40	11.72%
7.0	2,287.12	12.60%
8.0	2,291.92	13.34%
9.0	2,296.30	14.01%
24.0	2,335.95	20.09%
33.0	2,347.16	21.80%
48.0	2,353.86	22.83%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
21/11/98	έως	21/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,342.34**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,321.23	3.24%
31η	2,197.91	22.14%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
177.70	**17.77**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
22/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,639.19
Βάρος μετά (gr)	2,642.44
Διαφορά βάρους (gr)	**3.25**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.50%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	20/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	652.34



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 42

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
22/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.40	1.60	2.90
1.0	1.01	1.34	2.40
1.5	0.78	1.19	2.08
2.0	0.60	1.01	1.86
2.5	0.48	0.94	1.70
3.0	0.40	0.87	1.58
3.5	0.33	0.80	1.42
4.0	0.28	0.76	1.36
4.5	0.21	0.70	1.26
5.0	0.20	0.63	1.19
5.5	0.20	0.60	1.15
6.0	0.19	0.59	1.08
6.5	0.17	0.56	1.01
7.0	0.15	0.52	0.98
7.5	0.10	0.49	0.93
8.0	0.07	0.46	0.88
8.5	0.07	0.42	0.84
9.0	0.05	0.41	0.80
9.5	0.05	0.38	0.79
10.0	0.05	0.35	0.75
10.5	0.05	0.34	0.73
11.0	0.00	0.32	0.69
11.5		0.31	0.64
12.0		0.30	0.62
12.5		0.29	0.61
13.0		0.28	0.60
13.5		0.26	0.59
14.0		0.25	0.58
14.5		0.23	0.56
15.0		0.21	0.52
15.5		0.21	0.50
16.0		0.20	0.48
16.5		0.20	0.47
17.0		0.19	0.46
17.5		0.17	0.44
18.0		0.10	0.42
18.5		0.08	0.41
19.0		0.05	0.40
19.5		0.03	0.39
20.0		0.00	0.39
20.5			0.38
21.0			0.37
21.5			0.36
22.0			0.34
22.5			0.32
23.0			0.32
23.5			0.30
24.0			0.28
24.5			0.28
25.0			0.27

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
23/12/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,274.85**	0.00%
0.5	2,294.74	3.00%
1.0	2,301.31	3.99%
1.5	2,306.92	4.84%
2.0	2,311.03	5.46%
2.5	2,314.36	5.96%
3.0	2,317.63	6.45%
3.5	2,320.50	6.89%
4.0	2,323.07	7.27%
4.5	2,325.19	7.59%
5.0	2,327.34	7.92%
6.0	2,331.07	8.48%
7.0	2,334.61	9.01%
8.0	2,337.59	9.46%
9.0	2,340.35	9.88%
24.0	2,366.54	13.83%
33.0	2,375.42	15.17%
48.0	2,384.25	16.50%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
21/11/98	έως	21/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,380.69**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,371.96	1.32%
31η	2,258.04	18.50%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
189.60	**18.96**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
22/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,694.12
Βάρος μετά (gr)	2,713.11
Διαφορά βάρους (gr)	**18.99**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.86%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	20/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	663.02

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 43

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
22/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.94	2.00	4.00
1.0	1.86	2.00	3.95
1.5	1.78	1.99	3.90
2.0	1.70	1.99	3.85
2.5	1.66	1.98	3.81
3.0	1.60	1.95	3.79
3.5	1.56	1.95	3.72
4.0	1.48	1.93	3.70
4.5	1.44	1.93	3.62
5.0	1.40	1.92	3.61
5.5	1.35	1.92	3.60
6.0	1.28	1.92	3.56
6.5	1.25	1.92	3.52
7.0	1.20	1.90	3.48
7.5	1.16	1.90	3.45
8.0	1.14	1.90	3.41
8.5	1.10	1.88	3.40
9.0	1.04	1.87	3.39
9.5	1.02	1.86	3.36
10.0	0.99	1.86	3.32
10.5	0.98	1.85	3.27
11.0	0.94	1.82	3.23
11.5	0.92	1.81	3.21
12.0	0.89	1.81	3.20
12.5	0.85	1.80	3.19
13.0	0.82	1.80	3.16
13.5	0.79	1.80	3.12
14.0	0.79	1.80	3.09
14.5	0.78	1.78	3.06
15.0	0.75	1.78	3.02
15.5	0.73	1.78	3.01
16.0	0.69	1.77	3.00
16.5	0.68	1.75	2.99
17.0	0.66	1.75	2.98
17.5	0.66	1.74	2.96
18.0	0.63	1.74	2.92
18.5	0.61	1.73	2.90
19.0	0.60	1.72	2.88
19.5	0.60	1.72	2.86
20.0	0.59	1.71	2.82
20.5	0.59	1.70	2.81
21.0	0.57	1.68	2.80
21.5	0.56	1.68	2.78
22.0	0.53	1.66	2.77
22.5	0.50	1.66	2.77
23.0	0.49	1.65	2.75
23.5	0.49	1.65	2.71
24.0	0.47	1.65	2.68
24.5	0.47	1.65	2.65
25.0	0.45	1.65	2.63

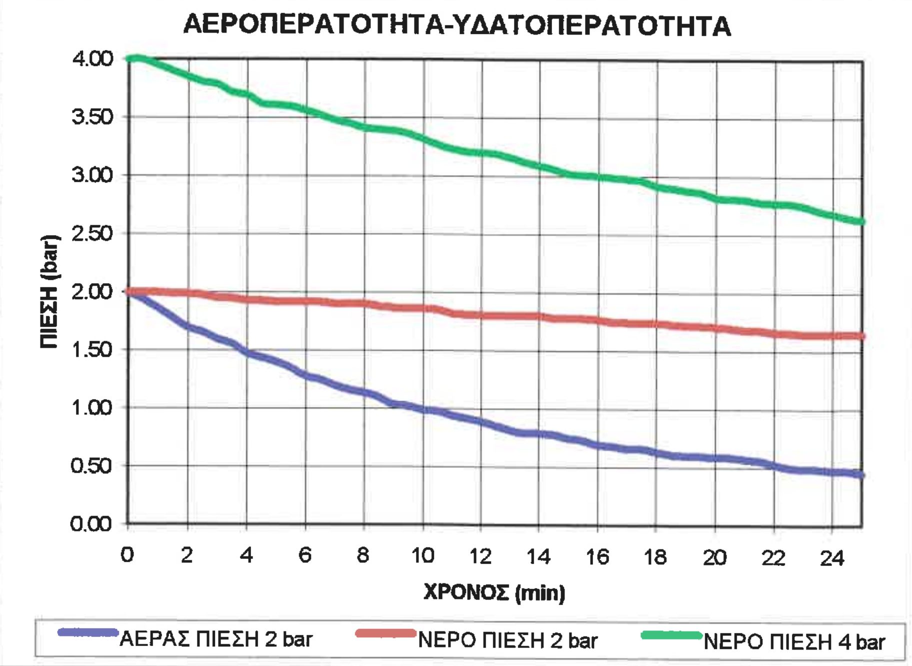
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
23/12/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,208.05**	0.00%
0.5	2,230.12	3.40%
1.0	2,236.64	4.40%
1.5	2,242.21	5.26%
2.0	2,246.23	5.87%
2.5	2,249.62	6.40%
3.0	2,253.07	6.93%
3.5	2,256.03	7.38%
4.0	2,258.69	7.79%
4.5	2,260.76	8.11%
5.0	2,263.02	8.46%
6.0	2,266.73	9.03%
7.0	2,270.30	9.58%
8.0	2,273.27	10.03%
9.0	2,276.01	10.46%
24.0	2,301.03	14.30%
33.0	2,309.48	15.60%
48.0	2,320.12	17.24%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
21/11/98	έως	21/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,333.93**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,339.44	-0.85%
31η	2,200.97	20.46%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
197.80	**19.78**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
22/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,639.97
Βάρος μετά (gr)	2,642.74
Διαφορά βάρους (gr)	**2.77**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.43%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	20/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	650.00



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 44

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
222.00	**22.20**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
21/11/98	***έως***	***21/12/98***
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,338.08**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,355.47	-2.67%
31η	2,352.13	-2.16%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	***20/11/98***
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	651.16

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 45

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
22/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.42	1.99	3.57
1.0	1.08	1.96	3.20
1.5	0.81	1.94	2.95
2.0	0.65	1.88	2.72
2.5	0.54	1.82	2.54
3.0	0.43	1.80	2.38
3.5	0.39	1.78	2.24
4.0	0.34	1.75	2.13
4.5	0.26	1.72	2.02
5.0	0.24	1.67	1.98
5.5	0.20	1.63	1.86
6.0	0.20	1.60	1.80
6.5	0.19	1.60	1.73
7.0	0.10	1.58	1.67
7.5	0.05	1.57	1.60
8.0	0.00	1.55	1.57
8.5		1.52	1.52
9.0		1.50	1.45
9.5		1.48	1.40
10.0		1.46	1.38
10.5		1.42	1.36
11.0		1.41	1.32
11.5		1.40	1.28
12.0		1.38	1.25
12.5		1.35	1.21
13.0		1.35	1.20
13.5		1.31	1.18
14.0		1.31	1.17
14.5		1.30	1.12
15.0		1.28	1.08
15.5		1.26	1.07
16.0		1.25	1.03
16.5		1.23	1.01
17.0		1.22	1.00
17.5		1.20	1.00
18.0		1.19	0.99
18.5		1.18	0.98
19.0		1.18	0.96
19.5		1.15	0.93
20.0		1.15	0.90
20.5		1.12	0.89
21.0		1.12	0.87
21.5		1.10	0.85
22.0		1.05	0.81
22.5		0.99	0.80
23.0		0.90	0.80
23.5		0.79	0.79
24.0		0.72	0.79
24.5		0.64	0.78
25.0		0.59	0.76

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
23/12/98	*έως*	*25/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,177.98**	0.00%
0.5	2,222.22	6.77%
1.0	2,241.77	9.77%
1.5	2,260.45	12.63%
2.0	2,273.83	14.68%
2.5	2,286.02	16.54%
3.0	2,297.73	18.34%
3.5	2,308.90	20.05%
4.0	2,319.00	21.59%
4.5	2,327.10	22.83%
5.0	2,335.26	24.08%
6.0	2,346.43	25.79%
7.0	2,350.68	26.44%
8.0	2,351.04	26.50%
9.0	2,351.23	26.53%
24.0	2,353.01	26.80%
33.0	2,353.24	26.84%
48.0	2,354.13	26.97%

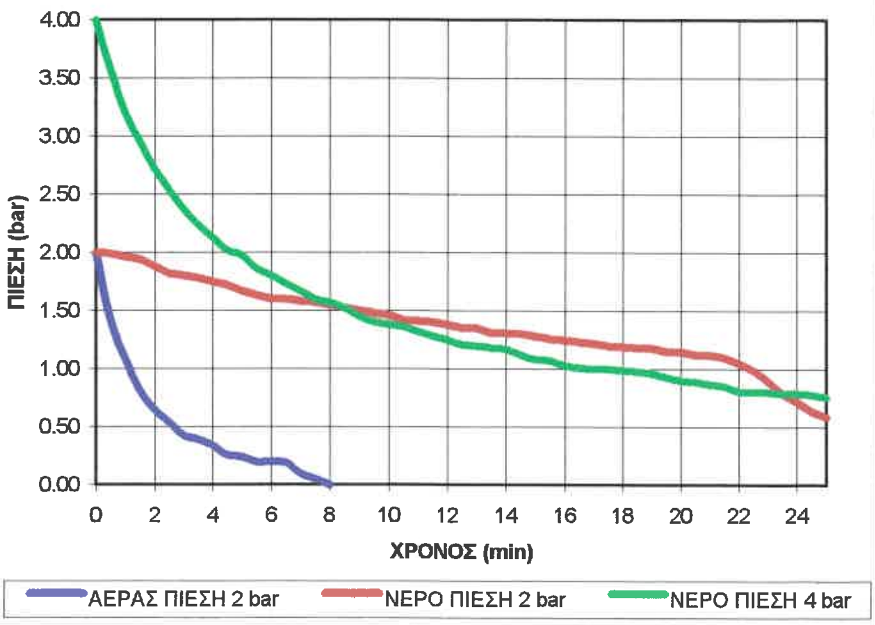
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
21/11/98	*έως*	*21/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,345.04**	0.00%
2η	2,311.76	5.10%
3η	2,284.14	9.32%
4η	2,264.20	12.38%
5η	2,252.43	14.18%
28η	2,224.12	18.51%
31η	2,164.71	27.61%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
117.80	**11.78**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
22/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,602.64
Βάρος μετά (gr)	2,614.41
Διαφορά βάρους (gr)	**11.77**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.80%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*20/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	653.09

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 46

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

22/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	0.74	1.50	2.30
1.0	0.39	1.26	1.76
1.5	0.23	1.08	1.41
2.0	0.18	0.96	1.20
2.5	0.10	0.80	1.06
3.0	0.07	0.74	0.94
3.5	0.05	0.67	0.81
4.0	0.05	0.60	0.75
4.5	0.00	0.56	0.66
5.0		0.50	0.59
5.5		0.47	0.55
6.0		0.41	0.50
6.5		0.39	0.45
7.0		0.36	0.42
7.5		0.32	0.37
8.0		0.28	0.33
8.5		0.26	0.31
9.0		0.24	0.30
9.5		0.21	0.25
10.0		0.20	0.23
10.5		0.19	0.21
11.0		0.10	0.20
11.5		0.05	0.10
12.0		0.00	0.05
12.5			0.05
13.0			0.00
13.5			
14.0			
14.5			
15.0			
15.5			
16.0			
16.5			
17.0			
17.5			
18.0			
18.5			
19.0			
19.5			
20.0			
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

23/12/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,163.29**	0.00%
0.5	2,215.81	8.12%
1.0	2,236.04	11.25%
1.5	2,254.37	14.08%
2.0	2,266.62	15.98%
2.5	2,278.09	17.75%
3.0	2,288.63	19.38%
3.5	2,298.66	20.93%
4.0	2,307.54	22.30%
4.5	2,314.42	23.37%
5.0	2,320.69	24.34%
6.0	2,327.47	25.38%
7.0	2,328.67	25.57%
8.0	2,328.95	25.61%
9.0	2,329.24	25.66%
24.0	2,331.03	25.93%
33.0	2,331.13	25.95%
48.0	2,332.14	26.11%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

21/11/98	έως	21/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	**2,322.40**	0.00%
$2^{η}$	2,289.52	5.08%
$3^{η}$	2,262.56	9.25%
$4^{η}$	2,243.22	12.24%
$5^{η}$	2,235.64	13.41%
$28^{η}$	2,208.53	17.61%
$31^{η}$	2,134.28	29.09%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
117.50	**11.75**

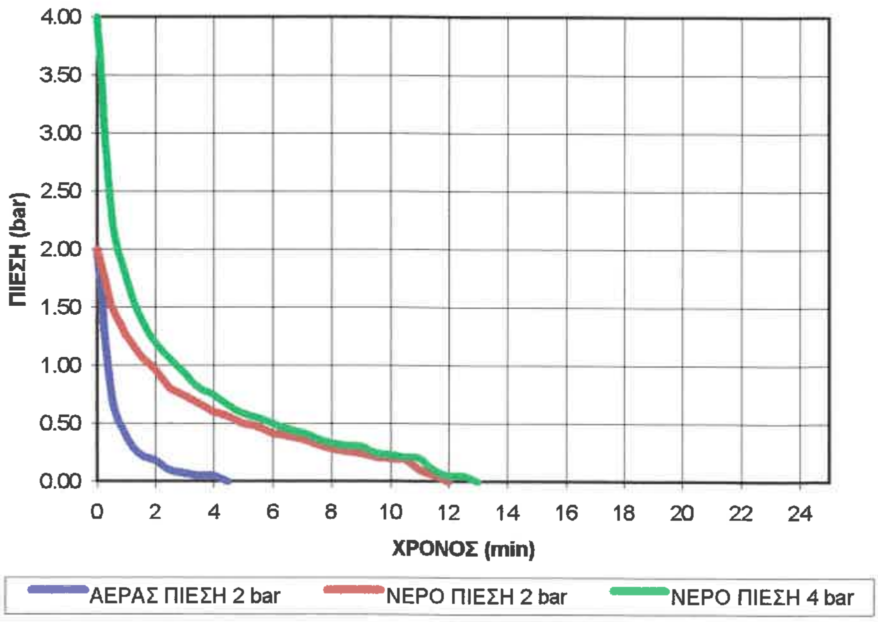
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

22/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,565.49
Βάρος μετά (gr)	2,596.94
Διαφορά βάρους (gr)	**31.45**
(% τσιμεντοπολτού)	**4.86%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	20/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	646.79

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 47

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

22/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	0.60	1.58	2.08
1.0	0.30	1.36	1.58
1.5	0.20	1.20	1.29
2.0	0.15	1.10	1.12
2.5	0.12	1.00	0.99
3.0	0.10	0.98	0.80
3.5	0.10	0.90	0.74
4.0	0.10	0.81	0.67
4.5	0.05	0.78	0.63
5.0	0.00	0.73	0.59
5.5		0.69	0.50
6.0		0.67	0.46
6.5		0.65	0.45
7.0		0.61	0.40
7.5		0.60	0.39
8.0		0.59	0.35
8.5		0.57	0.33
9.0		0.50	0.30
9.5		0.42	0.25
10.0		0.37	0.24
10.5		0.28	0.23
11.0		0.20	0.20
11.5		0.18	0.19
12.0		0.17	0.18
12.5		0.15	0.10
13.0		0.12	0.00
13.5		0.12	
14.0		0.10	
14.5		0.10	
15.0		0.05	
15.5		0.00	
16.0			
16.5			
17.0			
17.5			
18.0			
18.5			
19.0			
19.5			
20.0			
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

23/12/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,236.67**	0.00%
0.5	2,282.95	6.99%
1.0	2,301.04	9.72%
1.5	2,317.89	12.26%
2.0	2,329.17	13.96%
2.5	2,339.69	15.55%
3.0	2,349.27	17.00%
3.5	2,358.14	18.33%
4.0	2,365.88	19.50%
4.5	2,371.67	20.38%
5.0	2,376.96	21.18%
6.0	2,384.07	22.25%
7.0	2,386.26	22.58%
8.0	2,386.53	22.62%
9.0	2,386.67	22.64%
24.0	2,388.40	22.90%
33.0	2,388.57	22.93%
48.0	2,389.42	23.06%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

21/11/98	έως	21/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,378.84**	0.00%
2η	2,343.02	5.41%
3η	2,319.78	8.91%
4η	2,304.55	11.21%
5η	2,298.07	12.19%
28η	2,281.08	14.76%
31η	2,208.35	25.73%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
134.00	**13.40**

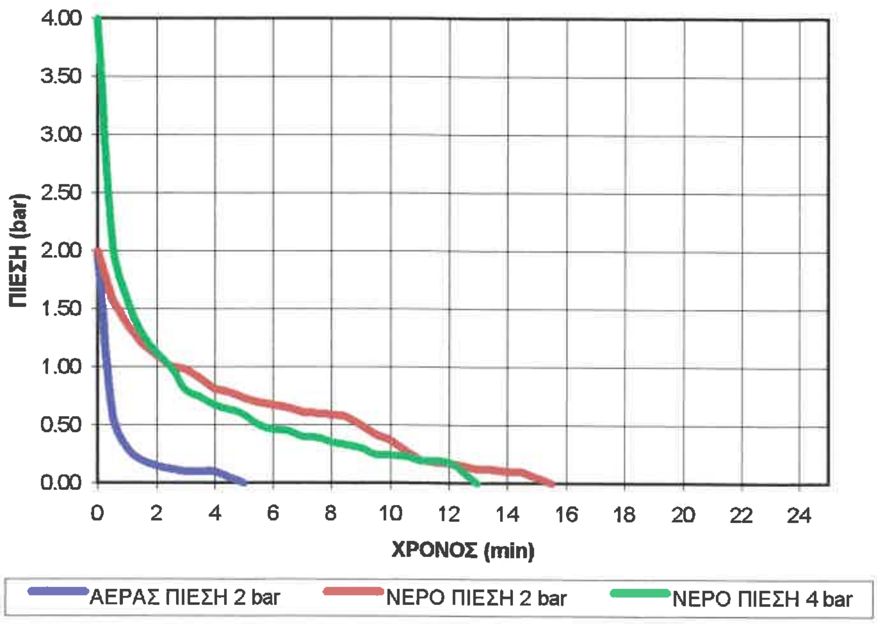
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

22/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,644.32
Βάρος μετά (gr)	2,672.34
Διαφορά βάρους (gr)	**28.02**
(% τσιμεντοπολτού)	**4.23%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	20/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	662.51

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ Νο : 48

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

26/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
171.50	**17.15**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

21/11/98	*έως*	*21/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,347.31**	0.00%
2η	2,309.17	5.83%
3η	2,285.09	9.52%
4η	2,269.65	11.88%
5η	2,260.18	13.33%
28η	2,237.16	16.85%
31η	2,233.97	17.34%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	*20/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	653.73

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 49

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
23/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.60	1.90	3.62
1.0	1.30	1.82	3.34
1.5	1.10	1.76	3.07
2.0	0.95	1.70	2.86
2.5	0.80	1.62	2.64
3.0	0.70	1.59	2.55
3.5	0.59	1.56	2.40
4.0	0.54	1.52	2.27
4.5	0.45	1.45	2.18
5.0	0.40	1.40	2.08
5.5	0.38	1.39	2.00
6.0	0.34	1.33	1.93
6.5	0.28	1.30	1.83
7.0	0.27	1.25	1.77
7.5	0.26	1.22	1.71
8.0	0.25	1.20	1.64
8.5	0.24	1.19	1.59
9.0	0.20	1.14	1.57
9.5	0.20	1.12	1.50
10.0	0.19	1.10	1.42
10.5	0.19	1.06	1.40
11.0	0.19	1.04	1.36
11.5	0.19	1.02	1.32
12.0	0.18	1.01	1.27
12.5	0.18	1.00	1.25
13.0	0.18	0.99	1.21
13.5	0.18	0.98	1.19
14.0	0.18	0.97	1.17
14.5	0.10	0.93	1.13
15.0	0.10	0.90	1.10
15.5	0.10	0.88	1.05
16.0	0.08	0.83	1.03
16.5	0.05	0.82	1.01
17.0	0.05	0.81	0.99
17.5	0.05	0.81	0.98
18.0	0.00	0.80	0.98
18.5		0.80	0.97
19.0		0.79	0.90
19.5		0.78	0.87
20.0		0.76	0.86
20.5		0.74	0.84
21.0		0.72	0.82
21.5		0.70	0.81
22.0		0.69	0.80
22.5		0.67	0.79
23.0		0.66	0.78
23.5		0.64	0.78
24.0		0.63	0.74
24.5		0.61	0.73
25.0		0.60	0.71

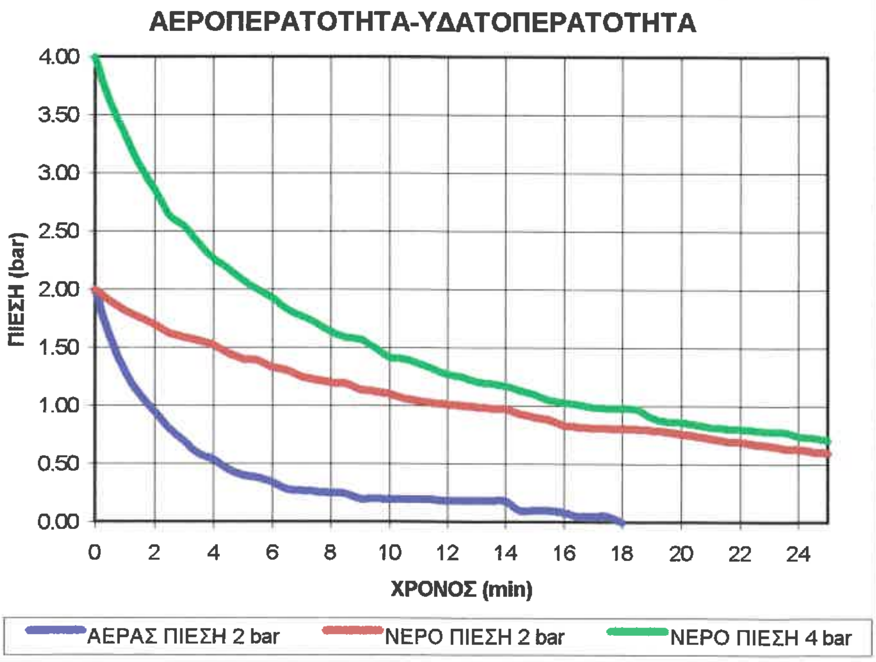
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
24/12/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,207.62	0.00%
0.5	2,266.36	8.39%
1.0	2,289.10	11.63%
1.5	2,306.05	14.05%
2.0	2,320.96	16.18%
2.5	2,332.90	17.89%
3.0	2,343.76	19.44%
3.5	2,354.04	20.90%
4.0	2,364.00	22.33%
4.5	2,371.83	23.44%
5.0	2,379.00	24.47%
6.0	2,384.87	25.31%
7.0	2,385.36	25.38%
8.0	2,385.76	25.43%
9.0	2,386.03	25.47%
24.0	2,387.91	25.74%
33.0	2,388.18	25.78%
48.0	2,389.19	25.92%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
22/11/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	2,384.84	0.00%
$2^{η}$	2,280.78	14.86%
$3^{η}$	2,270.07	16.39%
$4^{η}$	2,265.84	16.99%
$5^{η}$	2,264.02	17.25%
$28^{η}$	2,253.03	18.82%
$31^{η}$	2,200.15	26.37%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
129.90	12.99

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
23/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,649.42
Βάρος μετά (gr)	2,652.49
Διαφορά βάρους (gr)	3.07
(% τσιμεντοπολτού)	0.44%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	21/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	II / 35
Λόγος Ν/Τ	0.55
Τρόπος Συντήρησης	Ανεμιστήρας
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	700.43



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 50

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
23/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.67	1.95	3.63
1.0	1.40	1.88	3.38
1.5	1.20	1.80	3.16
2.0	1.00	1.75	2.98
2.5	0.90	1.68	2.78
3.0	0.79	1.63	2.61
3.5	0.70	1.60	2.50
4.0	0.62	1.56	2.39
4.5	0.56	1.48	2.25
5.0	0.50	1.44	2.19
5.5	0.42	1.40	2.08
6.0	0.40	1.37	2.00
6.5	0.37	1.35	1.98
7.0	0.35	1.30	1.90
7.5	0.32	1.26	1.80
8.0	0.30	1.22	1.77
8.5	0.26	1.20	1.68
9.0	0.25	1.19	1.64
9.5	0.23	1.18	1.60
10.0	0.21	1.14	1.57
10.5	0.21	1.08	1.50
11.0	0.20	1.07	1.44
11.5	0.20	1.03	1.41
12.0	0.20	1.01	1.39
12.5	0.20	1.00	1.36
13.0	0.19	0.99	1.30
13.5	0.19	0.98	1.27
14.0	0.10	0.96	1.23
14.5	0.08	0.94	1.20
15.0	0.08	0.92	1.19
15.5	0.05	0.90	1.19
16.0	0.05	0.86	1.16
16.5	0.05	0.84	1.12
17.0	0.05	0.82	1.09
17.5	0.00	0.81	1.04
18.0		0.80	1.01
18.5		0.80	1.00
19.0		0.79	1.00
19.5		0.79	0.98
20.0		0.76	0.97
20.5		0.74	0.95
21.0		0.72	0.92
21.5		0.70	0.88
22.0		0.69	0.86
22.5		0.68	0.85
23.0		0.64	0.84
23.5		0.63	0.82
24.0		0.63	0.81
24.5		0.62	0.80
25.0		0.61	0.80

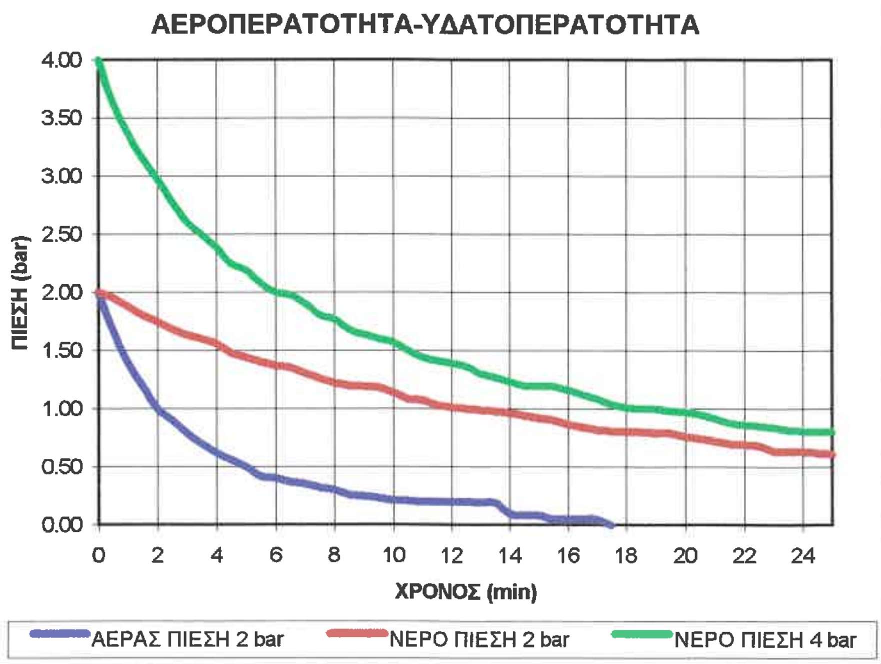
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
24/12/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,227.90**	0.00%
0.5	2,286.25	8.26%
1.0	2,308.66	11.43%
1.5	2,325.70	13.84%
2.0	2,340.67	15.96%
2.5	2,352.91	17.69%
3.0	2,364.17	19.29%
3.5	2,374.36	20.73%
4.0	2,384.29	22.13%
4.5	2,392.23	23.26%
5.0	2,399.17	24.24%
6.0	2,403.30	24.82%
7.0	2,403.75	24.89%
8.0	2,404.25	24.96%
9.0	2,404.39	24.98%
24.0	2,406.13	25.22%
33.0	2,406.59	25.29%
48.0	2,407.55	25.43%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
22/11/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^η$	**2,405.80**	0.00%
$2^η$	2,302.45	14.63%
$3^η$	2,291.73	16.14%
$4^η$	2,287.50	16.74%
$5^η$	2,285.64	17.01%
$28^η$	2,276.34	18.32%
$31^η$	2,221.97	26.02%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
128.50	**12.85**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
23/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,660.81
Βάρος μετά (gr)	2,669.56
Διαφορά βάρους (gr)	**8.75**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.24%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	21/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	706.58



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 51

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
23/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	0.62	1.90	3.38
1.0	0.30	1.80	3.00
1.5	0.20	1.70	2.64
2.0	0.05	1.60	2.41
2.5	0.00	1.54	2.24
3.0		1.47	2.08
3.5		1.40	1.99
4.0		1.36	1.86
4.5		1.28	1.78
5.0		1.22	1.66
5.5		1.20	1.60
6.0		1.18	1.55
6.5		1.10	1.46
7.0		1.07	1.40
7.5		1.03	1.38
8.0		1.00	1.30
8.5		0.99	1.24
9.0		0.98	1.20
9.5		0.96	1.19
10.0		0.94	1.16
10.5		0.90	1.08
11.0		0.87	1.05
11.5		0.83	1.00
12.0		0.81	1.00
12.5		0.79	0.99
13.0		0.78	0.97
13.5		0.78	0.93
14.0		0.76	0.90
14.5		0.72	0.84
15.0		0.70	0.81
15.5		0.68	0.81
16.0		0.67	0.80
16.5		0.66	0.77
17.0		0.64	0.75
17.5		0.61	0.72
18.0		0.61	0.70
18.5		0.60	0.67
19.0		0.60	0.65
19.5		0.59	0.64
20.0		0.59	0.62
20.5		0.58	0.61
21.0		0.55	0.60
21.5		0.53	0.60
22.0		0.52	0.59
22.5		0.51	0.58
23.0		0.51	0.57
23.5		0.49	0.55
24.0		0.47	0.54
24.5		0.46	0.52
25.0		0.46	0.48

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
24/12/98	*έως*	*26/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,231.46**	0.00%
0.5	2,288.04	8.06%
1.0	2,308.98	11.04%
1.5	2,325.39	13.38%
2.0	2,339.69	15.41%
2.5	2,351.60	17.11%
3.0	2,362.45	18.65%
3.5	2,372.26	20.05%
4.0	2,381.77	21.41%
4.5	2,388.99	22.43%
5.0	2,394.14	23.17%
6.0	2,396.43	23.49%
7.0	2,396.66	23.53%
8.0	2,397.06	23.58%
9.0	2,397.30	23.62%
24.0	2,398.64	23.81%
33.0	2,399.19	23.89%
48.0	2,400.06	24.01%

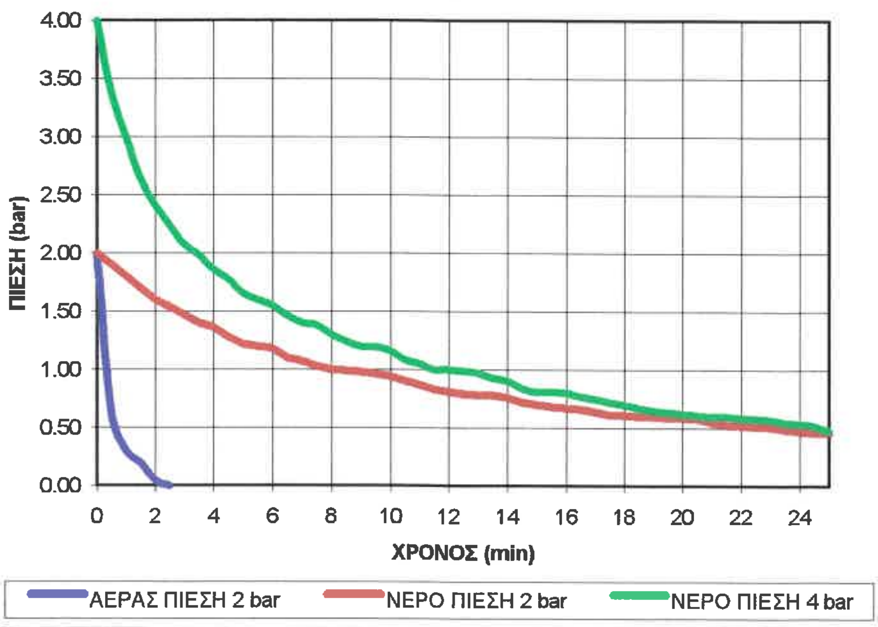
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
22/11/98	*έως*	*22/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
$1^{η}$	**2,390.88**	0.00%
$2^{η}$	2,297.99	13.23%
$3^{η}$	2,288.52	14.58%
$4^{η}$	2,284.40	15.16%
$5^{η}$	2,282.73	15.40%
$28^{η}$	2,273.08	16.78%
$31^{η}$	2,222.62	23.96%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
135.00	**13.50**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
23/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,658.32
Βάρος μετά (gr)	2,668.24
Διαφορά βάρους (gr)	**9.92**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.41%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*21/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	702.20

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 52

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

22/11/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,388.37**	0.00%
2η	2,288.79	14.20%
3η	2,278.64	15.64%
4η	2,274.42	16.24%
5η	2,272.64	16.50%
28η	2,260.73	18.20%
31η	2,260.41	18.24%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
174.00	**17.40**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	21/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	701.46

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 53

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
23/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.70	1.64	3.22
1.0	1.41	1.42	2.82
1.5	1.21	1.26	2.75
2.0	1.03	1.18	2.39
2.5	0.95	1.06	2.10
3.0	0.79	1.01	1.96
3.5	0.70	0.98	1.81
4.0	0.60	0.92	1.70
4.5	0.57	0.82	1.60
5.0	0.48	0.80	1.53
5.5	0.42	0.79	1.45
6.0	0.40	0.71	1.40
6.5	0.38	0.69	1.33
7.0	0.34	0.67	1.25
7.5	0.31	0.63	1.20
8.0	0.27	0.61	1.18
8.5	0.25	0.60	1.12
9.0	0.24	0.59	1.08
9.5	0.21	0.58	1.02
10.0	0.21	0.54	0.99
10.5	0.20	0.52	0.98
11.0	0.18	0.50	0.96
11.5	0.18	0.47	0.94
12.0	0.18	0.42	0.89
12.5	0.13	0.41	0.81
13.0	0.08	0.40	0.80
13.5	0.08	0.40	0.80
14.0	0.08	0.40	0.79
14.5	0.05	0.39	0.76
15.0	0.00	0.39	0.72
15.5		0.39	0.69
16.0		0.38	0.67
16.5		0.35	0.65
17.0		0.34	0.63
17.5		0.33	0.61
18.0		0.33	0.60
18.5		0.32	0.60
19.0		0.30	0.60
19.5		0.25	0.59
20.0		0.24	0.56
20.5		0.23	0.54
21.0		0.23	0.54
21.5		0.22	0.52
22.0		0.22	0.48
22.5		0.21	0.46
23.0		0.20	0.45
23.5		0.20	0.43
24.0		0.20	0.41
24.5		0.20	0.41
25.0		0.20	0.40

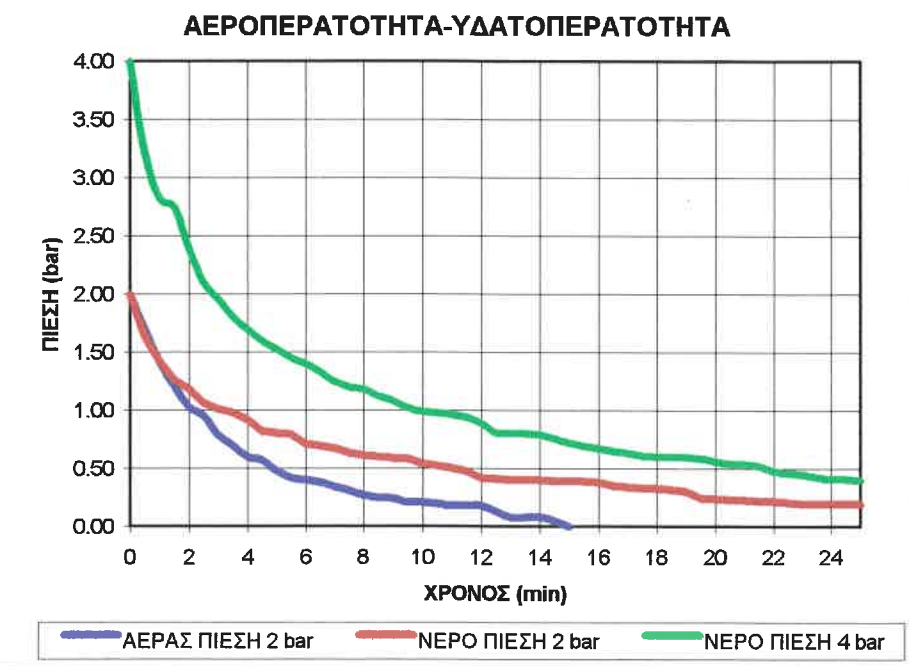
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
24/12/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,250.18	0.00%
0.5	2,275.40	3.62%
1.0	2,283.16	4.74%
1.5	2,288.55	5.51%
2.0	2,292.80	6.12%
2.5	2,296.02	6.59%
3.0	2,298.89	7.00%
3.5	2,301.32	7.35%
4.0	2,303.76	7.70%
4.5	2,305.90	8.00%
5.0	2,307.98	8.30%
6.0	2,312.12	8.90%
7.0	2,315.57	9.39%
8.0	2,319.16	9.91%
9.0	2,323.10	10.48%
24.0	2,353.22	14.80%
33.0	2,365.80	16.61%
48.0	2,374.90	17.92%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
22/11/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,370.07	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,360.92	1.31%
31η	2,238.26	18.94%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
224.70	22.47

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
23/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,679.03
Βάρος μετά (gr)	2,691.44
Διαφορά βάρους (gr)	12.41
(% τσιμεντοπολτού)	1.78%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	21/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	II / 35
Λόγος Ν/Τ	0.55
Τρόπος Συντήρησης	Θάλαμος
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	696.09



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 54

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
23/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.62	1.46	3.20
1.0	1.38	1.23	2.80
1.5	1.18	1.10	2.46
2.0	1.02	1.00	2.26
2.5	0.92	0.94	2.10
3.0	0.80	0.82	1.99
3.5	0.70	0.78	1.84
4.0	0.61	0.75	1.75
4.5	0.58	0.70	1.65
5.0	0.50	0.67	1.59
5.5	0.44	0.63	1.46
6.0	0.41	0.61	1.40
6.5	0.39	0.60	1.35
7.0	0.35	0.59	1.28
7.5	0.32	0.57	1.23
8.0	0.30	0.54	1.20
8.5	0.29	0.52	1.16
9.0	0.27	0.48	1.11
9.5	0.23	0.43	1.06
10.0	0.22	0.41	1.02
10.5	0.21	0.41	1.00
11.0	0.21	0.40	0.99
11.5	0.20	0.40	0.96
12.0	0.20	0.40	0.93
12.5	0.20	0.40	0.89
13.0	0.10	0.37	0.85
13.5	0.08	0.36	0.81
14.0	0.08	0.35	0.80
14.5	0.08	0.34	0.79
15.0	0.05	0.33	0.78
15.5	0.05	0.28	0.76
16.0	0.05	0.26	0.72
16.5	0.05	0.26	0.71
17.0	0.00	0.26	0.68
17.5		0.25	0.66
18.0		0.24	0.62
18.5		0.23	0.61
19.0		0.23	0.60
19.5		0.22	0.60
20.0		0.21	0.59
20.5		0.21	0.59
21.0		0.20	0.58
21.5		0.20	0.58
22.0		0.20	0.56
22.5		0.20	0.53
23.0		0.10	0.52
23.5		0.10	0.50
24.0		0.10	0.49
24.5		0.08	0.46
25.0		0.05	0.44

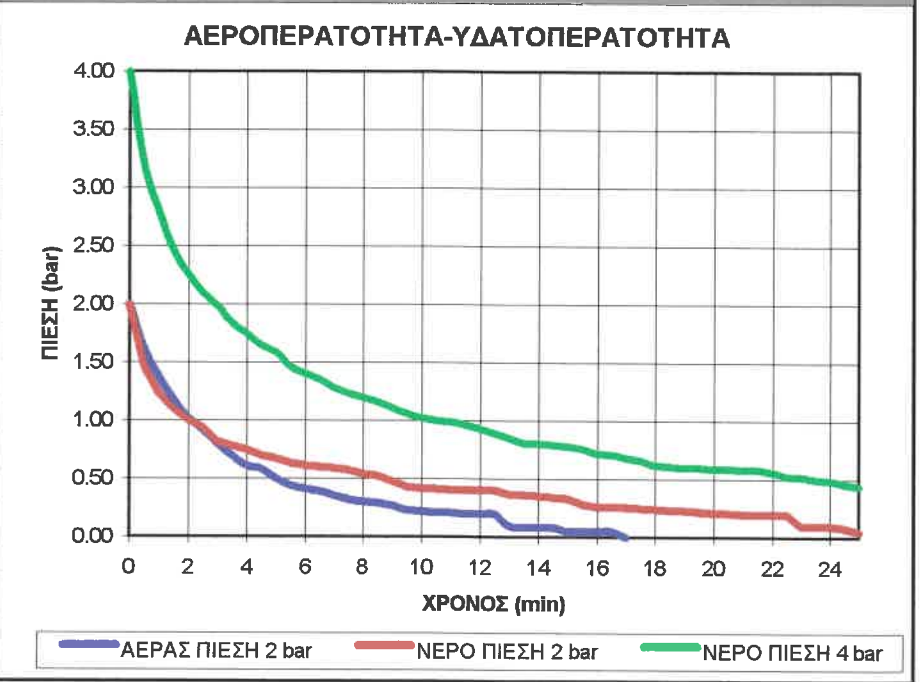
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
24/12/98	*έως*	*26/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,242.70**	0.00%
0.5	2,267.18	3.52%
1.0	2,274.89	4.63%
1.5	2,280.25	5.41%
2.0	2,284.55	6.02%
2.5	2,287.94	6.51%
3.0	2,290.77	6.92%
3.5	2,293.26	7.28%
4.0	2,295.73	7.63%
4.5	2,297.92	7.95%
5.0	2,299.78	8.22%
6.0	2,303.84	8.80%
7.0	2,307.34	9.30%
8.0	2,311.23	9.86%
9.0	2,315.05	10.41%
24.0	2,347.18	15.04%
33.0	2,358.70	16.70%
48.0	2,368.54	18.11%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
22/11/98	*έως*	*22/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
$1^{η}$	**2,365.36**	0.00%
$2^{η}$		
$3^{η}$		
$4^{η}$		
$5^{η}$		
$28^{η}$	2,367.99	-0.38%
$31^{η}$	2,230.23	19.45%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
227.10	**22.71**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
23/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,674.15
Βάρος μετά (gr)	2,686.69
Διαφορά βάρους (gr)	**12.54**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.81%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*21/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	694.71



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 55

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
23/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.80	1.60	3.40
1.0	1.66	1.35	3.02
1.5	1.55	1.19	2.78
2.0	1.42	1.05	2.52
2.5	1.35	0.98	2.38
3.0	1.23	0.90	2.24
3.5	1.16	0.81	2.10
4.0	1.06	0.80	2.00
4.5	1.00	0.76	1.90
5.0	0.98	0.70	1.80
5.5	0.90	0.66	1.71
6.0	0.83	0.63	1.64
6.5	0.80	0.60	1.59
7.0	0.76	0.59	1.52
7.5	0.71	0.58	1.46
8.0	0.67	0.56	1.40
8.5	0.64	0.54	1.37
9.0	0.60	0.49	1.29
9.5	0.59	0.45	1.26
10.0	0.57	0.43	1.22
10.5	0.54	0.41	1.20
11.0	0.48	0.41	1.18
11.5	0.46	0.41	1.12
12.0	0.45	0.40	1.06
12.5	0.41	0.40	1.02
13.0	0.41	0.37	1.01
13.5	0.40	0.37	0.99
14.0	0.37	0.36	0.97
14.5	0.36	0.36	0.95
15.0	0.34	0.35	0.93
15.5	0.32	0.30	0.90
16.0	0.31	0.28	0.86
16.5	0.29	0.27	0.82
17.0	0.28	0.27	0.82
17.5	0.27	0.26	0.80
18.0	0.25	0.25	0.80
18.5	0.25	0.25	0.79
19.0	0.25	0.24	0.78
19.5	0.24	0.23	0.76
20.0	0.24	0.21	0.74
20.5	0.23	0.21	0.70
21.0	0.23	0.20	0.69
21.5	0.22	0.20	0.66
22.0	0.21	0.20	0.65
22.5	0.21	0.18	0.64
23.0	0.21	0.15	0.63
23.5	0.21	0.13	0.62
24.0	0.21	0.12	0.60
24.5	0.20	0.10	0.60
25.0	0.20	0.05	0.59

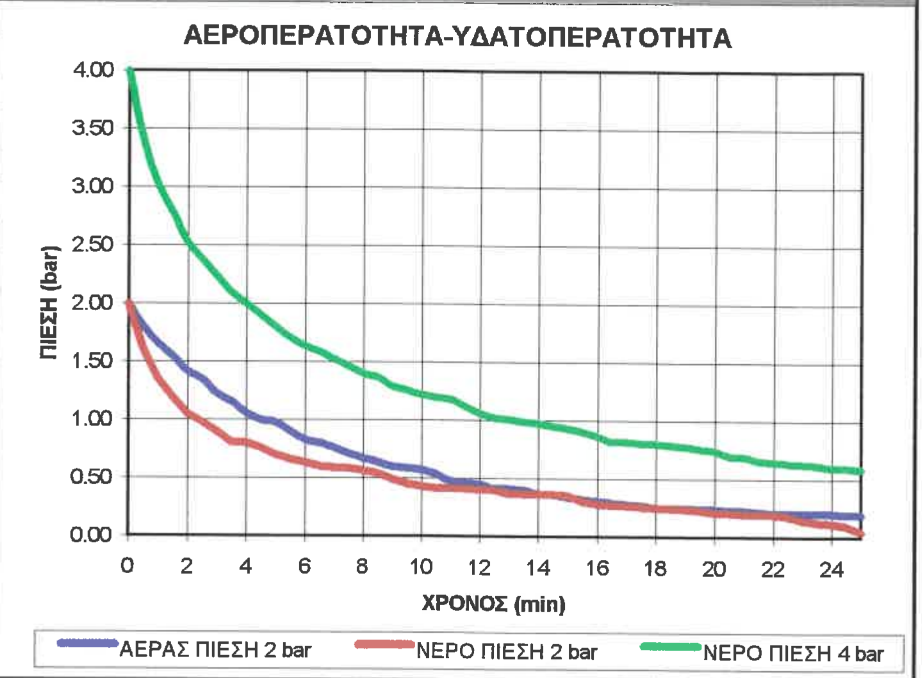
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
24/12/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,289.34**	0.00%
0.5	2,311.72	3.17%
1.0	2,317.82	4.04%
1.5	2,321.93	4.62%
2.0	2,325.00	5.05%
2.5	2,327.45	5.40%
3.0	2,329.42	5.68%
3.5	2,331.08	5.91%
4.0	2,332.75	6.15%
4.5	2,334.18	6.35%
5.0	2,335.49	6.54%
6.0	2,338.25	6.93%
7.0	2,340.14	7.20%
8.0	2,342.34	7.51%
9.0	2,344.36	7.80%
24.0	2,363.78	10.55%
33.0	2,371.36	11.62%
48.0	2,379.33	12.75%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
22/11/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,403.06**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,415.72	-1.79%
31η	2,278.87	17.60%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
258.30	**25.83**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
23/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,710.47
Βάρος μετά (gr)	2,721.60
Διαφορά βάρους (gr)	**11.13**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.58%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	21/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	705.78



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 56

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΑΕΡΑΣ ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΝΕΡΟ ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΝΕΡΟ ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
295.50	29.55

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

22/11/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,370.89	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,391.38	-2.94%
31η	2,388.46	-2.52%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	21/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	II / 35
Λόγος Ν/Τ	0.55
Τρόπος Συντήρησης	Θάλαμος
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	ΟΧΙ
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	696.33

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 57

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
23/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.18	1.30	2.47
1.0	0.72	1.02	1.95
1.5	0.50	0.89	1.60
2.0	0.38	0.76	1.38
2.5	0.26	0.66	1.18
3.0	0.20	0.60	1.02
3.5	0.19	0.54	0.97
4.0	0.19	0.48	0.83
4.5	0.05	0.41	0.77
5.0	0.00	0.39	0.69
5.5		0.38	0.61
6.0		0.33	0.58
6.5		0.28	0.55
7.0		0.26	0.50
7.5		0.23	0.41
8.0		0.20	0.40
8.5		0.20	0.39
9.0		0.19	0.36
9.5		0.10	0.32
10.0		0.00	0.29
10.5			0.22
11.0			0.21
11.5			0.20
12.0			0.19
12.5			0.19
13.0			0.10
13.5			0.05
14.0			0.00
14.5			
15.0			
15.5			
16.0			
16.5			
17.0			
17.5			
18.0			
18.5			
19.0			
19.5			
20.0			
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
24/12/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,236.27**	0.00%
0.5	2,283.50	6.72%
1.0	2,299.61	9.01%
1.5	2,312.48	10.84%
2.0	2,322.99	12.34%
2.5	2,332.20	13.65%
3.0	2,340.21	14.79%
3.5	2,347.50	15.83%
4.0	2,354.91	16.88%
4.5	2,361.42	17.81%
5.0	2,367.08	18.61%
6.0	2,378.50	20.24%
7.0	2,386.70	21.41%
8.0	2,393.84	22.42%
9.0	2,398.03	23.02%
24.0	2,401.53	23.52%
33.0	2,402.23	23.62%
48.0	2,403.10	23.74%

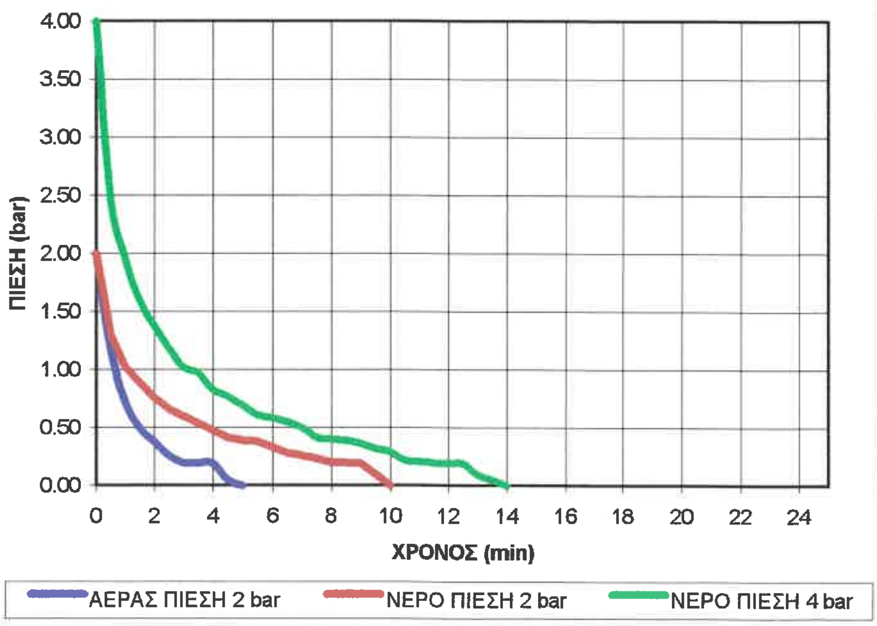
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
22/11/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,392.73**	0.00%
2η	2,369.17	3.35%
3η	2,341.75	7.25%
4η	2,324.76	9.67%
5η	2,311.95	11.49%
28η	2,292.27	14.30%
31η	2,216.05	25.14%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
164.00	**16.40**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
23/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,655.96
Βάρος μετά (gr)	2,677.21
Διαφορά βάρους (gr)	**21.25**
(% τσιμεντοπολτού)	**3.02%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	21/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	702.74

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 58

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
23/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.82	1.98	3.98
1.0	1.64	1.98	3.92
1.5	1.54	1.97	3.82
2.0	1.40	1.97	3.80
2.5	1.28	1.96	3.72
3.0	1.20	1.94	3.64
3.5	1.12	1.92	3.60
4.0	1.02	1.90	3.57
4.5	0.98	1.89	3.48
5.0	0.90	1.88	3.42
5.5	0.81	1.84	3.40
6.0	0.79	1.83	3.37
6.5	0.74	1.82	3.33
7.0	0.68	1.81	3.26
7.5	0.60	1.80	3.23
8.0	0.60	1.79	3.20
8.5	0.59	1.79	3.18
9.0	0.56	1.78	3.12
9.5	0.52	1.77	3.06
10.0	0.49	1.75	3.03
10.5	0.46	1.75	3.00
11.0	0.44	1.70	2.98
11.5	0.41	1.70	2.97
12.0	0.40	1.69	2.92
12.5	0.40	1.69	2.87
13.0	0.38	1.67	2.84
13.5	0.38	1.66	2.81
14.0	0.35	1.65	2.80
14.5	0.34	1.65	2.77
15.0	0.32	1.64	2.72
15.5	0.30	1.63	2.70
16.0	0.27	1.61	2.67
16.5	0.26	1.60	2.64
17.0	0.26	1.60	2.63
17.5	0.22	1.60	2.60
18.0	0.21	1.60	2.60
18.5	0.21	1.60	2.59
19.0	0.20	1.59	2.58
19.5	0.20	1.59	2.52
20.0	0.20	1.58	2.50
20.5	0.20	1.58	2.48
21.0	0.20	1.57	2.46
21.5	0.20	1.57	2.42
22.0	0.19	1.55	2.41
22.5	0.19	1.53	2.40
23.0	0.19	1.52	2.39
23.5	0.18	1.51	2.38
24.0	0.18	1.49	2.38
24.5	0.18	1.47	2.36
25.0	0.18	1.45	2.30

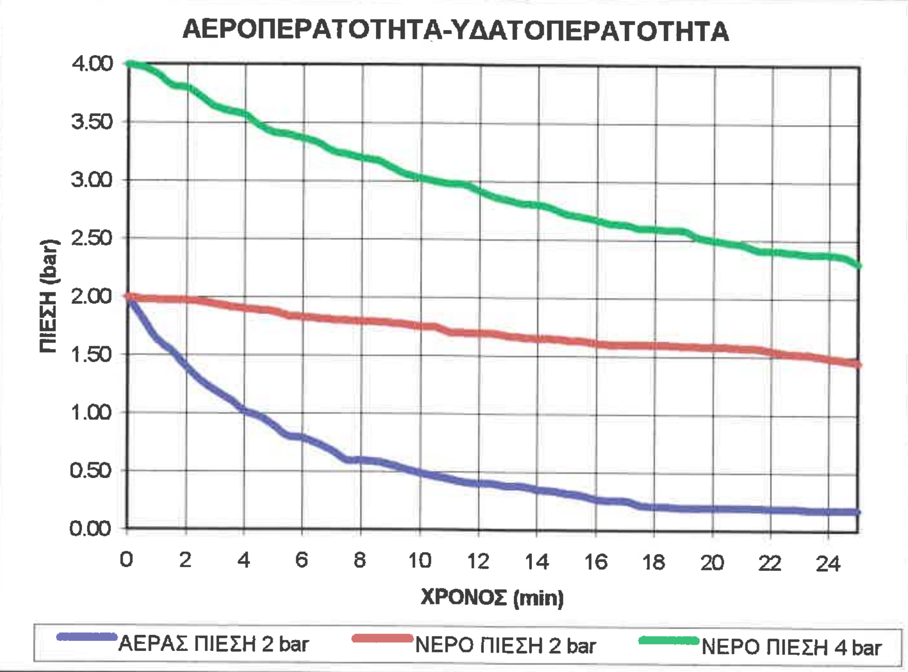
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
24/12/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,181.27	0.00%
0.5	2,226.26	6.52%
1.0	2,241.13	8.68%
1.5	2,252.94	10.39%
2.0	2,262.67	11.80%
2.5	2,271.51	13.08%
3.0	2,278.75	14.13%
3.5	2,285.54	15.12%
4.0	2,292.58	16.14%
4.5	2,298.79	17.04%
5.0	2,304.47	17.86%
6.0	2,316.04	19.54%
7.0	2,325.31	20.88%
8.0	2,334.62	22.23%
9.0	2,342.91	23.44%
24.0	2,359.34	25.82%
33.0	2,360.13	25.93%
48.0	2,361.21	26.09%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
22/11/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,348.42	0.00%
2η	2,324.09	3.53%
3η	2,295.17	7.72%
4η	2,289.40	8.56%
5η	2,275.61	10.56%
28η	2,258.88	12.98%
31η	2,173.61	25.34%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
168.20	16.82

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
23/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,619.90
Βάρος μετά (gr)	2,624.90
Διαφορά βάρους (gr)	5.00
(% τσιμεντοπολτού)	0.72%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	21/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	II / 35
Λόγος Ν/Τ	0.55
Τρόπος Συντήρησης	Εργαστήριο
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	689.73



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 59

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
23/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.85	2.00	3.99
1.0	1.70	2.00	3.93
1.5	1.60	1.99	3.88
2.0	1.45	1.99	3.84
2.5	1.38	1.98	3.81
3.0	1.26	1.98	3.80
3.5	1.19	1.98	3.76
4.0	1.10	1.97	3.73
4.5	1.01	1.94	3.70
5.0	0.98	1.93	3.64
5.5	0.93	1.93	3.61
6.0	0.86	1.92	3.60
6.5	0.80	1.92	3.59
7.0	0.76	1.91	3.54
7.5	0.71	1.90	3.49
8.0	0.68	1.88	3.44
8.5	0.64	1.87	3.42
9.0	0.61	1.86	3.41
9.5	0.60	1.84	3.40
10.0	0.55	1.84	3.39
10.5	0.53	1.83	3.34
11.0	0.50	1.82	3.32
11.5	0.48	1.80	3.24
12.0	0.44	1.80	3.22
12.5	0.43	1.80	3.21
13.0	0.42	1.79	3.20
13.5	0.41	1.79	3.20
14.0	0.39	1.79	3.19
14.5	0.38	1.79	3.17
15.0	0.38	1.78	3.12
15.5	0.36	1.78	3.09
16.0	0.36	1.78	3.02
16.5	0.35	1.78	3.02
17.0	0.30	1.76	3.01
17.5	0.29	1.76	3.01
18.0	0.28	1.75	3.00
18.5	0.28	1.75	2.99
19.0	0.27	1.73	2.98
19.5	0.27	1.72	2.97
20.0	0.25	1.72	2.95
20.5	0.24	1.72	2.92
21.0	0.24	1.72	2.89
21.5	0.23	1.71	2.86
22.0	0.23	1.71	2.84
22.5	0.22	1.70	2.82
23.0	0.22	1.67	2.81
23.5	0.21	1.66	2.80
24.0	0.21	1.65	2.79
24.5	0.21	1.65	2.79
25.0	0.21	1.63	2.78

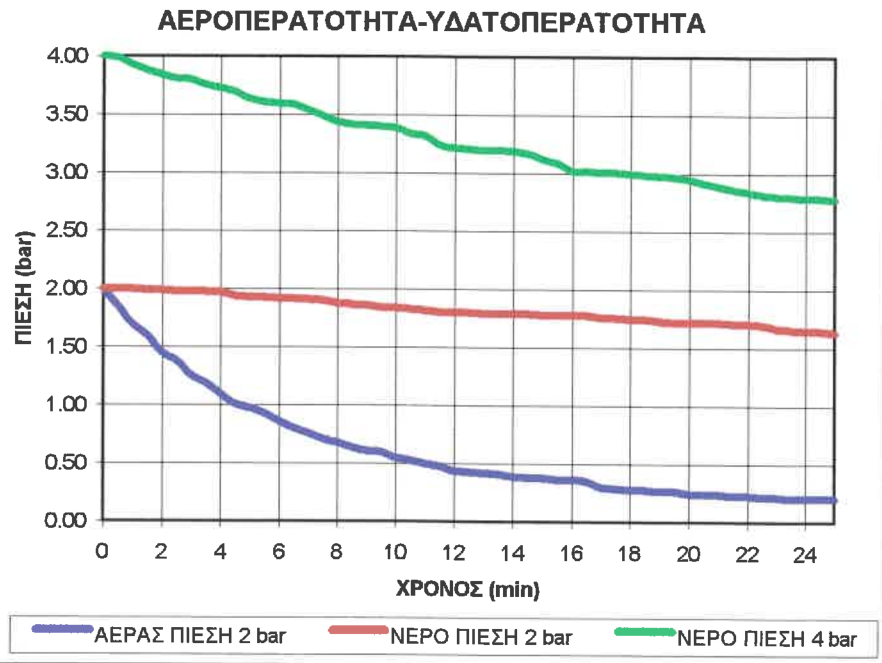
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
24/12/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,186.46	0.00%
0.5	2,230.47	6.35%
1.0	2,244.64	8.39%
1.5	2,256.50	10.10%
2.0	2,266.27	11.51%
2.5	2,275.33	12.82%
3.0	2,282.79	13.89%
3.5	2,289.74	14.90%
4.0	2,296.99	15.94%
4.5	2,303.47	16.88%
5.0	2,309.27	17.71%
6.0	2,321.08	19.42%
7.0	2,330.35	20.75%
8.0	2,339.82	22.12%
9.0	2,348.52	23.38%
24.0	2,369.33	26.38%
33.0	2,370.20	26.50%
48.0	2,370.97	26.61%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
22/11/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	2,360.56	0.00%
$2^{η}$	2,333.99	3.83%
$3^{η}$	2,304.47	8.09%
$4^{η}$	2,300.63	8.64%
$5^{η}$	2,292.68	9.79%
$28^{η}$	2,275.56	12.26%
$31^{η}$	2,180.61	25.96%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
172.70	17.27

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
23/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,621.33
Βάρος μετά (gr)	2,624.60
Διαφορά βάρους (gr)	3.27
(% τσιμεντοπολτού)	0.47%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	21/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	II / 35
Λόγος Ν/Τ	0.55
Τρόπος Συντήρησης	Εργαστήριο
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	693.30



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 60

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

22/11/98	έως	22/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,365.60**	0.00%
2η	2,338.69	3.87%
3η	2,308.02	8.29%
4η	2,296.21	9.99%
5η	2,286.81	11.34%
28η	2,262.08	14.90%
31η	2,258.61	15.40%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

27/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
227.80	**22.78**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	21/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	694.78

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 61

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

24/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.58	1.99	3.80
1.0	1.20	1.95	3.60
1.5	0.99	1.88	3.42
2.0	0.80	1.82	3.30
2.5	0.66	1.80	3.19
3.0	0.59	1.78	3.02
3.5	0.42	1.75	2.96
4.0	0.40	1.70	2.86
4.5	0.38	1.64	2.79
5.0	0.30	1.61	2.65
5.5	0.28	1.60	2.60
6.0	0.26	1.58	2.55
6.5	0.21	1.57	2.46
7.0	0.20	1.52	2.40
7.5	0.20	1.49	2.37
8.0	0.10	1.46	2.30
8.5	0.10	1.45	2.24
9.0	0.08	1.41	2.20
9.5	0.05	1.40	2.18
10.0	0.05	1.40	2.12
10.5	0.00	1.39	2.07
11.0		1.37	2.05
11.5		1.34	2.00
12.0		1.31	1.99
12.5		1.28	1.98
13.0		1.25	1.93
13.5		1.22	1.88
14.0		1.21	1.84
14.5		1.20	1.81
15.0		1.20	1.80
15.5		1.20	1.78
16.0		1.19	1.75
16.5		1.18	1.72
17.0		1.15	1.70
17.5		1.14	1.68
18.0		1.12	1.63
18.5		1.09	1.61
19.0		1.07	1.60
19.5		1.06	1.60
20.0		1.02	1.59
20.5		1.01	1.58
21.0		1.01	1.56
21.5		1.00	1.53
22.0		1.00	1.50
22.5		0.99	1.48
23.0		0.99	1.45
23.5		0.99	1.43
24.0		0.99	1.42
24.5		0.99	1.40
25.0		0.99	1.40

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

25/12/98	έως	27/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,206.24**	0.00%
0.5	2,272.81	8.37%
1.0	2,294.89	11.15%
1.5	2,312.27	13.34%
2.0	2,327.92	15.31%
2.5	2,340.37	16.87%
3.0	2,351.40	18.26%
3.5	2,361.80	19.57%
4.0	2,370.01	20.60%
4.5	2,377.11	21.50%
5.0	2,381.78	22.08%
6.0	2,384.64	22.44%
7.0	2,385.12	22.50%
8.0		
9.0		
24.0	2,387.65	22.82%
30.0	2,387.99	22.86%
48.0	2,389.21	23.02%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

23/11/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	**2,381.45**	0.00%
$2^{η}$	2,266.14	14.51%
$3^{η}$	2,258.25	15.50%
$4^{η}$	2,255.38	15.86%
$5^{η}$	2,253.93	16.04%
$28^{η}$	2,246.97	16.92%
$31^{η}$	2,195.13	23.44%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
121.50	**12.15**

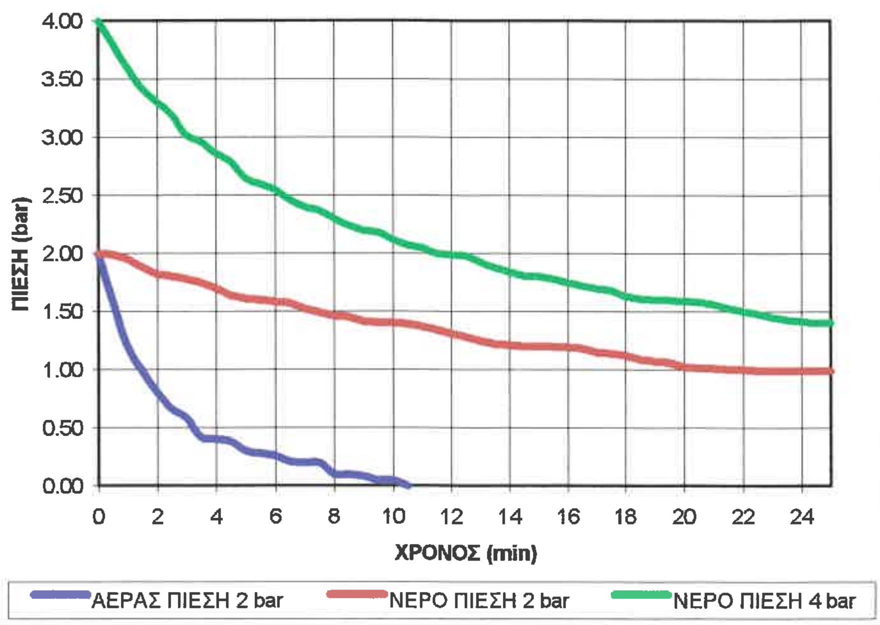
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

24/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,638.92
Βάρος μετά (gr)	2,650.39
Διαφορά βάρους (gr)	**11.47**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.44%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	22/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	794.93

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 62

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
24/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.60	1.98	3.82
1.0	1.30	1.93	3.67
1.5	1.05	1.90	3.50
2.0	0.90	1.82	3.39
2.5	0.78	1.79	3.26
3.0	0.62	1.77	3.17
3.5	0.58	1.73	3.04
4.0	0.49	1.70	2.98
4.5	0.42	1.68	2.86
5.0	0.39	1.65	2.80
5.5	0.35	1.61	2.73
6.0	0.32	1.61	2.65
6.5	0.29	1.59	2.60
7.0	0.27	1.57	2.53
7.5	0.23	1.56	2.45
8.0	0.20	1.52	2.43
8.5	0.20	1.49	2.38
9.0	0.20	1.47	2.32
9.5	0.19	1.44	2.26
10.0	0.10	1.41	2.22
10.5	0.05	1.40	2.19
11.0	0.05	1.40	2.16
11.5	0.05	1.37	2.11
12.0	0.00	1.35	2.07
12.5		1.32	2.02
13.0		1.30	2.00
13.5		1.27	1.98
14.0		1.26	1.95
14.5		1.25	1.91
15.0		1.24	1.88
15.5		1.22	1.83
16.0		1.21	1.80
16.5		1.20	1.79
17.0		1.20	1.77
17.5		1.19	1.75
18.0		1.19	1.72
18.5		1.18	1.70
19.0		1.15	1.66
19.5		1.12	1.64
20.0		1.11	1.61
20.5		1.10	1.60
21.0		1.07	1.60
21.5		1.05	1.59
22.0		1.05	1.57
22.5		1.03	1.54
23.0		1.02	1.52
23.5		1.01	1.50
24.0		1.01	1.47
24.5		1.00	1.45
25.0		1.00	1.42

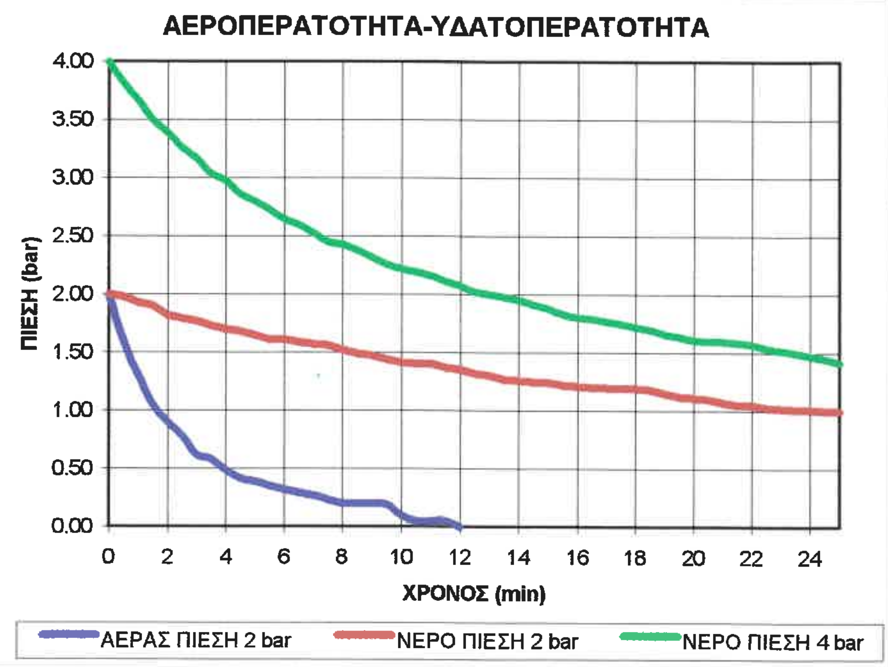
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
25/12/98	έως	27/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,221.07**	0.00%
0.5	2,287.27	8.29%
1.0	2,308.67	10.97%
1.5	2,325.33	13.05%
2.0	2,340.54	14.95%
2.5	2,352.76	16.48%
3.0	2,363.87	17.87%
3.5	2,374.17	19.16%
4.0	2,382.87	20.25%
4.5	2,390.75	21.24%
5.0	2,395.66	21.85%
6.0	2,398.82	22.25%
7.0	2,399.43	22.33%
8.0		
9.0		
24.0	2,402.13	22.66%
30.0	2,402.61	22.72%
48.0	2,403.70	22.86%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
23/11/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,393.34**	0.00%
2η	2,280.58	14.11%
3η	2,272.70	15.10%
4η	2,269.83	15.46%
5η	2,268.43	15.64%
28η	2,263.95	16.20%
31η	2,208.09	23.19%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
114.00	**11.40**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
24/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,651.31
Βάρος μετά (gr)	2,661.96
Διαφορά βάρους (gr)	**10.65**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.33%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	22/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	798.90



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 63

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

24/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	0.60	1.44	2.43
1.0	0.30	1.16	1.85
1.5	0.26	0.99	1.57
2.0	0.19	0.84	1.30
2.5	0.12	0.72	1.23
3.0	0.10	0.66	1.00
3.5	0.10	0.60	0.90
4.0	0.10	0.56	0.80
4.5	0.10	0.50	0.72
5.0	0.05	0.45	0.67
5.5	0.05	0.41	0.60
6.0	0.05	0.38	0.57
6.5	0.05	0.36	0.53
7.0	0.00	0.30	0.47
7.5		0.28	0.44
8.0		0.25	0.40
8.5		0.23	0.39
9.0		0.22	0.37
9.5		0.20	0.32
10.0		0.19	0.29
10.5		0.15	0.25
11.0		0.10	0.23
11.5		0.05	0.23
12.0		0.00	0.20
12.5			0.20
13.0			0.10
13.5			0.05
14.0			0.00
14.5			
15.0			
15.5			
16.0			
16.5			
17.0			
17.5			
18.0			
18.5			
19.0			
19.5			
20.0			
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

25/12/98	έως	27/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,249.79**	0.00%
0.5	2,309.67	7.44%
1.0	2,328.57	9.79%
1.5	2,343.37	11.63%
2.0	2,356.06	13.21%
2.5	2,365.70	14.41%
3.0	2,375.25	15.60%
3.5	2,382.70	16.52%
4.0	2,389.34	17.35%
4.5	2,395.39	18.10%
5.0	2,400.34	18.71%
6.0	2,406.23	19.45%
7.0	2,409.23	19.82%
8.0		
9.0		
24.0	2,413.79	20.39%
30.0	2,414.25	20.44%
48.0	2,415.49	20.60%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

23/11/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,410.07**	0.00%
2η	2,294.78	14.33%
3η	2,286.02	15.42%
4η	2,282.71	15.83%
5η	2,281.27	16.01%
28η	2,275.65	16.71%
31η	2,218.00	23.88%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

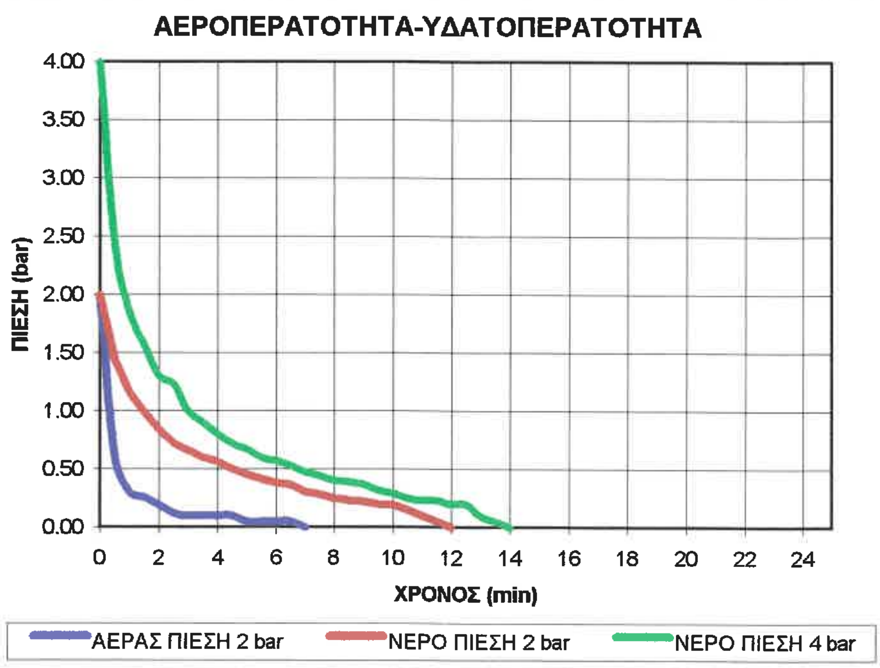
28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
118.30	**11.83**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

24/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,662.76
Βάρος μετά (gr)	2,698.86
Διαφορά βάρους (gr)	**36.10**
(% τσιμεντοπολτού)	**4.49%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	22/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	804.48



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 64

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
170.30	**17.03**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
23/11/98	*έως*	*23/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,358.09**	0.00%
2η	2,236.64	15.43%
3η	2,227.75	16.56%
4η	2,224.37	16.99%
5η	2,222.83	17.18%
28η	2,214.52	18.24%
31η	2,214.38	18.26%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*22/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	787.13

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 65

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
24/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.72	1.73	3.56
1.0	1.45	1.56	3.20
1.5	1.21	1.40	2.94
2.0	1.04	1.28	2.70
2.5	0.93	1.21	2.53
3.0	0.80	1.18	2.39
3.5	0.70	1.11	2.24
4.0	0.61	1.03	2.16
4.5	0.57	1.00	2.01
5.0	0.48	0.99	1.97
5.5	0.42	0.97	1.86
6.0	0.40	0.95	1.80
6.5	0.39	0.89	1.74
7.0	0.34	0.85	1.65
7.5	0.33	0.81	1.60
8.0	0.29	0.80	1.58
8.5	0.28	0.80	1.50
9.0	0.25	0.78	1.44
9.5	0.24	0.77	1.40
10.0	0.21	0.74	1.39
10.5	0.20	0.72	1.35
11.0	0.20	0.69	1.30
11.5	0.20	0.67	1.24
12.0	0.20	0.66	1.21
12.5	0.20	0.65	1.20
13.0	0.20	0.62	1.19
13.5	0.20	0.61	1.18
14.0	0.20	0.60	1.13
14.5	0.00	0.60	1.09
15.0		0.59	1.06
15.5		0.59	1.03
16.0		0.58	1.01
16.5		0.58	1.00
17.0		0.57	1.00
17.5		0.55	0.99
18.0		0.54	0.98
18.5		0.54	0.97
19.0		0.53	0.95
19.5		0.52	0.92
20.0		0.49	0.88
20.5		0.47	0.86
21.0		0.47	0.84
21.5		0.45	0.82
22.0		0.45	0.81
22.5		0.45	0.80
23.0		0.44	0.80
23.5		0.43	0.79
24.0		0.40	0.79
24.5		0.40	0.78
25.0		0.40	0.76

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
25/12/98	έως	27/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,235.84	0.00%
0.5	2,261.18	3.21%
1.0	2,268.80	4.18%
1.5	2,274.62	4.91%
2.0	2,279.16	5.49%
2.5	2,282.57	5.92%
3.0	2,285.82	6.33%
3.5	2,288.42	6.66%
4.0	2,290.67	6.95%
4.5	2,292.88	7.23%
5.0	2,294.93	7.49%
6.0	2,298.33	7.92%
7.0	2,301.56	8.33%
8.0		
9.0		
24.0	2,332.33	12.23%
30.0	2,339.83	13.18%
48.0	2,355.83	15.20%

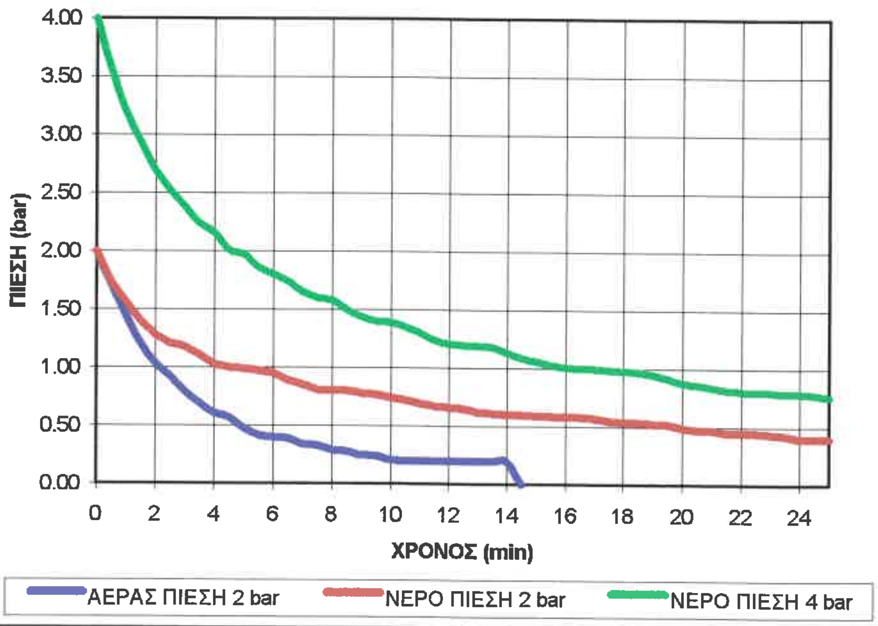
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
23/11/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	2,364.34	0.00%
$2^{η}$		
$3^{η}$		
$4^{η}$		
$5^{η}$		
$28^{η}$	2,348.72	1.98%
$31^{η}$	2,223.76	17.81%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
256.00	25.60

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
24/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,665.86
Βάρος μετά (gr)	2,678.66
Διαφορά βάρους (gr)	12.80
(% τσιμεντοπολτού)	1.62%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	22/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	II / 35
Λόγος Ν/Τ	0.45
Τρόπος Συντήρησης	Θάλαμος
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	ΝΑΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	789.22

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 66

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

24/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.50	1.70	2.90
1.0	1.35	1.48	2.40
1.5	1.04	1.32	2.10
2.0	0.90	1.20	1.90
2.5	0.77	1.10	1.74
3.0	0.62	1.01	1.60
3.5	0.58	0.97	1.42
4.0	0.50	0.90	1.35
4.5	0.42	0.81	1.25
5.0	0.39	0.78	1.19
5.5	0.36	0.73	1.11
6.0	0.33	0.68	1.04
6.5	0.31	0.61	1.00
7.0	0.28	0.59	0.96
7.5	0.26	0.59	0.88
8.0	0.22	0.56	0.83
8.5	0.21	0.52	0.80
9.0	0.21	0.48	0.79
9.5	0.20	0.46	0.76
10.0	0.20	0.43	0.70
10.5	0.20	0.41	0.66
11.0	0.19	0.40	0.62
11.5	0.19	0.39	0.60
12.0	0.18	0.37	0.59
12.5	0.18	0.35	0.58
13.0	0.17	0.34	0.55
13.5	0.17	0.32	0.52
14.0	0.15	0.30	0.48
14.5	0.15	0.29	0.46
15.0	0.12	0.27	0.44
15.5	0.12	0.24	0.42
16.0	0.12	0.21	0.41
16.5	0.10	0.21	0.40
17.0	0.10	0.20	0.39
17.5	0.10	0.20	0.38
18.0	0.08	0.20	0.37
18.5	0.08	0.18	0.36
19.0	0.00	0.10	0.33
19.5		0.08	0.31
20.0		0.05	0.30
20.5		0.00	0.28
21.0			0.27
21.5			0.26
22.0			0.23
22.5			0.21
23.0			0.21
23.5			0.20
24.0			0.20
24.5			0.20
25.0			0.17

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

25/12/98	*έως*	27/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,232.39**	0.00%
0.5	2,256.95	3.12%
1.0	2,264.05	4.02%
1.5	2,269.26	4.68%
2.0	2,273.68	5.24%
2.5	2,277.02	5.66%
3.0	2,280.24	6.07%
3.5	2,282.86	6.41%
4.0	2,285.18	6.70%
4.5	2,287.33	6.97%
5.0	2,289.39	7.23%
6.0	2,292.83	7.67%
7.0	2,295.90	8.06%
8.0		
9.0		
24.0	2,327.52	12.07%
30.0	2,335.28	13.06%
48.0	2,351.78	15.15%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

23/11/98	*έως*	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,360.28**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,353.38	0.88%
31η	2,217.03	18.18%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

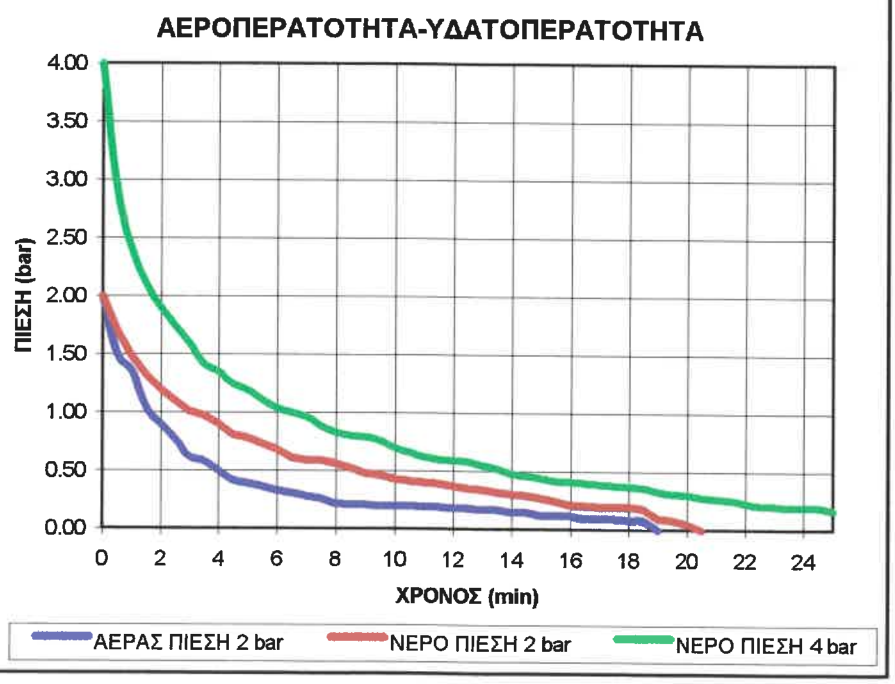
28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
266.00	**26.60**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

24/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,658.09
Βάρος μετά (gr)	2,674.40
Διαφορά βάρους (gr)	**16.31**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.07%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	22/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	787.86



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 67

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

24/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.77	1.86	3.72
1.0	1.56	1.74	3.44
1.5	1.39	1.60	3.23
2.0	1.23	1.54	3.03
2.5	1.10	1.45	2.92
3.0	1.03	1.40	2.79
3.5	0.94	1.33	2.63
4.0	0.85	1.27	2.54
4.5	0.79	1.23	2.41
5.0	0.74	1.20	2.35
5.5	0.68	1.16	2.27
6.0	0.63	1.10	2.20
6.5	0.59	1.07	2.12
7.0	0.56	1.03	2.05
7.5	0.48	1.01	2.01
8.0	0.46	0.99	1.97
8.5	0.43	0.99	1.90
9.0	0.40	0.98	1.85
9.5	0.39	0.92	1.79
10.0	0.39	0.90	1.77
10.5	0.36	0.90	1.73
11.0	0.34	0.86	1.68
11.5	0.34	0.84	1.64
12.0	0.33	0.82	1.61
12.5	0.31	0.81	1.58
13.0	0.30	0.80	1.56
13.5	0.28	0.79	1.52
14.0	0.23	0.78	1.50
14.5	0.22	0.76	1.41
15.0	0.22	0.73	1.41
15.5	0.22	0.72	1.40
16.0	0.22	0.70	1.39
16.5	0.21	0.68	1.36
17.0	0.21	0.67	1.32
17.5	0.21	0.65	1.30
18.0	0.19	0.65	1.27
18.5	0.18	0.64	1.25
19.0	0.18	0.64	1.22
19.5	0.18	0.62	1.21
20.0	0.18	0.62	1.20
20.5	0.15	0.61	1.20
21.0	0.15	0.60	1.19
21.5	0.15	0.60	1.16
22.0	0.12	0.60	1.12
22.5	0.12	0.60	1.10
23.0	0.12	0.59	1.10
23.5	0.10	0.59	1.08
24.0	0.05	0.56	1.05
24.5	0.05	0.55	1.03
25.0	0.00	0.54	1.01

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

25/12/98	*έως*	*27/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,252.22**	0.00%
0.5	2,275.67	2.96%
1.0	2,282.11	3.77%
1.5	2,287.27	4.42%
2.0	2,291.53	4.96%
2.5	2,294.80	5.37%
3.0	2,297.93	5.76%
3.5	2,300.52	6.09%
4.0	2,302.69	6.36%
4.5	2,304.73	6.62%
5.0	2,306.69	6.87%
6.0	2,309.77	7.26%
7.0	2,312.69	7.62%
8.0		
9.0		
24.0	2,340.91	11.18%
30.0	2,347.84	12.06%
48.0	2,362.92	13.96%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

23/11/98	*έως*	*23/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,376.00**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,379.81	-0.48%
31η	2,240.53	17.08%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

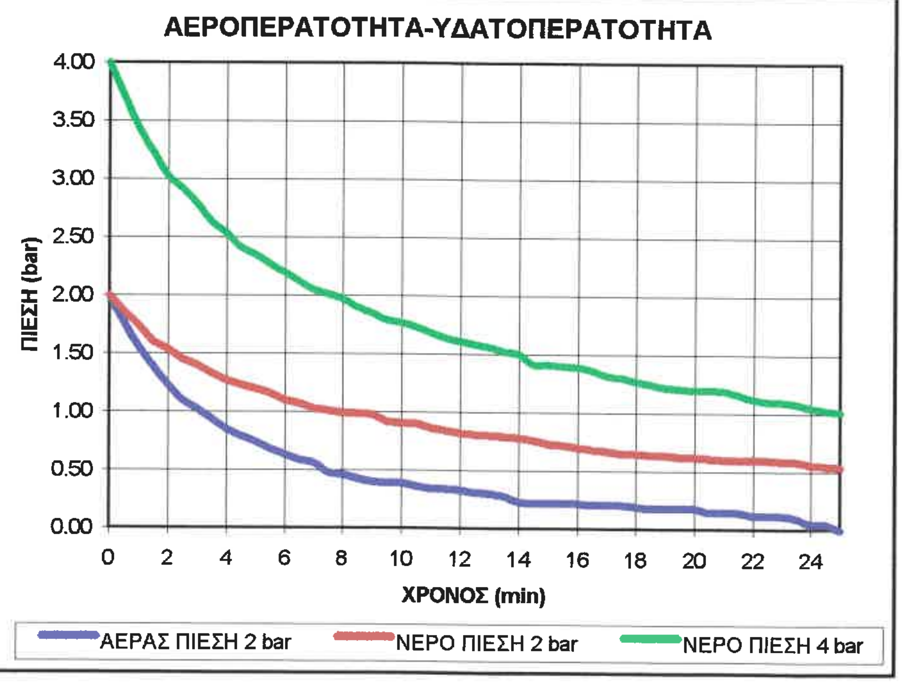
28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
273.00	**27.30**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

24/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,674.15
Βάρος μετά (gr)	2,685.71
Διαφορά βάρους (gr)	**11.56**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.46%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	*22/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	793.11



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 68

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
348.80	**34.88**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
23/11/98	*έως*	*23/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,397.62**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,417.92	-2.54%
31η	2,417.57	-2.49%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*22/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	800.33

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 69

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
24/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	0.53	1.99	3.80
1.0	0.25	1.97	3.64
1.5	0.20	1.93	3.56
2.0	0.00	1.88	3.41
2.5		1.82	3.32
3.0		1.80	3.20
3.5		1.79	3.12
4.0		1.78	3.02
4.5		1.76	2.99
5.0		1.73	2.93
5.5		1.69	2.84
6.0		1.66	2.79
6.5		1.64	2.71
7.0		1.62	2.65
7.5		1.60	2.60
8.0		1.59	2.58
8.5		1.59	2.52
9.0		1.58	2.44
9.5		1.57	2.40
10.0		1.57	2.39
10.5		1.53	2.36
11.0		1.48	2.30
11.5		1.47	2.25
12.0		1.45	2.21
12.5		1.43	2.20
13.0		1.43	2.18
13.5		1.41	2.15
14.0		1.40	2.12
14.5		1.40	2.06
15.0		1.39	2.04
15.5		1.39	2.01
16.0		1.38	1.99
16.5		1.37	1.98
17.0		1.36	1.95
17.5		1.35	1.93
18.0		1.33	1.90
18.5		1.30	1.87
19.0		1.29	1.84
19.5		1.28	1.81
20.0		1.26	1.80
20.5		1.24	1.79
21.0		1.23	1.78
21.5		1.21	1.76
22.0		1.21	1.74
22.5		1.20	1.72
23.0		1.20	1.70
23.5		1.20	1.66
24.0		1.20	1.64
24.5		1.19	1.63
25.0		1.17	1.61

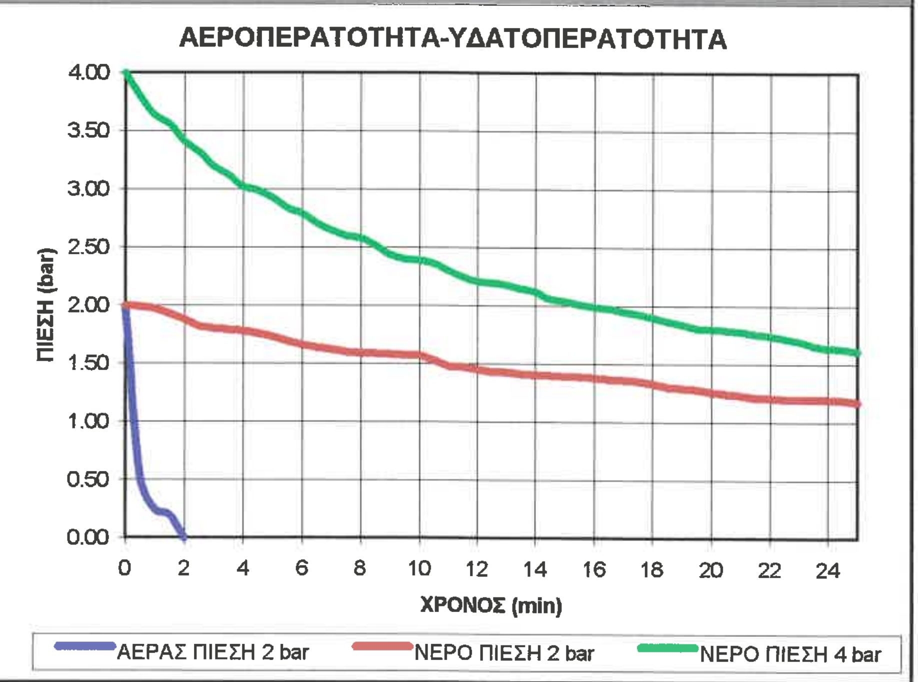
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
25/12/98	έως	27/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,204.55	0.00%
0.5	2,248.02	5.47%
1.0	2,260.93	7.10%
1.5	2,272.20	8.52%
2.0	2,282.07	9.76%
2.5	2,290.12	10.78%
3.0	2,298.06	11.78%
3.5	2,304.75	12.62%
4.0	2,310.78	13.38%
4.5	2,317.05	14.17%
5.0	2,323.47	14.98%
6.0	2,334.23	16.33%
7.0	2,343.56	17.51%
8.0		
9.0		
24.0	2,388.96	23.22%
30.0	2,389.57	23.30%
48.0	2,390.47	23.41%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
23/11/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,378.95	0.00%
2η	2,333.04	5.78%
3η	2,306.86	9.08%
4η	2,293.60	10.75%
5η	2,289.17	11.31%
28η	2,271.88	13.48%
31η	2,196.13	23.02%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
175.90	17.59

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
24/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,640.88
Βάρος μετά (gr)	2,646.09
Διαφορά βάρους (gr)	5.21
(% τσιμεντοπολτού)	0.66%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	22/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	II / 35
Λόγος Ν/Τ	0.45
Τρόπος Συντήρησης	Εργαστήριο
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	ΝΑΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	794.09



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 70

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
24/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.80	1.99	3.99
1.0	1.60	1.98	3.95
1.5	1.45	1.96	3.92
2.0	1.30	1.95	3.87
2.5	1.18	1.93	3.82
3.0	1.05	1.93	3.81
3.5	0.97	1.93	3.79
4.0	0.89	1.92	3.76
4.5	0.80	1.92	3.73
5.0	0.73	1.92	3.66
5.5	0.68	1.89	3.62
6.0	0.62	1.88	3.60
6.5	0.58	1.87	3.60
7.0	0.55	1.85	3.59
7.5	0.50	1.84	3.56
8.0	0.48	1.83	3.49
8.5	0.42	1.82	3.46
9.0	0.40	1.81	3.44
9.5	0.38	1.81	3.41
10.0	0.35	1.81	3.40
10.5	0.33	1.80	3.39
11.0	0.30	1.80	3.38
11.5	0.28	1.80	3.36
12.0	0.27	1.79	3.35
12.5	0.27	1.79	3.31
13.0	0.26	1.79	3.28
13.5	0.21	1.79	3.25
14.0	0.21	1.78	3.24
14.5	0.20	1.78	3.21
15.0	0.20	1.76	3.20
15.5	0.20	1.76	3.19
16.0	0.20	1.75	3.19
16.5	0.20	1.75	3.16
17.0	0.19	1.75	3.14
17.5	0.19	1.74	3.12
18.0	0.19	1.72	3.06
18.5	0.19	1.71	3.04
19.0	0.18	1.70	3.03
19.5	0.18	1.69	3.01
20.0	0.15	1.69	3.00
20.5	0.15	1.68	3.00
21.0	0.15	1.68	2.99
21.5	0.12	1.67	2.98
22.0	0.10	1.67	2.98
22.5	0.05	1.66	2.96
23.0	0.00	1.66	2.95
23.5		1.65	2.92
24.0		1.65	2.91
24.5		1.64	2.88
25.0		1.64	2.85

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
25/12/98	έως	27/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,217.72	0.00%
0.5	2,259.24	5.21%
1.0	2,270.55	6.63%
1.5	2,280.04	7.83%
2.0	2,288.03	8.83%
2.5	2,294.44	9.63%
3.0	2,300.71	10.42%
3.5	2,305.95	11.08%
4.0	2,310.60	11.66%
4.5	2,315.20	12.24%
5.0	2,319.78	12.82%
6.0	2,327.67	13.81%
7.0	2,334.84	14.71%
8.0		
9.0		
24.0	2,393.85	22.12%
30.0	2,395.46	22.32%
48.0	2,396.74	22.48%

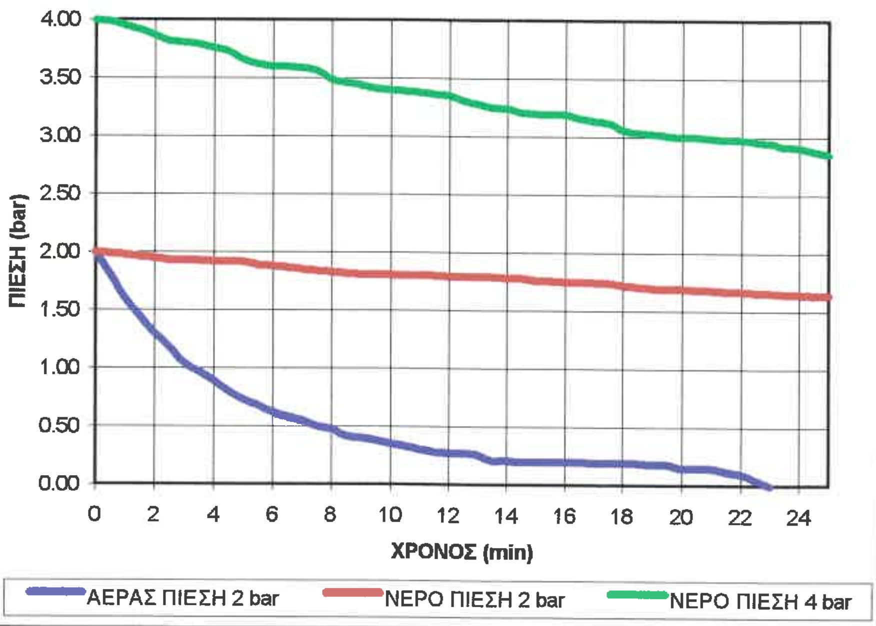
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
23/11/98	έως	23/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,385.71	0.00%
2η	2,341.76	5.52%
3η	2,332.28	6.71%
4η	2,318.54	8.43%
5η	2,314.15	8.99%
28η	2,299.55	10.82%
31η	2,211.93	21.82%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
193.20	19.32

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
24/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,657.05
Βάρος μετά (gr)	2,660.11
Διαφορά βάρους (gr)	3.06
(% τσιμεντοπολτού)	0.38%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	22/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	II / 35
Λόγος Ν/Τ	0.45
Τρόπος Συντήρησης	Εργαστήριο
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	ΝΑΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	796.35

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 71

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
24/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.10	1.54	2.84
1.0	0.68	1.18	2.39
1.5	0.45	1.03	2.05
2.0	0.37	0.98	1.80
2.5	0.25	0.88	1.65
3.0	0.21	0.81	1.50
3.5	0.20	0.76	1.40
4.0	0.10	0.72	1.28
4.5	0.10	0.69	1.18
5.0	0.10	0.66	1.09
5.5	0.10	0.60	1.04
6.0	0.10	0.59	0.99
6.5	0.10	0.57	0.94
7.0	0.10	0.52	0.88
7.5	0.10	0.50	0.82
8.0	0.10	0.50	0.79
8.5	0.10	0.48	0.75
9.0	0.10	0.43	0.71
9.5	0.10	0.41	0.69
10.0	0.10	0.41	0.64
10.5	0.10	0.40	0.61
11.0	0.05	0.40	0.60
11.5	0.05	0.38	0.59
12.0	0.05	0.36	0.56
12.5	0.00	0.35	0.52
13.0		0.34	0.51
13.5		0.33	0.50
14.0		0.33	0.46
14.5		0.29	0.42
15.0		0.28	0.40
15.5		0.27	0.39
16.0		0.27	0.39
16.5		0.27	0.36
17.0		0.26	0.35
17.5		0.26	0.34
18.0		0.24	0.32
18.5		0.23	0.32
19.0		0.20	0.31
19.5		0.19	0.31
20.0		0.19	0.31
20.5		0.19	0.30
21.0		0.18	0.29
21.5		0.18	0.25
22.0		0.15	0.23
22.5		0.15	0.22
23.0		0.10	0.22
23.5		0.08	0.21
24.0		0.05	0.21
24.5		0.05	0.21
25.0		0.00	0.16

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
25/12/98	*έως*	*27/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,301.52**	0.00%
0.5	2,340.82	4.76%
1.0	2,352.56	6.18%
1.5	2,362.70	7.41%
2.0	2,370.98	8.41%
2.5	2,377.75	9.23%
3.0	2,384.25	10.02%
3.5	2,389.67	10.67%
4.0	2,394.52	11.26%
4.5	2,399.25	11.83%
5.0	2,404.34	12.45%
6.0	2,412.71	13.46%
7.0	2,419.71	14.31%
8.0		
9.0		
24.0	2,483.93	22.08%
30.0	2,486.69	22.42%
48.0	2,488.72	22.66%

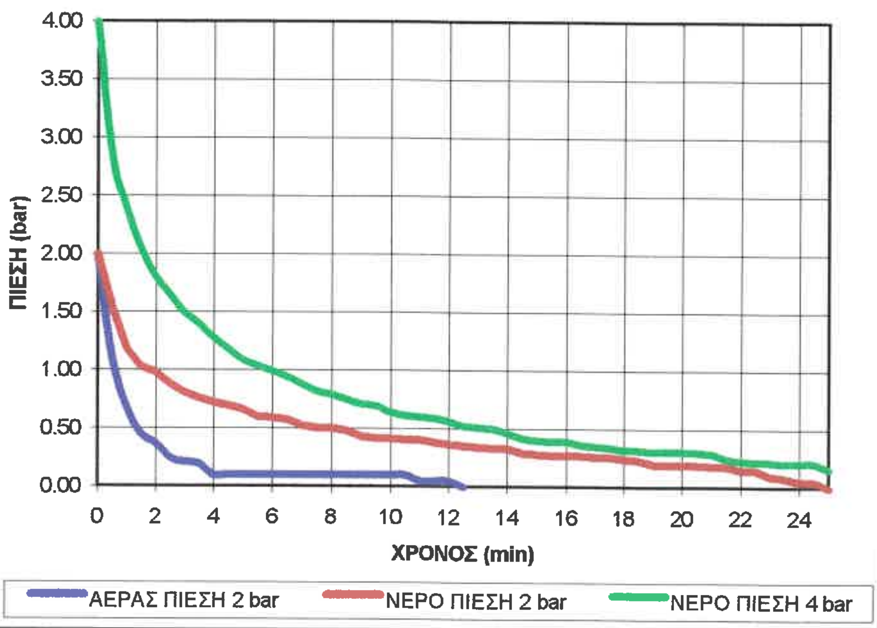
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
23/11/98	*έως*	*23/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1^{η}	**2,474.39**	0.00%
2^{η}	2,432.26	5.10%
3^{η}	2,422.53	6.28%
4^{η}	2,414.10	7.30%
5^{η}	2,407.53	8.09%
28^{η}	2,391.06	10.09%
31^{η}	2,281.44	23.36%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
28/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
190.50	**19.05**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
24/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,726.67
Βάρος μετά (gr)	2,744.85
Διαφορά βάρους (gr)	**18.18**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.20%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*22/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	825.95

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 72

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

27/1/99	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
247.40	**24.74**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	22/12/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**II / 35**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	792.76

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

23/12/98	έως	22/1/99
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,374.97**	0.00%
2η	2,338.08	4.65%
3η	2,321.13	6.79%
4η	2,310.12	8.18%
5η	2,303.33	9.04%
28η	2,284.22	11.45%
31η	2,282.72	11.64%

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 73

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
25/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.30	1.98	3.64
1.0	0.90	1.90	3.41
1.5	0.61	1.81	3.20
2.0	0.41	1.78	3.01
2.5	0.34	1.73	2.85
3.0	0.27	1.66	2.70
3.5	0.20	1.61	2.60
4.0	0.20	1.60	2.48
4.5	0.10	1.58	2.39
5.0	0.05	1.55	2.30
5.5	0.00	1.46	2.21
6.0		1.45	2.15
6.5		1.42	2.06
7.0		1.40	2.01
7.5		1.39	1.97
8.0		1.36	1.92
8.5		1.32	1.84
9.0		1.30	1.80
9.5		1.26	1.75
10.0		1.23	1.71
10.5		1.21	1.66
11.0		1.19	1.62
11.5		1.19	1.59
12.0		1.18	1.57
12.5		1.15	1.52
13.0		1.12	1.48
13.5		1.09	1.43
14.0		1.07	1.41
14.5		1.06	1.40
15.0		1.04	1.39
15.5		1.02	1.35
16.0		1.01	1.30
16.5		1.00	1.26
17.0		1.00	1.22
17.5		0.99	1.21
18.0		0.99	1.20
18.5		0.96	1.20
19.0		0.93	1.19
19.5		0.91	1.16
20.0		0.91	1.12
20.5		0.90	1.11
21.0		0.90	1.09
21.5		0.89	1.06
22.0		0.88	1.04
22.5		0.86	1.02
23.0		0.84	1.01
23.5		0.81	1.00
24.0		0.81	1.00
24.5		0.80	0.99
25.0		0.79	0.99

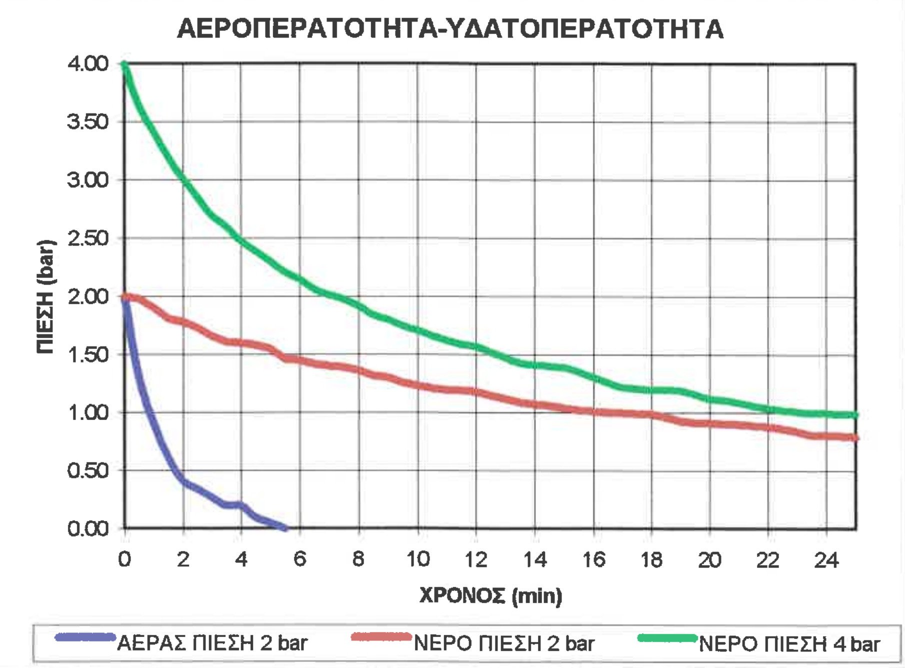
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
26/12/98	έως	28/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,225.63**	0.00%
0.5	2,266.12	6.10%
1.0	2,279.16	8.06%
1.5	2,289.73	9.66%
2.0	2,299.02	11.06%
2.5	2,306.44	12.17%
3.0	2,313.35	13.22%
3.5	2,319.26	14.11%
4.0	2,324.59	14.91%
4.5	2,329.71	15.68%
5.0	2,334.08	16.34%
6.0	2,342.41	17.59%
7.0	2,350.07	18.75%
8.0	2,355.60	19.58%
9.0		
24.0	2,392.21	25.10%
32.0	2,392.91	25.20%
48.0	2,393.97	25.36%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
24/11/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,383.33**	0.00%
2η	2,309.61	11.11%
3η	2,302.42	12.19%
4η	2,298.85	12.73%
5η	2,296.65	13.06%
28η	2,284.09	14.95%
31η	2,219.62	24.66%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
198.70	**19.87**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
25/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,672.54
Βάρος μετά (gr)	2,677.17
Διαφορά βάρους (gr)	**4.63**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.70%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	663.76



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 74

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
25/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	0.90	1.30	2.40
1.0	0.52	1.02	1.92
1.5	0.37	0.88	1.60
2.0	0.21	0.78	1.38
2.5	0.15	0.65	1.20
3.0	0.00	0.60	1.06
3.5		0.53	0.98
4.0		0.48	0.90
4.5		0.42	0.80
5.0		0.40	0.74
5.5		0.38	0.67
6.0		0.34	0.60
6.5		0.32	0.59
7.0		0.28	0.55
7.5		0.26	0.52
8.0		0.24	0.48
8.5		0.21	0.42
9.0		0.10	0.40
9.5		0.10	0.39
10.0		0.05	0.35
10.5		0.00	0.32
11.0			0.31
11.5			0.27
12.0			0.24
12.5			0.21
13.0			0.20
13.5			0.20
14.0			0.18
14.5			0.10
15.0			0.00
15.5			
16.0			
16.5			
17.0			
17.5			
18.0			
18.5			
19.0			
19.5			
20.0			
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
26/12/98	έως	28/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,206.28**	0.00%
0.5	2,249.55	6.62%
1.0	2,262.30	8.57%
1.5	2,272.78	10.17%
2.0	2,281.71	11.54%
2.5	2,288.66	12.60%
3.0	2,295.61	13.66%
3.5	2,301.53	14.57%
4.0	2,306.89	15.39%
4.5	2,312.03	16.17%
5.0	2,316.42	16.85%
6.0	2,324.62	18.10%
7.0	2,332.11	19.25%
8.0	2,337.29	20.04%
9.0		
24.0	2,357.70	23.16%
32.0	2,358.23	23.24%
48.0	2,359.26	23.40%

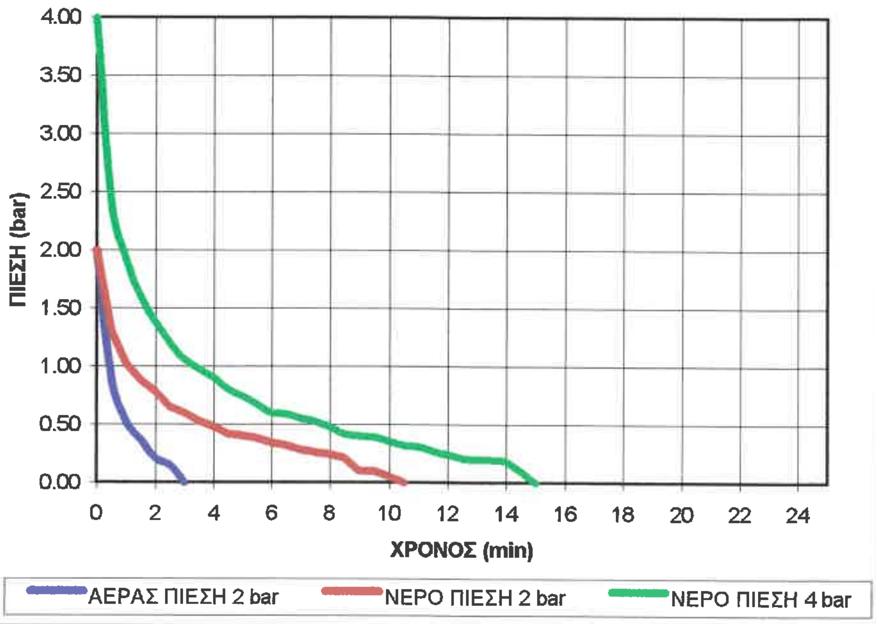
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
24/11/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,347.68**	0.00%
2η	2,273.51	11.34%
3η	2,266.26	12.45%
4η	2,262.56	13.02%
5η	2,260.55	13.33%
28η	2,250.31	14.89%
31η	2,186.77	24.61%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
197.60	**19.76**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
25/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,634.03
Βάρος μετά (gr)	2,655.34
Διαφορά βάρους (gr)	**21.31**
(% τσιμεντοπολτού)	**3.26%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	653.83

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 75

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

25/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.78	2.00	3.98
1.0	1.65	2.00	3.90
1.5	1.50	1.99	3.82
2.0	1.34	1.99	3.79
2.5	1.22	1.98	3.73
3.0	1.13	1.98	3.65
3.5	1.05	1.98	3.60
4.0	0.97	1.95	3.57
4.5	0.88	1.90	3.49
5.0	0.80	1.90	3.43
5.5	0.74	1.89	3.40
6.0	0.70	1.87	3.35
6.5	0.65	1.82	3.30
7.0	0.61	1.82	3.25
7.5	0.59	1.82	3.21
8.0	0.53	1.80	3.19
8.5	0.49	1.80	3.14
9.0	0.48	1.79	3.10
9.5	0.45	1.78	3.06
10.0	0.41	1.75	3.02
10.5	0.41	1.75	3.00
11.0	0.40	1.73	2.98
11.5	0.37	1.72	2.95
12.0	0.35	1.69	2.93
12.5	0.32	1.69	2.88
13.0	0.30	1.68	2.85
13.5	0.29	1.67	2.80
14.0	0.29	1.66	2.79
14.5	0.28	1.65	2.79
15.0	0.28	1.64	2.77
15.5	0.27	1.64	2.73
16.0	0.27	1.62	2.68
16.5	0.26	1.62	2.64
17.0	0.26	1.61	2.62
17.5	0.25	1.60	2.61
18.0	0.24	1.59	2.60
18.5	0.24	1.58	2.57
19.0	0.20	1.58	2.55
19.5	0.20	1.58	2.52
20.0	0.20	1.53	2.51
20.5	0.20	1.52	2.49
21.0	0.20	1.51	2.46
21.5	0.20	1.50	2.43
22.0	0.19	1.50	2.41
22.5	0.19	1.50	2.40
23.0	0.19	1.49	2.39
23.5	0.19	1.49	2.39
24.0	0.19	1.48	2.36
24.5	0.19	1.47	2.34
25.0	0.19	1.47	2.32

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

26/12/98	έως	28/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,158.00**	0.00%
0.5	2,203.63	7.05%
1.0	2,216.93	9.11%
1.5	2,228.15	10.84%
2.0	2,237.69	12.32%
2.5	2,245.44	13.52%
3.0	2,252.90	14.67%
3.5	2,259.48	15.69%
4.0	2,265.25	16.58%
4.5	2,270.87	17.45%
5.0	2,275.70	18.20%
6.0	2,284.85	19.61%
7.0	2,293.34	20.92%
8.0	2,299.37	21.86%
9.0		
24.0	2,331.08	26.76%
32.0	2,331.59	26.84%
48.0	2,332.64	27.00%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

24/11/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	**2,322.62**	0.00%
$2^{η}$	2,246.95	11.70%
$3^{η}$	2,239.13	12.91%
$4^{η}$	2,235.19	13.52%
$5^{η}$	2,233.12	13.84%
$28^{η}$	2,221.80	15.59%
$31^{η}$	2,150.85	26.55%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
190.50	**19.05**

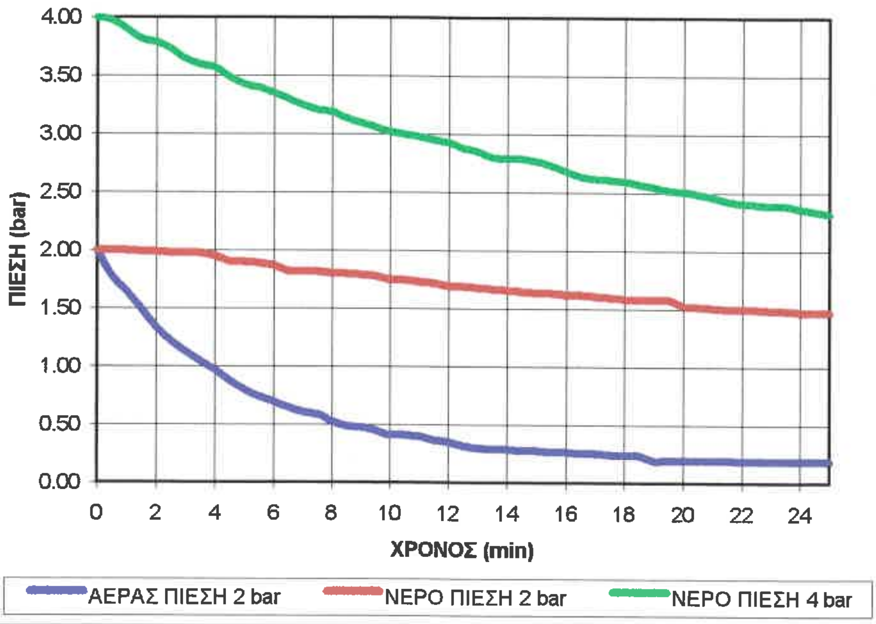
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

25/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,587.88
Βάρος μετά (gr)	2,593.92
Διαφορά βάρους (gr)	**6.04**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.93%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	646.85

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 76

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
291.20	29.12

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

24/11/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,361.19**	0.00%
2η	2,287.34	11.23%
3η	2,280.15	12.32%
4η	2,276.49	12.88%
5η	2,274.31	13.21%
28η	2,261.44	15.17%
31η	2,260.20	15.36%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	657.59

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 77

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
25/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.50	1.78	3.63
1.0	1.18	1.60	3.40
1.5	0.95	1.46	3.20
2.0	0.79	1.39	3.02
2.5	0.64	1.30	2.93
3.0	0.57	1.22	2.79
3.5	0.47	1.20	2.63
4.0	0.40	1.16	2.57
4.5	0.34	1.10	2.44
5.0	0.31	1.05	2.39
5.5	0.28	1.01	2.30
6.0	0.23	1.00	2.22
6.5	0.21	0.99	2.19
7.0	0.20	0.97	2.12
7.5	0.20	0.94	2.05
8.0	0.19	0.92	2.00
8.5	0.10	0.90	1.98
9.0	0.05	0.86	1.92
9.5	0.05	0.84	1.84
10.0	0.05	0.81	1.81
10.5	0.00	0.79	1.80
11.0		0.79	1.78
11.5		0.78	1.74
12.0		0.76	1.70
12.5		0.75	1.64
13.0		0.74	1.61
13.5		0.72	1.60
14.0		0.70	1.58
14.5		0.70	1.57
15.0		0.68	1.55
15.5		0.66	1.52
16.0		0.65	1.48
16.5		0.65	1.43
17.0		0.64	1.42
17.5		0.63	1.41
18.0		0.62	1.40
18.5		0.61	1.40
19.0		0.60	1.39
19.5		0.60	1.37
20.0		0.60	1.35
20.5		0.60	1.32
21.0		0.60	1.29
21.5		0.60	1.27
22.0		0.59	1.25
22.5		0.59	1.23
23.0		0.59	1.21
23.5		0.58	1.20
24.0		0.58	1.20
24.5		0.57	1.20
25.0		0.57	1.20

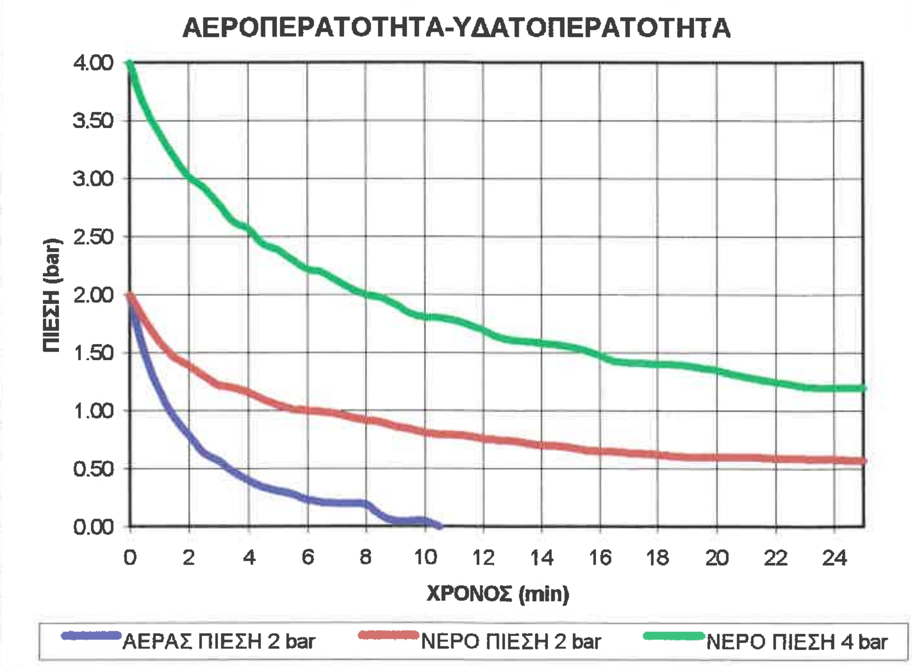
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
26/12/98	έως	28/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,259.74**	0.00%
0.5	2,285.12	3.85%
1.0	2,291.86	4.87%
1.5	2,297.12	5.67%
2.0	2,301.45	6.32%
2.5	2,304.69	6.82%
3.0	2,307.90	7.30%
3.5	2,310.77	7.74%
4.0	2,313.34	8.13%
4.5	2,315.67	8.48%
5.0	2,317.46	8.75%
6.0	2,321.15	9.31%
7.0	2,324.57	9.83%
8.0	2,326.96	10.19%
9.0		
24.0	2,357.44	14.81%
32.0	2,367.00	16.26%
48.0	2,377.80	17.90%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
24/11/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,368.20**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,357.29	1.65%
31η	2,250.22	17.89%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
244.20	**24.42**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
25/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,705.66
Βάρος μετά (gr)	2,715.16
Διαφορά βάρους (gr)	**9.50**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.44%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	659.54



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 78

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
25/12/98	*ΑΕΡΑΣ*	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.70	1.78	3.65
1.0	1.49	1.60	3.40
1.5	1.30	1.44	3.20
2.0	1.18	1.38	2.99
2.5	1.02	1.28	2.90
3.0	0.95	1.20	2.74
3.5	0.83	1.14	2.60
4.0	0.79	1.08	2.48
4.5	0.70	1.02	2.40
5.0	0.63	1.00	2.30
5.5	0.60	0.98	2.21
6.0	0.55	0.94	2.17
6.5	0.50	0.90	2.06
7.0	0.46	0.85	2.01
7.5	0.42	0.81	1.98
8.0	0.40	0.80	1.90
8.5	0.40	0.78	1.81
9.0	0.37	0.74	1.79
9.5	0.34	0.72	1.75
10.0	0.32	0.69	1.68
10.5	0.30	0.66	1.63
11.0	0.28	0.65	1.61
11.5	0.27	0.63	1.59
12.0	0.25	0.61	1.53
12.5	0.22	0.60	1.50
13.0	0.22	0.59	1.46
13.5	0.21	0.59	1.42
14.0	0.21	0.57	1.40
14.5	0.20	0.56	1.38
15.0	0.20	0.54	1.33
15.5	0.20	0.53	1.30
16.0	0.20	0.51	1.27
16.5	0.19	0.50	1.22
17.0	0.10	0.48	1.20
17.5	0.05	0.46	1.20
18.0	0.05	0.45	1.19
18.5	0.00	0.44	1.18
19.0		0.42	1.14
19.5		0.41	1.12
20.0		0.41	1.08
20.5		0.40	1.06
21.0		0.40	1.04
21.5		0.40	1.02
22.0		0.39	1.01
22.5		0.39	1.00
23.0		0.38	0.99
23.5		0.37	0.98
24.0		0.35	0.97
24.5		0.35	0.95
25.0		0.34	0.93

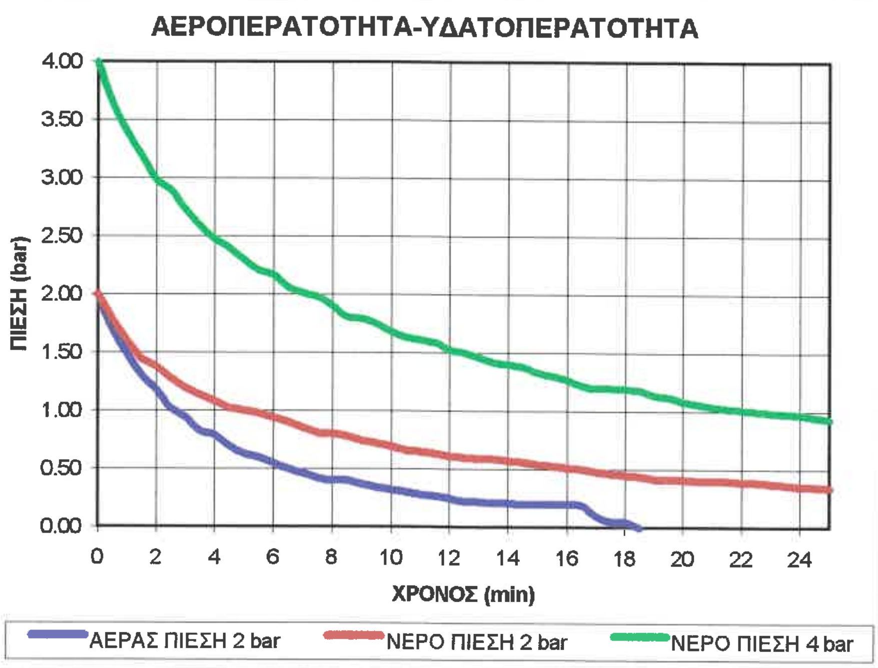
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
26/12/98	*έως*	*28/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,233.72**	0.00%
0.5	2,260.47	4.07%
1.0	2,268.32	5.27%
1.5	2,274.80	6.26%
2.0	2,280.31	7.09%
2.5	2,284.71	7.76%
3.0	2,289.21	8.45%
3.5	2,292.87	9.01%
4.0	2,296.17	9.51%
4.5	2,299.47	10.01%
5.0	2,302.24	10.43%
6.0	2,307.10	11.17%
7.0	2,311.69	11.87%
8.0	2,314.97	12.37%
9.0		
24.0	2,352.47	18.08%
32.0	2,362.01	19.53%
48.0	2,368.23	20.48%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
24/11/98	*έως*	*24/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
$1^{η}$	**2,358.15**	0.00%
$2^{η}$		
$3^{η}$		
$4^{η}$		
$5^{η}$		
$28^{η}$	2,350.93	1.10%
$31^{η}$	2,219.95	21.04%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
241.10	**24.11**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
25/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,661.11
Βάρος μετά (gr)	2,675.49
Διαφορά βάρους (gr)	**14.38**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.19%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*23/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	656.74



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 79

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
25/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.74	1.85	3.78
1.0	1.56	1.72	3.50
1.5	1.40	1.63	3.33
2.0	1.24	1.55	3.12
2.5	1.13	1.48	3.00
3.0	1.02	1.41	2.86
3.5	0.94	1.34	2.75
4.0	0.88	1.32	2.62
4.5	0.80	1.27	2.56
5.0	0.73	1.23	2.43
5.5	0.68	1.21	2.39
6.0	0.64	1.19	2.28
6.5	0.60	1.14	2.22
7.0	0.56	1.12	2.19
7.5	0.50	1.08	2.08
8.0	0.49	1.05	2.05
8.5	0.42	1.03	2.00
9.0	0.41	1.02	1.97
9.5	0.40	1.00	1.90
10.0	0.40	0.99	1.84
10.5	0.37	0.98	1.81
11.0	0.35	0.96	1.79
11.5	0.34	0.94	1.74
12.0	0.34	0.91	1.69
12.5	0.33	0.90	1.67
13.0	0.32	0.88	1.64
13.5	0.28	0.84	1.61
14.0	0.27	0.83	1.60
14.5	0.25	0.83	1.56
15.0	0.25	0.81	1.51
15.5	0.24	0.80	1.50
16.0	0.24	0.80	1.44
16.5	0.22	0.79	1.41
17.0	0.20	0.78	1.41
17.5	0.20	0.76	1.40
18.0	0.20	0.76	1.39
18.5	0.20	0.74	1.35
19.0	0.20	0.72	1.32
19.5	0.20	0.72	1.30
20.0	0.20	0.72	1.27
20.5	0.20	0.70	1.26
21.0	0.20	0.70	1.24
21.5	0.20	0.69	1.21
22.0	0.20	0.68	1.20
22.5	0.20	0.68	1.20
23.0	0.20	0.67	1.19
23.5	0.20	0.66	1.16
24.0	0.19	0.66	1.14
24.5	0.19	0.65	1.12
25.0	0.19	0.63	1.11

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
26/12/98	έως	28/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,304.03**	0.00%
0.5	2,326.80	3.41%
1.0	2,332.64	4.28%
1.5	2,337.22	4.97%
2.0	2,340.67	5.48%
2.5	2,343.44	5.90%
3.0	2,346.17	6.30%
3.5	2,348.48	6.65%
4.0	2,350.37	6.93%
4.5	2,352.27	7.22%
5.0	2,353.76	7.44%
6.0	2,356.80	7.89%
7.0	2,359.69	8.33%
8.0	2,361.68	8.63%
9.0		
24.0	2,386.67	12.36%
32.0	2,394.66	13.56%
48.0	2,405.05	15.11%

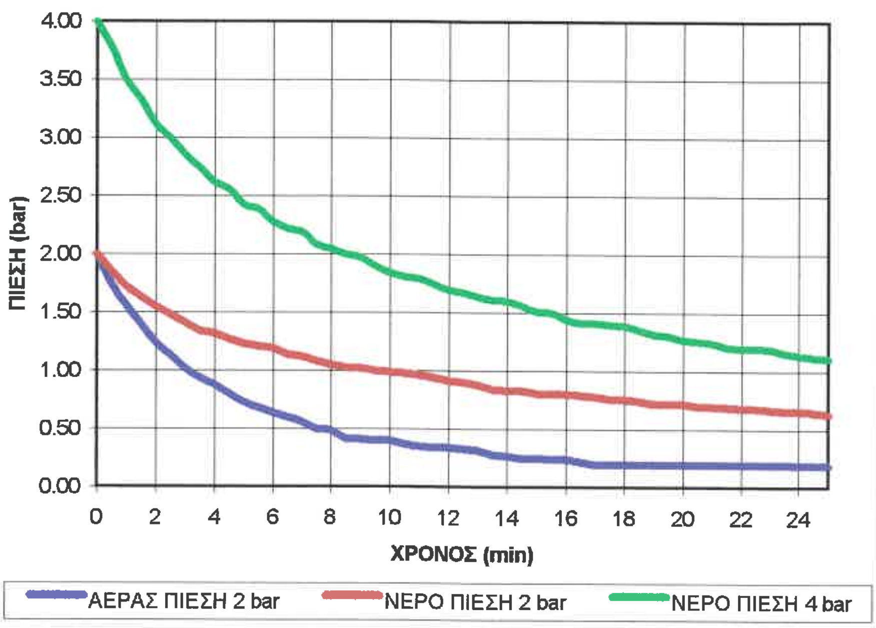
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
24/11/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,400.02**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,410.16	-1.52%
31η	2,294.03	15.86%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
272.90	**27.29**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
25/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,743.05
Βάρος μετά (gr)	2,754.56
Διαφορά βάρους (gr)	**11.51**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.72%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	668.41

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 80

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΑΕΡΑΣ ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΝΕΡΟ ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΝΕΡΟ ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
389.40	**38.94**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

24/11/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,369.79**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,390.71	-3.17%
31η	2,389.54	-2.99%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	659.99

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 81

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

25/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.18	1.44	2.85
1.0	0.74	1.20	2.32
1.5	0.55	1.01	1.99
2.0	0.40	0.93	1.79
2.5	0.30	0.81	1.60
3.0	0.22	0.76	1.44
3.5	0.20	0.68	1.36
4.0	0.10	0.62	1.21
4.5	0.05	0.60	1.15
5.0	0.00	0.56	1.07
5.5		0.54	0.99
6.0		0.47	0.96
6.5		0.41	0.92
7.0		0.40	0.84
7.5		0.39	0.79
8.0		0.38	0.76
8.5		0.33	0.72
9.0		0.32	0.67
9.5		0.30	0.63
10.0		0.28	0.60
10.5		0.26	0.59
11.0		0.24	0.58
11.5		0.20	0.53
12.0		0.20	0.50
12.5		0.20	0.49
13.0		0.20	0.46
13.5		0.20	0.41
14.0		0.05	0.40
14.5		0.05	0.40
15.0		0.00	0.38
15.5			0.37
16.0			0.35
16.5			0.34
17.0			0.33
17.5			0.31
18.0			0.27
18.5			0.26
19.0			0.26
19.5			0.25
20.0			0.20
20.5			0.20
21.0			0.20
21.5			0.20
22.0			0.20
22.5			0.19
23.0			0.10
23.5			0.05
24.0			0.00
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

26/12/98	έως	28/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,224.27**	0.00%
0.5	2,257.85	5.14%
1.0	2,267.37	6.59%
1.5	2,275.49	7.84%
2.0	2,282.20	8.86%
2.5	2,287.43	9.66%
3.0	2,292.80	10.48%
3.5	2,297.46	11.20%
4.0	2,301.41	11.80%
4.5	2,305.35	12.40%
5.0	2,308.76	12.93%
6.0	2,314.87	13.86%
7.0	2,320.55	14.73%
8.0	2,324.73	15.37%
9.0		
24.0	2,362.97	21.22%
32.0	2,364.06	21.38%
48.0	2,364.64	21.47%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

24/11/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,347.18**	0.00%
2η	2,314.12	5.06%
3η	2,307.02	6.14%
4η	2,302.93	6.77%
5η	2,298.32	7.47%
28η	2,278.35	10.53%
31η	2,202.79	22.09%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
212.70	**21.27**

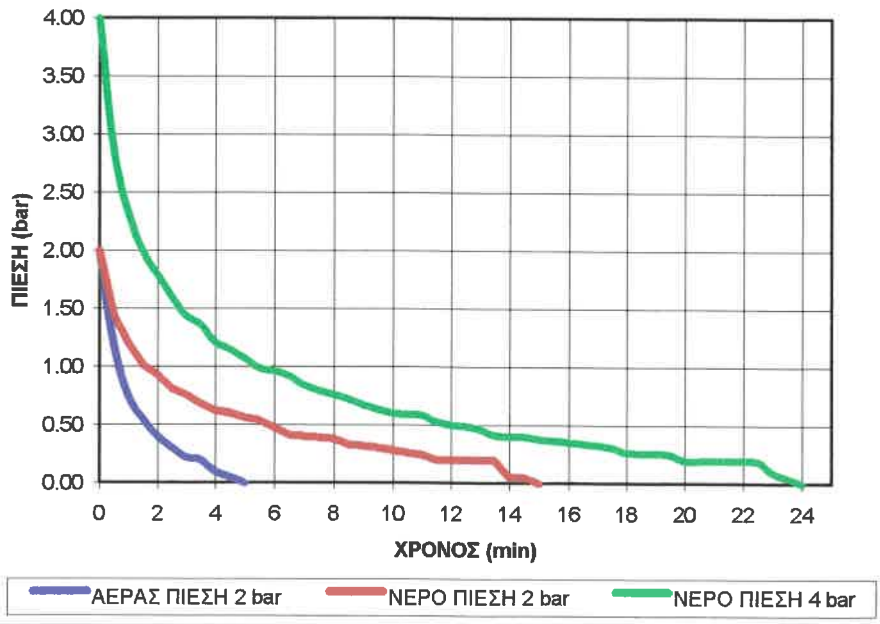
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

25/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,651.05
Βάρος μετά (gr)	2,676.93
Διαφορά βάρους (gr)	**25.88**
(% τσιμεντοπολτού)	**3.96%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	653.69

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 82

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
25/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.36	1.45	2.64
1.0	1.00	1.20	2.08
1.5	0.76	1.00	1.80
2.0	0.59	0.85	1.59
2.5	0.44	0.78	1.40
3.0	0.39	0.70	1.26
3.5	0.33	0.61	1.19
4.0	0.28	0.59	1.07
4.5	0.22	0.55	1.00
5.0	0.21	0.48	0.95
5.5	0.20	0.44	0.88
6.0	0.19	0.41	0.80
6.5	0.15	0.40	0.78
7.0	0.00	0.37	0.73
7.5		0.33	0.68
8.0		0.30	0.62
8.5		0.28	0.60
9.0		0.26	0.59
9.5		0.23	0.55
10.0		0.20	0.51
10.5		0.20	0.49
11.0		0.19	0.44
11.5		0.15	0.42
12.0		0.10	0.41
12.5		0.05	0.40
13.0		0.00	0.38
13.5			0.36
14.0			0.35
14.5			0.33
15.0			0.30
15.5			0.29
16.0			0.26
16.5			0.24
17.0			0.22
17.5			0.21
18.0			0.10
18.5			0.10
19.0			0.05
19.5			0.05
20.0			0.00
20.5			
21.0			
21.5			
22.0			
22.5			
23.0			
23.5			
24.0			
24.5			
25.0			

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
26/12/98	έως	28/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,211.99	0.00%
0.5	2,244.57	5.01%
1.0	2,253.03	6.31%
1.5	2,260.22	7.41%
2.0	2,266.15	8.33%
2.5	2,270.64	9.02%
3.0	2,275.55	9.77%
3.5	2,280.00	10.46%
4.0	2,283.34	10.97%
4.5	2,286.94	11.52%
5.0	2,289.92	11.98%
6.0	2,295.52	12.84%
7.0	2,300.72	13.64%
8.0	2,304.61	14.24%
9.0		
24.0	2,347.04	20.76%
32.0	2,350.68	21.32%
48.0	2,351.44	21.44%

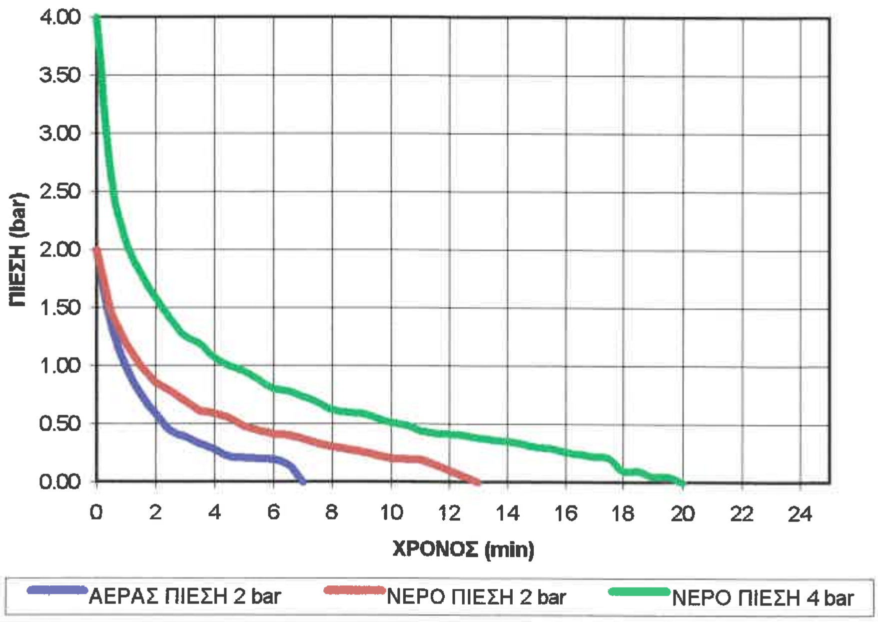
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
24/11/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1^{η}	2,335.67	0.00%
2^{η}	2,314.21	3.30%
3^{η}	2,306.53	4.48%
4^{η}	2,304.07	4.86%
5^{η}	2,299.51	5.56%
28^{η}	2,282.03	8.25%
31^{η}	2,195.47	21.55%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
218.50	21.85

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
25/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,644.31
Βάρος μετά (gr)	2,663.53
Διαφορά βάρους (gr)	19.22
(% τσιμεντοπολτού)	2.95%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	I / 45
Λόγος Ν/Τ	0.65
Τρόπος Συντήρησης	Εργαστήριο
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	650.48

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 83

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
25/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.45	1.68	3.36
1.0	1.14	1.52	2.98
1.5	0.93	1.40	2.68
2.0	0.78	1.26	2.48
2.5	0.64	1.20	2.28
3.0	0.56	1.12	2.15
3.5	0.45	1.08	2.02
4.0	0.40	1.01	1.94
4.5	0.38	0.98	1.80
5.0	0.30	0.95	1.75
5.5	0.28	0.89	1.66
6.0	0.27	0.85	1.60
6.5	0.23	0.81	1.53
7.0	0.22	0.80	1.44
7.5	0.20	0.78	1.40
8.0	0.19	0.73	1.35
8.5	0.15	0.72	1.29
9.0	0.15	0.70	1.25
9.5	0.10	0.68	1.22
10.0	0.10	0.66	1.19
10.5	0.10	0.62	1.15
11.0	0.05	0.61	1.11
11.5	0.05	0.60	1.08
12.0	0.05	0.59	1.02
12.5	0.00	0.55	1.00
13.0		0.54	0.99
13.5		0.53	0.98
14.0		0.52	0.92
14.5		0.52	0.91
15.0		0.51	0.90
15.5		0.51	0.86
16.0		0.44	0.81
16.5		0.44	0.80
17.0		0.41	0.80
17.5		0.41	0.79
18.0		0.40	0.78
18.5		0.40	0.74
19.0		0.38	0.72
19.5		0.36	0.71
20.0		0.36	0.67
20.5		0.36	0.66
21.0		0.35	0.63
21.5		0.35	0.62
22.0		0.35	0.61
22.5		0.34	0.61
23.0		0.33	0.60
23.5		0.33	0.59
24.0		0.33	0.59
24.5		0.30	0.59
25.0		0.28	0.58

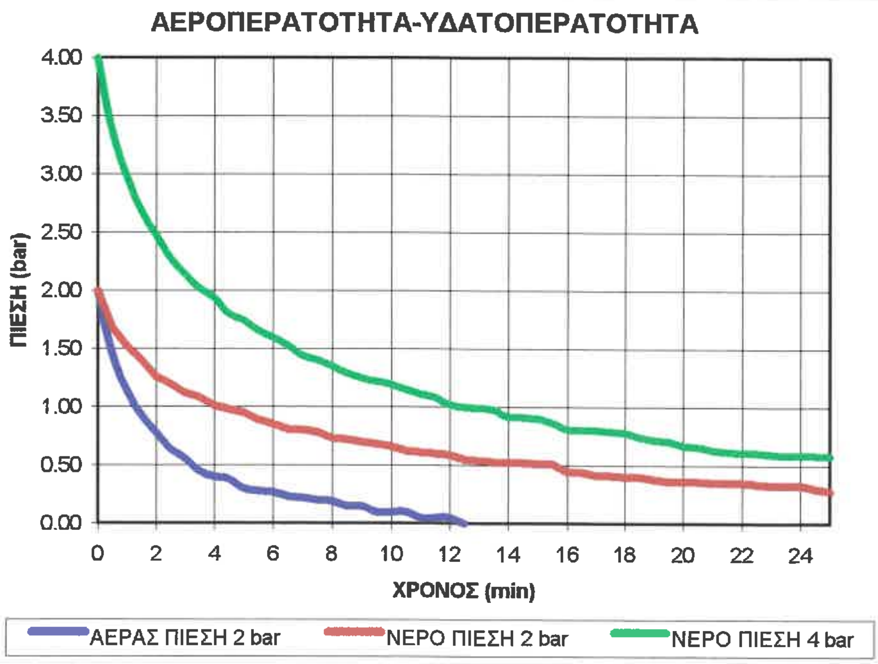
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
26/12/98	έως	28/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,295.21**	0.00%
0.5	2,326.51	4.64%
1.0	2,334.30	5.79%
1.5	2,340.74	6.75%
2.0	2,346.16	7.55%
2.5	2,350.17	8.14%
3.0	2,354.73	8.82%
3.5	2,358.74	9.41%
4.0	2,361.91	9.88%
4.5	2,365.20	10.37%
5.0	2,367.85	10.76%
6.0	2,372.95	11.52%
7.0	2,377.76	12.23%
8.0	2,381.28	12.75%
9.0		
24.0	2,422.65	18.89%
32.0	2,433.67	20.52%
48.0	2,437.56	21.09%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
24/11/98	έως	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,423.03**	0.00%
2η	2,404.82	2.70%
3η	2,394.78	4.19%
4η	2,392.06	4.59%
5η	2,388.61	5.10%
28η	2,369.05	8.00%
31η	2,282.58	20.81%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
234.60	**23.46**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
25/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,728.66
Βάρος μετά (gr)	2,743.98
Διαφορά βάρους (gr)	**15.32**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.27%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	674.81



ΔΟΚΙΜΙΟ Νο : 84

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
29/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
331.40	**33.14**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
24/11/98	*έως*	24/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,349.10**	0.00%
2η	2,323.13	3.97%
3η	2,309.00	6.13%
4η	2,304.90	6.76%
5η	2,301.03	7.35%
28η	2,277.57	10.93%
31η	2,275.12	11.31%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	23/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.65**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	657.81
Άμμος (kg/m^3)	986.72
Νερό (kg/m^3)	250.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	384.62
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	27.85%
Τσιμεντοπολτός (gr)	654.22

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 85

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
26/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.81	2.00	3.80
1.0	1.70	1.99	3.70
1.5	1.59	1.96	3.60
2.0	1.44	1.94	3.48
2.5	1.38	1.90	3.40
3.0	1.26	1.84	3.30
3.5	1.20	1.83	3.23
4.0	1.10	1.81	3.17
4.5	1.02	1.79	3.08
5.0	0.99	1.77	3.02
5.5	0.95	1.76	2.99
6.0	0.88	1.74	2.90
6.5	0.81	1.71	2.85
7.0	0.76	1.69	2.80
7.5	0.72	1.67	2.78
8.0	0.68	1.63	2.71
8.5	0.62	1.62	2.65
9.0	0.60	1.61	2.61
9.5	0.59	1.60	2.59
10.0	0.57	1.60	2.55
10.5	0.55	1.59	2.50
11.0	0.49	1.59	2.45
11.5	0.47	1.57	2.41
12.0	0.46	1.56	2.40
12.5	0.41	1.53	2.38
13.0	0.41	1.51	2.35
13.5	0.40	1.50	2.30
14.0	0.36	1.49	2.27
14.5	0.35	1.46	2.25
15.0	0.34	1.44	2.21
15.5	0.34	1.43	2.20
16.0	0.34	1.42	2.19
16.5	0.32	1.41	2.18
17.0	0.31	1.41	2.15
17.5	0.27	1.40	2.10
18.0	0.26	1.40	2.06
18.5	0.25	1.39	2.05
19.0	0.24	1.38	2.02
19.5	0.21	1.36	2.01
20.0	0.21	1.35	2.00
20.5	0.21	1.35	2.00
21.0	0.20	1.32	1.99
21.5	0.20	1.32	1.98
22.0	0.20	1.30	1.95
22.5	0.20	1.28	1.92
23.0	0.20	1.26	1.90
23.5	0.20	1.25	1.87
24.0	0.20	1.24	1.83
24.5	0.20	1.22	1.82
25.0	0.20	1.22	1.82

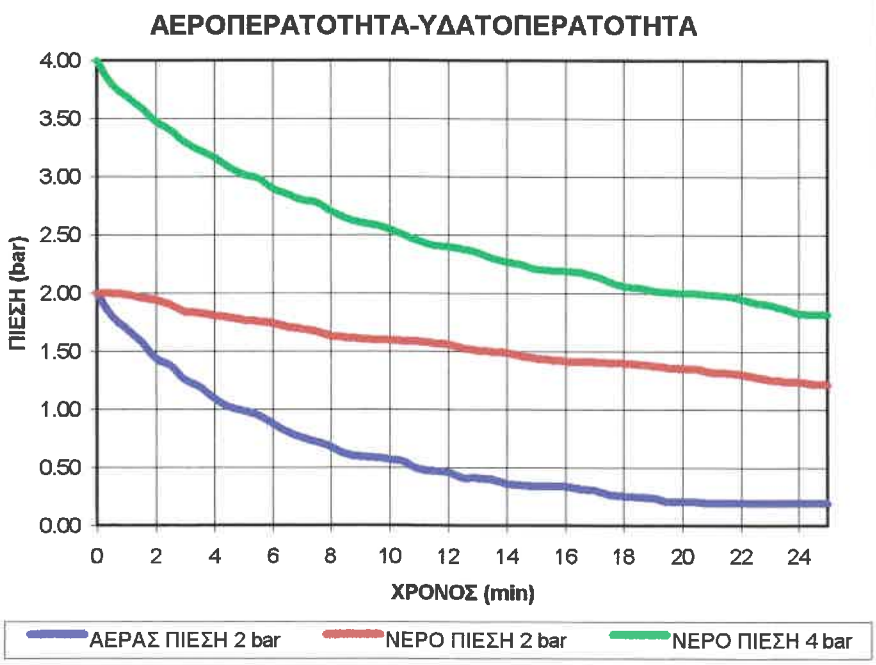
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
27/12/98	έως	29/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,209.80	0.00%
0.5	2,241.16	4.54%
1.0	2,251.91	6.10%
1.5	2,261.12	7.43%
2.0	2,268.35	8.48%
2.5	2,273.98	9.29%
3.0	2,278.96	10.02%
3.5	2,283.19	10.63%
4.0	2,287.15	11.20%
4.5	2,290.74	11.72%
5.0	2,294.26	12.23%
6.0	2,300.71	13.17%
7.0	2,306.19	13.96%
8.0	2,311.20	14.68%
9.0	2,315.93	15.37%
25.5	2,356.56	21.25%
33.0	2,362.04	22.05%
48.0	2,363.41	22.25%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
25/11/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,351.14	0.00%
2η	2,296.48	7.92%
3η	2,290.27	8.81%
4η	2,286.07	9.42%
5η	2,284.02	9.72%
28η	2,271.77	11.49%
31η	2,203.75	21.34%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
270.60	27.06

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
26/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,648.32
Βάρος μετά (gr)	2,652.81
Διαφορά βάρους (gr)	4.49
(% τσιμεντοπολτού)	0.65%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	24/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	I / 45
Λόγος Ν/Τ	0.55
Τρόπος Συντήρησης	Ανεμιστήρας
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	690.53



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 86

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
26/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.90	1.98	3.97
1.0	1.80	1.96	3.90
1.5	1.70	1.94	3.82
2.0	1.61	1.94	3.77
2.5	1.52	1.93	3.70
3.0	1.44	1.92	3.63
3.5	1.38	1.91	3.60
4.0	1.27	1.89	3.55
4.5	1.22	1.87	3.50
5.0	1.19	1.85	3.43
5.5	1.13	1.82	3.40
6.0	1.06	1.81	3.37
6.5	1.01	1.81	3.32
7.0	0.99	1.80	3.30
7.5	0.94	1.79	3.25
8.0	0.90	1.79	3.21
8.5	0.86	1.78	3.19
9.0	0.81	1.75	3.17
9.5	0.79	1.75	3.10
10.0	0.76	1.74	3.07
10.5	0.73	1.72	3.01
11.0	0.69	1.71	3.00
11.5	0.67	1.70	2.98
12.0	0.62	1.68	2.95
12.5	0.61	1.66	2.92
13.0	0.60	1.65	2.90
13.5	0.59	1.64	2.85
14.0	0.56	1.63	2.81
14.5	0.55	1.62	2.80
15.0	0.52	1.62	2.78
15.5	0.51	1.61	2.75
16.0	0.48	1.61	2.72
16.5	0.46	1.60	2.70
17.0	0.45	1.59	2.68
17.5	0.43	1.59	2.66
18.0	0.42	1.58	2.65
18.5	0.41	1.57	2.61
19.0	0.40	1.56	2.60
19.5	0.40	1.55	2.59
20.0	0.40	1.54	2.57
20.5	0.39	1.53	2.55
21.0	0.36	1.51	2.50
21.5	0.35	1.50	2.50
22.0	0.35	1.50	2.48
22.5	0.34	1.49	2.46
23.0	0.34	1.47	2.45
23.5	0.33	1.46	2.42
24.0	0.33	1.45	2.40
24.5	0.32	1.44	2.40
25.0	0.30	1.44	2.39

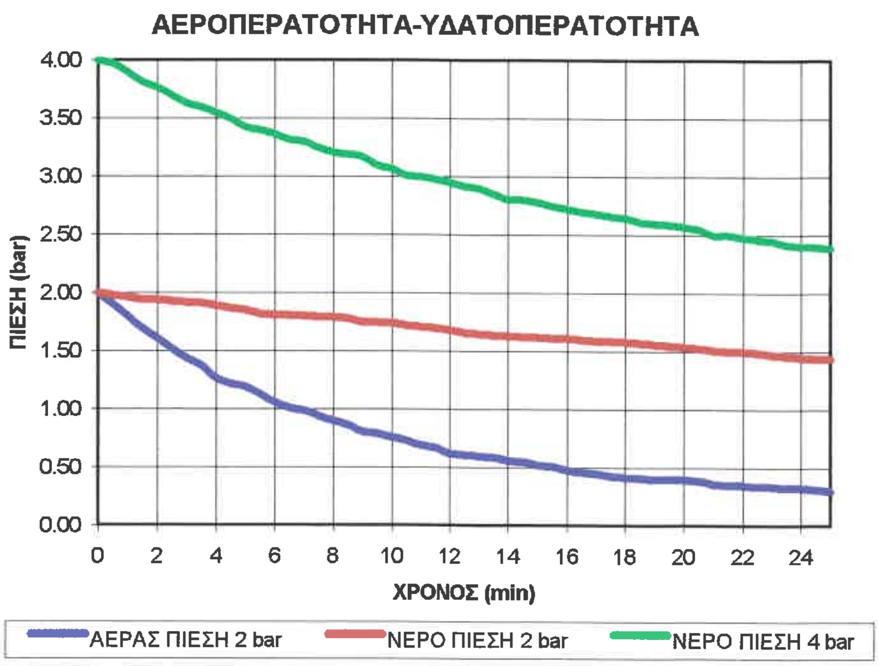
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
27/12/98	έως	29/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,227.30**	0.00%
0.5	2,256.33	4.19%
1.0	2,265.75	5.55%
1.5	2,274.02	6.75%
2.0	2,280.51	7.69%
2.5	2,285.49	8.40%
3.0	2,290.03	9.06%
3.5	2,294.38	9.69%
4.0	2,298.59	10.30%
4.5	2,302.44	10.85%
5.0	2,306.42	11.43%
6.0	2,313.82	12.50%
7.0	2,319.85	13.37%
8.0	2,325.11	14.13%
9.0	2,329.97	14.83%
25.5	2,365.37	19.94%
33.0	2,369.78	20.58%
48.0	2,371.37	20.81%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
25/11/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,357.31**	0.00%
2η	2,302.94	7.85%
3η	2,296.95	8.72%
4η	2,292.73	9.33%
5η	2,291.06	9.57%
28η	2,280.03	11.16%
31η	2,222.15	19.52%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
280.40	**28.04**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
26/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,669.34
Βάρος μετά (gr)	2,672.73
Διαφορά βάρους (gr)	**3.39**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.49%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	24/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	692.34



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 87

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
26/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.46	1.97	3.77
1.0	1.13	1.88	3.50
1.5	0.88	1.80	3.34
2.0	0.70	1.74	3.15
2.5	0.60	1.67	3.00
3.0	0.46	1.61	2.88
3.5	0.42	1.59	2.77
4.0	0.36	1.58	2.63
4.5	0.33	1.53	2.55
5.0	0.28	1.48	2.46
5.5	0.26	1.45	2.39
6.0	0.24	1.41	2.32
6.5	0.24	1.40	2.25
7.0	0.23	1.36	2.20
7.5	0.20	1.33	2.13
8.0	0.20	1.30	2.06
8.5	0.20	1.27	2.02
9.0	0.20	1.25	1.98
9.5	0.20	1.23	1.94
10.0	0.20	1.21	1.88
10.5	0.19	1.20	1.82
11.0	0.19	1.18	1.80
11.5	0.19	1.16	1.77
12.0	0.19	1.13	1.75
12.5	0.19	1.11	1.70
13.0	0.16	1.07	1.66
13.5	0.16	1.05	1.61
14.0	0.15	1.04	1.60
14.5	0.15	1.02	1.59
15.0	0.15	1.01	1.58
15.5	0.15	1.01	1.54
16.0	0.12	1.00	1.46
16.5	0.12	1.00	1.45
17.0	0.12	0.98	1.42
17.5	0.12	0.97	1.41
18.0	0.10	0.95	1.40
18.5	0.10	0.95	1.40
19.0	0.10	0.95	1.38
19.5	0.05	0.94	1.37
20.0	0.00	0.94	1.35
20.5		0.90	1.33
21.0		0.88	1.30
21.5		0.87	1.27
22.0		0.86	1.24
22.5		0.85	1.22
23.0		0.82	1.21
23.5		0.82	1.21
24.0		0.81	1.20
24.5		0.81	1.20
25.0		0.80	1.20

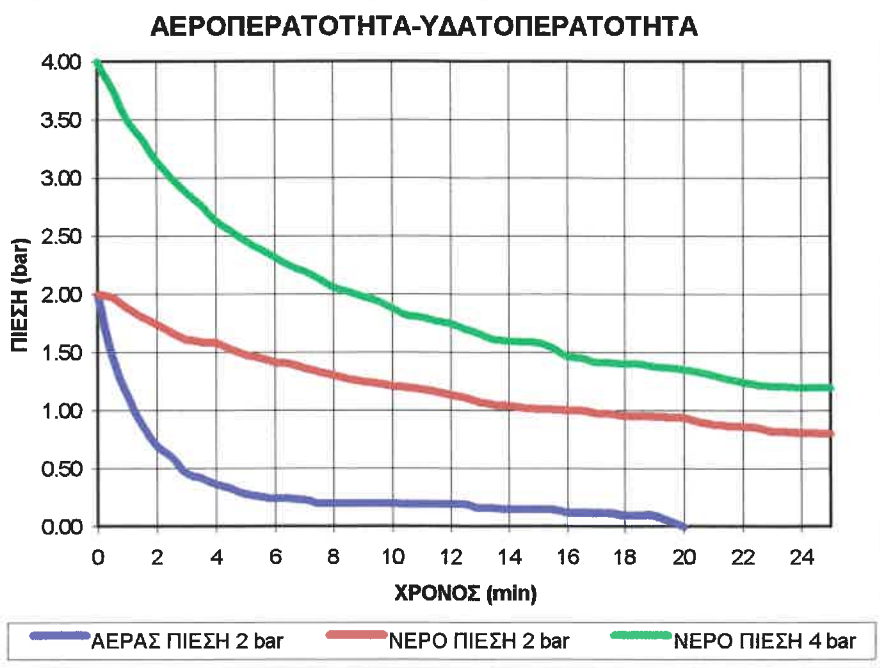
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
27/12/98	έως	29/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,237.74	0.00%
0.5	2,265.43	3.99%
1.0	2,274.37	5.28%
1.5	2,282.02	6.39%
2.0	2,288.10	7.26%
2.5	2,292.75	7.93%
3.0	2,297.00	8.55%
3.5	2,300.65	9.07%
4.0	2,304.22	9.59%
4.5	2,307.43	10.05%
5.0	2,310.50	10.49%
6.0	2,316.46	11.35%
7.0	2,321.34	12.06%
8.0	2,326.07	12.74%
9.0	2,330.76	13.42%
25.5	2,366.27	18.54%
33.0	2,371.51	19.29%
48.0	2,373.65	19.60%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
25/11/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	2,360.64	0.00%
$2^{η}$	2,309.11	7.43%
$3^{η}$	2,303.56	8.23%
$4^{η}$	2,299.66	8.80%
$5^{η}$	2,298.23	9.00%
$28^{η}$	2,288.28	10.44%
$31^{η}$	2,232.60	18.47%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
274.70	27.47

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
26/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,679.50
Βάρος μετά (gr)	2,683.18
Διαφορά βάρους (gr)	3.68
(% τσιμεντοπολτού)	0.53%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	24/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	I / 45
Λόγος Ν/Τ	0.55
Τρόπος Συντήρησης	Ανεμιστήρας
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	693.32



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 88

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

25/11/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,337.01**	0.00%
2η	2,281.06	8.15%
3η	2,274.98	9.04%
4η	2,270.94	9.63%
5η	2,269.00	9.91%
28η	2,255.87	11.82%
31η	2,253.98	12.10%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
363.90	**36.39**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	24/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	686.38

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 89

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

26/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.96	2.00	3.93
1.0	1.90	2.00	3.82
1.5	1.82	1.99	3.76
2.0	1.80	1.99	3.64
2.5	1.76	1.99	3.59
3.0	1.72	1.97	3.54
3.5	1.64	1.95	3.44
4.0	1.60	1.93	3.40
4.5	1.59	1.92	3.34
5.0	1.55	1.90	3.27
5.5	1.50	1.89	3.22
6.0	1.46	1.87	3.19
6.5	1.41	1.84	3.14
7.0	1.40	1.83	3.05
7.5	1.38	1.82	3.02
8.0	1.34	1.81	3.00
8.5	1.29	1.80	2.97
9.0	1.26	1.80	2.93
9.5	1.22	1.80	2.88
10.0	1.20	1.79	2.86
10.5	1.19	1.79	2.80
11.0	1.17	1.79	2.77
11.5	1.13	1.78	2.75
12.0	1.09	1.76	2.70
12.5	1.07	1.75	2.66
13.0	1.05	1.74	2.62
13.5	1.01	1.73	2.61
14.0	1.00	1.73	2.59
14.5	1.00	1.72	2.57
15.0	0.99	1.71	2.54
15.5	0.97	1.69	2.50
16.0	0.96	1.68	2.47
16.5	0.94	1.66	2.43
17.0	0.92	1.65	2.41
17.5	0.89	1.64	2.40
18.0	0.86	1.63	2.38
18.5	0.83	1.63	2.37
19.0	0.81	1.62	2.34
19.5	0.80	1.62	2.32
20.0	0.80	1.61	2.29
20.5	0.79	1.61	2.27
21.0	0.78	1.60	2.24
21.5	0.76	1.60	2.22
22.0	0.75	1.60	2.21
22.5	0.72	1.60	2.21
23.0	0.68	1.59	2.20
23.5	0.67	1.59	2.19
24.0	0.66	1.59	2.17
24.5	0.65	1.59	2.16
25.0	0.64	1.59	2.15

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

27/12/98	έως	29/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,288.74**	0.00%
0.5	2,309.13	2.91%
1.0	2,314.81	3.72%
1.5	2,319.38	4.38%
2.0	2,323.01	4.90%
2.5	2,325.73	5.28%
3.0	2,328.20	5.64%
3.5	2,330.17	5.92%
4.0	2,332.03	6.18%
4.5	2,333.72	6.43%
5.0	2,335.32	6.65%
6.0	2,338.54	7.11%
7.0	2,340.97	7.46%
8.0	2,343.57	7.83%
9.0	2,345.67	8.13%
25.5	2,366.66	11.13%
33.0	2,371.36	11.80%
48.0	2,378.00	12.75%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

25/11/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	**2,383.47**	0.00%
$2^{η}$		
$3^{η}$		
$4^{η}$		
$5^{η}$		
$28^{η}$	2,378.03	0.78%
$31^{η}$	2,284.39	14.15%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
340.40	**34.04**

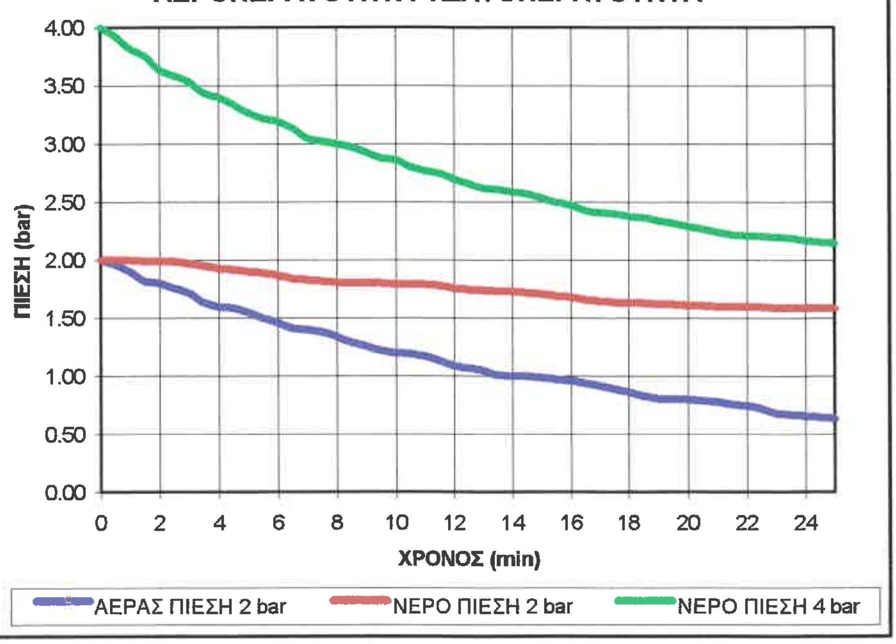
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

26/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,729.76
Βάρος μετά (gr)	2,731.57
Διαφορά βάρους (gr)	**1.81**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.26%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	24/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	700.03

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 90

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
26/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.80	1.85	3.74
1.0	1.65	1.78	3.52
1.5	1.54	1.62	3.38
2.0	1.41	1.58	3.20
2.5	1.29	1.45	3.04
3.0	1.20	1.39	2.99
3.5	1.13	1.35	2.83
4.0	1.05	1.28	2.76
4.5	0.99	1.25	2.65
5.0	0.95	1.20	2.59
5.5	0.88	1.19	2.50
6.0	0.81	1.16	2.42
6.5	0.78	1.10	2.38
7.0	0.75	1.06	2.30
7.5	0.69	1.02	2.25
8.0	0.66	1.01	2.19
8.5	0.61	1.00	2.15
9.0	0.59	0.98	2.10
9.5	0.58	0.96	2.05
10.0	0.55	0.94	2.00
10.5	0.52	0.91	1.98
11.0	0.48	0.89	1.95
11.5	0.46	0.86	1.92
12.0	0.44	0.85	1.84
12.5	0.41	0.81	1.80
13.0	0.41	0.80	1.78
13.5	0.40	0.79	1.74
14.0	0.40	0.79	1.72
14.5	0.38	0.76	1.68
15.0	0.37	0.75	1.65
15.5	0.34	0.72	1.63
16.0	0.33	0.70	1.60
16.5	0.32	0.70	1.60
17.0	0.31	0.69	1.58
17.5	0.30	0.68	1.54
18.0	0.29	0.66	1.51
18.5	0.28	0.65	1.48
19.0	0.28	0.63	1.45
19.5	0.27	0.61	1.44
20.0	0.25	0.61	1.40
20.5	0.24	0.60	1.40
21.0	0.23	0.60	1.37
21.5	0.23	0.59	1.35
22.0	0.22	0.59	1.34
22.5	0.22	0.59	1.31
23.0	0.21	0.58	1.29
23.5	0.21	0.57	1.25
24.0	0.21	0.55	1.24
24.5	0.21	0.55	1.22
25.0	0.21	0.53	1.21

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
27/12/98	*έως*	*29/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,283.49**	0.00%
0.5	2,303.77	2.91%
1.0	2,309.70	3.76%
1.5	2,314.48	4.44%
2.0	2,318.25	4.99%
2.5	2,321.30	5.42%
3.0	2,324.11	5.83%
3.5	2,326.32	6.14%
4.0	2,328.47	6.45%
4.5	2,330.65	6.76%
5.0	2,332.83	7.08%
6.0	2,336.74	7.64%
7.0	2,340.23	8.14%
8.0	2,343.49	8.61%
9.0	2,346.49	9.04%
25.5	2,371.22	12.58%
33.0	2,376.64	13.36%
48.0	2,383.89	14.40%

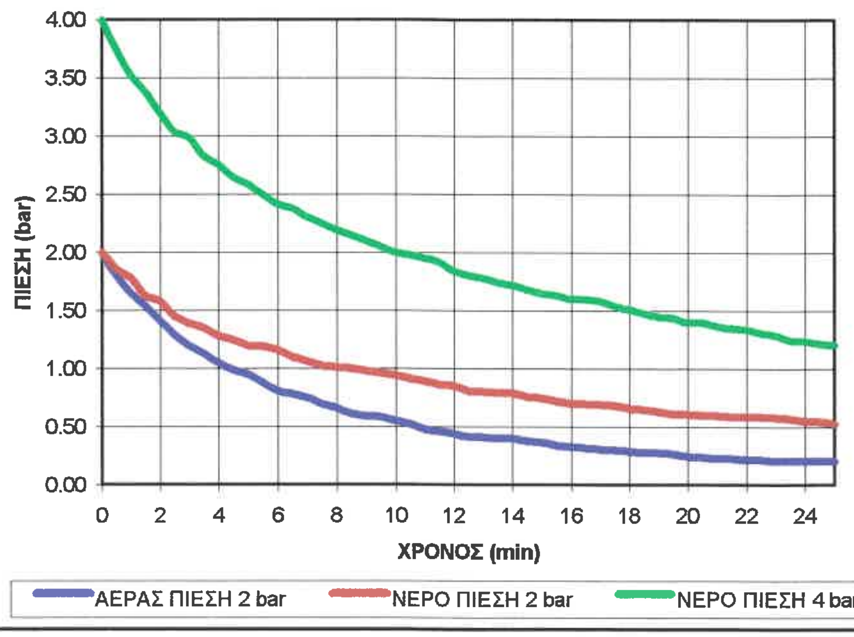
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
25/11/98	*έως*	*25/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
$1^{η}$	**2,373.82**	0.00%
$2^{η}$		
$3^{η}$		
$4^{η}$		
$5^{η}$		
$28^{η}$	2,372.33	0.21%
$31^{η}$	2,273.39	14.40%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
310.10	**31.01**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
26/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,714.29
Βάρος μετά (gr)	2,725.31
Διαφορά βάρους (gr)	**11.02**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.58%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*24/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	697.19

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 91

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

26/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.99	2.00	4.00
1.0	1.98	2.00	4.00
1.5	1.98	2.00	4.00
2.0	1.96	1.99	4.00
2.5	1.92	1.99	3.99
3.0	1.91	1.99	3.99
3.5	1.86	1.98	3.99
4.0	1.85	1.98	3.99
4.5	1.84	1.98	3.98
5.0	1.83	1.98	3.98
5.5	1.80	1.98	3.97
6.0	1.79	1.98	3.97
6.5	1.79	1.97	3.95
7.0	1.78	1.97	3.95
7.5	1.76	1.97	3.92
8.0	1.73	1.97	3.92
8.5	1.72	1.96	3.92
9.0	1.68	1.96	3.92
9.5	1.67	1.96	3.91
10.0	1.66	1.96	3.91
10.5	1.64	1.96	3.91
11.0	1.64	1.96	3.89
11.5	1.62	1.96	3.86
12.0	1.61	1.96	3.85
12.5	1.60	1.95	3.85
13.0	1.60	1.95	3.84
13.5	1.58	1.93	3.83
14.0	1.58	1.93	3.82
14.5	1.57	1.93	3.81
15.0	1.53	1.93	3.81
15.5	1.52	1.93	3.80
16.0	1.52	1.93	3.80
16.5	1.50	1.92	3.80
17.0	1.48	1.92	3.80
17.5	1.47	1.92	3.80
18.0	1.44	1.92	3.80
18.5	1.43	1.92	3.79
19.0	1.43	1.92	3.79
19.5	1.41	1.92	3.79
20.0	1.40	1.92	3.79
20.5	1.39	1.91	3.77
21.0	1.39	1.91	3.76
21.5	1.38	1.91	3.75
22.0	1.36	1.91	3.75
22.5	1.34	1.91	3.75
23.0	1.33	1.91	3.75
23.5	1.32	1.90	3.73
24.0	1.32	1.89	3.72
24.5	1.30	1.89	3.71
25.0	1.28	1.88	3.71

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

27/12/98	έως	29/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,298.20**	0.00%
0.5	2,314.95	2.39%
1.0	2,319.09	2.98%
1.5	2,322.29	3.44%
2.0	2,324.77	3.80%
2.5	2,326.72	4.07%
3.0	2,328.50	4.33%
3.5	2,329.90	4.53%
4.0	2,331.66	4.78%
4.5	2,333.25	5.01%
5.0	2,334.63	5.20%
6.0	2,337.31	5.59%
7.0	2,339.43	5.89%
8.0	2,341.60	6.20%
9.0	2,343.32	6.45%
25.5	2,361.14	8.99%
33.0	2,366.74	9.79%
48.0	2,375.26	11.01%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

25/11/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,383.57**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,392.45	-1.27%
31η	2,294.03	12.79%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

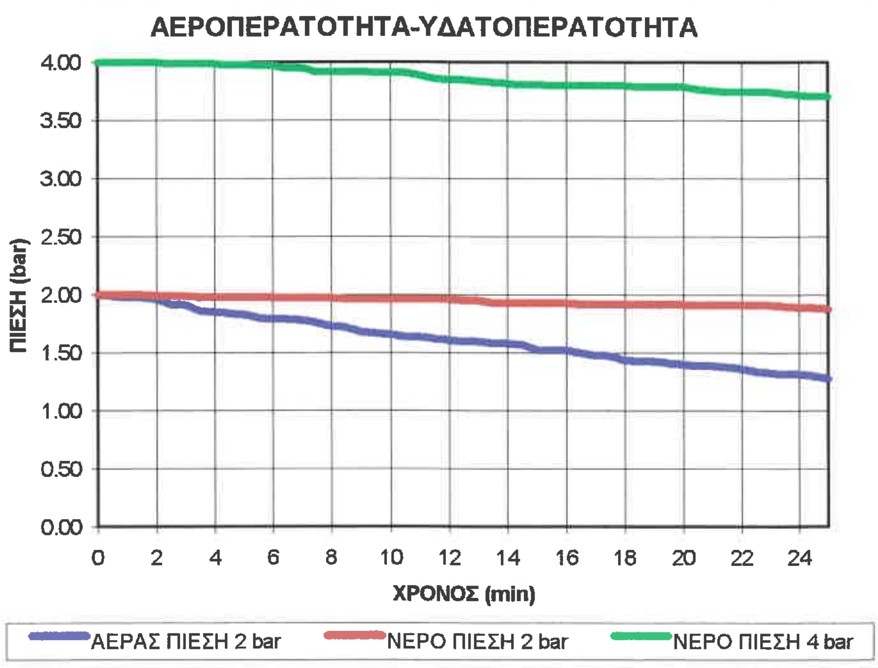
30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
346.30	**34.63**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

26/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,738.73
Βάρος μετά (gr)	2,740.04
Διαφορά βάρους (gr)	**1.31**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.19%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	24/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	700.05



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 92

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΑΕΡΑΣ ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΝΕΡΟ ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΝΕΡΟ ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
406.80	**40.68**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

25/11/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,391.60**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,411.53	-2.84%
31η	2,409.07	-2.49%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	24/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	702.41

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 93

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

26/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.60	1.70	3.08
1.0	1.37	1.50	2.58
1.5	1.14	1.31	2.24
2.0	1.00	1.20	2.01
2.5	0.81	1.10	1.81
3.0	0.72	1.00	1.67
3.5	0.61	0.95	1.58
4.0	0.57	0.90	1.44
4.5	0.49	0.80	1.38
5.0	0.42	0.75	1.26
5.5	0.40	0.70	1.20
6.0	0.37	0.69	1.15
6.5	0.33	0.65	1.06
7.0	0.30	0.60	1.00
7.5	0.27	0.59	0.98
8.0	0.23	0.58	0.94
8.5	0.20	0.51	0.88
9.0	0.20	0.50	0.81
9.5	0.20	0.41	0.80
10.0	0.20	0.40	0.78
10.5	0.20	0.40	0.74
11.0	0.19	0.40	0.70
11.5	0.19	0.39	0.66
12.0	0.10	0.35	0.62
12.5	0.08	0.34	0.61
13.0	0.05	0.32	0.60
13.5	0.05	0.31	0.59
14.0	0.00	0.30	0.58
14.5		0.28	0.56
15.0		0.26	0.53
15.5		0.25	0.48
16.0		0.24	0.46
16.5		0.20	0.46
17.0		0.20	0.41
17.5		0.20	0.40
18.0		0.20	0.40
18.5		0.20	0.39
19.0		0.19	0.37
19.5		0.10	0.37
20.0		0.00	0.34
20.5			0.34
21.0			0.33
21.5			0.32
22.0			0.32
22.5			0.27
23.0			0.26
23.5			0.25
24.0			0.24
24.5			0.24
25.0			0.20

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

27/12/98	έως	29/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,258.93	0.00%
0.5	2,283.50	3.53%
1.0	2,291.20	4.64%
1.5	2,297.72	5.58%
2.0	2,302.77	6.30%
2.5	2,306.66	6.86%
3.0	2,310.13	7.36%
3.5	2,313.26	7.81%
4.0	2,316.16	8.23%
4.5	2,318.59	8.58%
5.0	2,321.04	8.93%
6.0	2,325.58	9.58%
7.0	2,329.66	10.17%
8.0	2,333.17	10.67%
9.0	2,336.61	11.17%
25.5	2,370.16	15.99%
33.0	2,379.25	17.30%
48.0	2,385.63	18.22%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

25/11/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,368.23	0.00%
2η	2,342.27	3.73%
3η	2,335.93	4.64%
4η	2,333.04	5.06%
5η	2,329.54	5.56%
28η	2,315.64	7.56%
31η	2,248.96	17.15%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

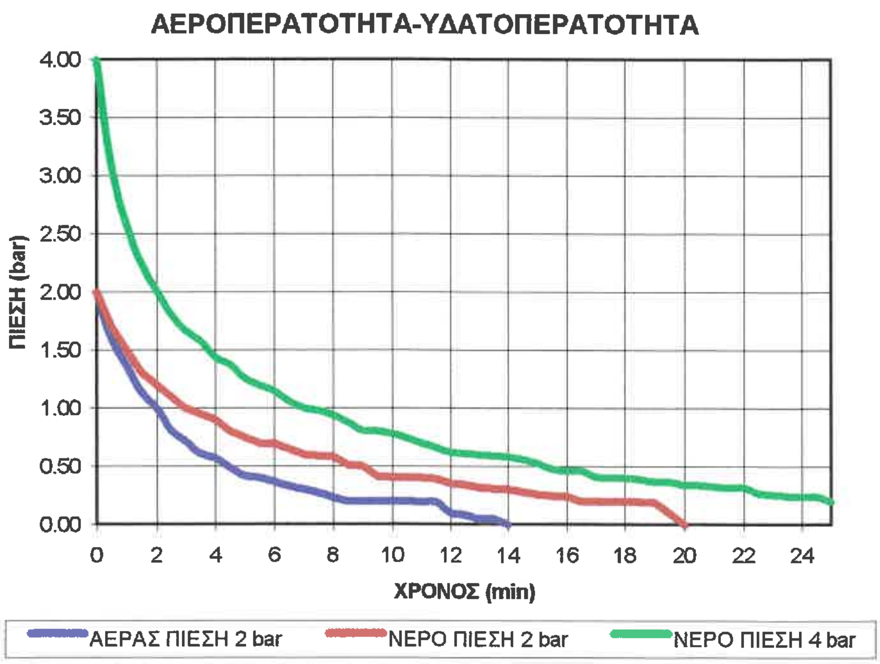
30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
276.20	27.62

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

26/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,692.44
Βάρος μετά (gr)	2,705.34
Διαφορά βάρους (gr)	12.90
(% τσιμεντοπολτού)	1.85%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	24/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	I / 45
Λόγος Ν/Τ	0.55
Τρόπος Συντήρησης	Εργαστήριο
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	ΟΧΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	695.55



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 94

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

26/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.99	2.00	4.00
1.0	1.99	1.99	4.00
1.5	1.97	1.99	4.00
2.0	1.95	1.99	4.00
2.5	1.93	1.98	3.99
3.0	1.92	1.98	3.99
3.5	1.89	1.98	3.95
4.0	1.84	1.97	3.94
4.5	1.82	1.96	3.94
5.0	1.81	1.95	3.92
5.5	1.80	1.93	3.92
6.0	1.79	1.92	3.90
6.5	1.78	1.92	3.88
7.0	1.75	1.92	3.86
7.5	1.73	1.92	3.85
8.0	1.70	1.92	3.83
8.5	1.68	1.92	3.82
9.0	1.66	1.91	3.81
9.5	1.63	1.91	3.81
10.0	1.62	1.91	3.80
10.5	1.61	1.91	3.80
11.0	1.60	1.91	3.79
11.5	1.60	1.90	3.78
12.0	1.59	1.90	3.77
12.5	1.56	1.90	3.76
13.0	1.54	1.90	3.76
13.5	1.52	1.90	3.73
14.0	1.50	1.90	3.71
14.5	1.48	1.90	3.71
15.0	1.45	1.88	3.70
15.5	1.43	1.86	3.68
16.0	1.41	1.85	3.66
16.5	1.41	1.84	3.63
17.0	1.40	1.84	3.62
17.5	1.40	1.83	3.62
18.0	1.38	1.83	3.60
18.5	1.37	1.83	3.60
19.0	1.35	1.83	3.59
19.5	1.33	1.83	3.58
20.0	1.30	1.82	3.58
20.5	1.30	1.82	3.57
21.0	1.28	1.82	3.57
21.5	1.26	1.82	3.55
22.0	1.24	1.82	3.55
22.5	1.22	1.82	3.54
23.0	1.21	1.82	3.53
23.5	1.21	1.82	3.50
24.0	1.20	1.82	3.50
24.5	1.20	1.82	3.46
25.0	1.20	1.82	3.46

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

27/12/98	έως	29/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,235.08**	0.00%
0.5	2,260.83	3.72%
1.0	2,268.25	4.79%
1.5	2,274.63	5.71%
2.0	2,279.49	6.42%
2.5	2,283.14	6.94%
3.0	2,286.53	7.43%
3.5	2,289.65	7.88%
4.0	2,292.64	8.32%
4.5	2,295.23	8.69%
5.0	2,297.67	9.04%
6.0	2,302.48	9.74%
7.0	2,306.50	10.32%
8.0	2,310.14	10.84%
9.0	2,313.54	11.33%
25.5	2,348.79	16.43%
33.0	2,359.35	17.95%
48.0	2,371.14	19.66%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

25/11/98	έως	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	**2,356.82**	0.00%
$2^{η}$	2,331.18	3.70%
$3^{η}$	2,327.89	4.18%
$4^{η}$	2,325.90	4.47%
$5^{η}$	2,321.89	5.05%
$28^{η}$	2,309.10	6.89%
$31^{η}$	2,230.52	18.25%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

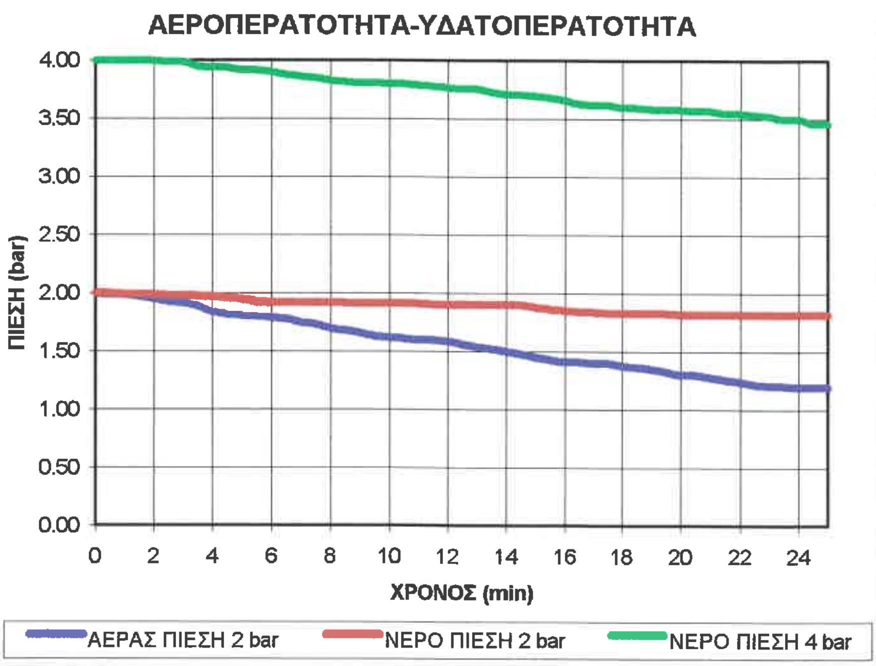
30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
270.70	**27.07**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

26/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,677.66
Βάρος μετά (gr)	2,679.40
Διαφορά βάρους (gr)	**1.74**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.25%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	24/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	692.20



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 95

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

26/12/98	***ΑΕΡΑΣ***	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.65	1.68	3.35
1.0	1.44	1.50	2.99
1.5	1.26	1.38	2.65
2.0	1.08	1.24	2.44
2.5	0.99	1.18	2.26
3.0	0.87	1.08	2.13
3.5	0.79	1.01	2.00
4.0	0.72	0.97	1.88
4.5	0.66	0.93	1.79
5.0	0.59	0.85	1.70
5.5	0.56	0.80	1.62
6.0	0.49	0.80	1.55
6.5	0.43	0.76	1.48
7.0	0.41	0.72	1.42
7.5	0.40	0.70	1.38
8.0	0.38	0.68	1.33
8.5	0.35	0.61	1.27
9.0	0.35	0.60	1.22
9.5	0.30	0.59	1.20
10.0	0.28	0.58	1.18
10.5	0.27	0.55	1.12
11.0	0.27	0.55	1.08
11.5	0.24	0.50	1.05
12.0	0.23	0.50	1.00
12.5	0.22	0.50	0.99
13.0	0.22	0.49	0.98
13.5	0.22	0.47	0.97
14.0	0.21	0.42	0.95
14.5	0.21	0.41	0.92
15.0	0.21	0.40	0.88
15.5	0.20	0.39	0.85
16.0	0.18	0.37	0.82
16.5	0.15	0.36	0.80
17.0	0.15	0.36	0.78
17.5	0.15	0.35	0.78
18.0	0.15	0.34	0.74
18.5	0.10	0.34	0.72
19.0	0.10	0.34	0.71
19.5	0.10	0.34	0.70
20.0	0.00	0.33	0.68
20.5		0.32	0.66
21.0		0.30	0.65
21.5		0.29	0.63
22.0		0.29	0.62
22.5		0.23	0.60
23.0		0.23	0.59
23.5		0.22	0.59
24.0		0.22	0.58
24.5		0.22	0.57
25.0		0.21	0.57

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

27/12/98	*έως*	*29/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,356.13**	0.00%
0.5	2,381.63	3.51%
1.0	2,390.15	4.68%
1.5	2,397.16	5.65%
2.0	2,402.82	6.43%
2.5	2,407.67	7.10%
3.0	2,411.84	7.67%
3.5	2,415.68	8.20%
4.0	2,419.28	8.69%
4.5	2,422.59	9.15%
5.0	2,425.49	9.55%
6.0	2,431.32	10.35%
7.0	2,436.40	11.05%
8.0	2,441.05	11.69%
9.0	2,445.59	12.32%
25.5	2,479.92	17.04%
33.0	2,486.09	17.89%
48.0	2,488.48	18.22%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

25/11/98	*έως*	*25/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,473.20**	0.00%
2η	2,445.33	3.84%
3η	2,443.42	4.10%
4η	2,441.94	4.30%
5η	2,438.50	4.78%
28η	2,423.68	6.82%
31η	2,344.78	17.68%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
295.00	**29.50**

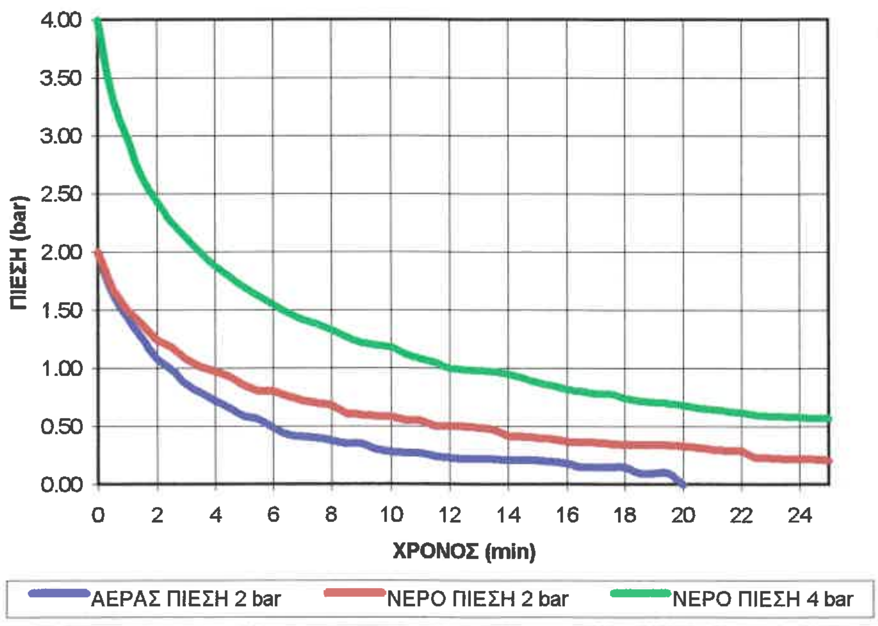
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

26/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,785.78
Βάρος μετά (gr)	2,804.53
Διαφορά βάρους (gr)	**18.75**
(% τσιμεντοπολτού)	**2.58%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	*24/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	726.38

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 96

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
30/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
377.90	**37.79**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31^{η} ΜΕΡΑ		
25/11/98	*έως*	25/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1^{η}	**2,377.46**	0.00%
2^{η}	2,349.82	3.96%
3^{η}	2,344.74	4.69%
4^{η}	2,341.40	5.16%
5^{η}	2,337.20	5.77%
28^{η}	2,316.68	8.70%
31^{η}	2,313.30	9.19%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*24/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.55**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	650.67
Άμμος (kg/m^3)	976.00
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	436.36
Ρευστοποιητικό	**ΟΧΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	29.37%
Τσιμεντοπολτός (gr)	698.26

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 97

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

27/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.95	2.00	3.98
1.0	1.85	2.00	3.83
1.5	1.80	2.00	3.74
2.0	1.76	1.99	3.62
2.5	1.69	1.99	3.57
3.0	1.63	1.98	3.47
3.5	1.59	1.96	3.40
4.0	1.56	1.94	3.34
4.5	1.50	1.91	3.26
5.0	1.45	1.87	3.20
5.5	1.40	1.85	3.13
6.0	1.39	1.83	3.06
6.5	1.34	1.82	3.01
7.0	1.27	1.81	2.98
7.5	1.23	1.80	2.93
8.0	1.21	1.79	2.88
8.5	1.19	1.79	2.81
9.0	1.16	1.78	2.79
9.5	1.12	1.76	2.77
10.0	1.07	1.75	2.73
10.5	1.04	1.75	2.67
11.0	1.01	1.74	2.61
11.5	1.00	1.72	2.60
12.0	0.99	1.71	2.58
12.5	0.97	1.69	2.53
13.0	0.95	1.68	2.46
13.5	0.92	1.65	2.42
14.0	0.91	1.63	2.41
14.5	0.85	1.61	2.40
15.0	0.84	1.61	2.38
15.5	0.82	1.60	2.37
16.0	0.80	1.60	2.35
16.5	0.79	1.59	2.31
17.0	0.78	1.59	2.26
17.5	0.76	1.58	2.25
18.0	0.75	1.57	2.22
18.5	0.68	1.57	2.20
19.0	0.66	1.56	2.19
19.5	0.66	1.52	2.16
20.0	0.65	1.50	2.14
20.5	0.63	1.48	2.11
21.0	0.62	1.47	2.06
21.5	0.61	1.47	2.04
22.0	0.60	1.46	2.03
22.5	0.60	1.46	2.02
23.0	0.59	1.46	2.01
23.5	0.58	1.45	2.00
24.0	0.57	1.42	1.99
24.5	0.57	1.42	1.98
25.0	0.56	1.41	1.98

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

28/12/98	έως	30/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,249.31**	0.00%
0.5	2,270.06	2.63%
1.0	2,277.36	3.55%
1.5	2,282.47	4.20%
2.0	2,286.19	4.67%
2.5	2,289.29	5.06%
3.0	2,292.11	5.42%
3.5	2,294.42	5.71%
4.0	2,296.48	5.97%
4.5	2,298.40	6.22%
5.0	2,300.24	6.45%
6.0	2,303.21	6.82%
7.0	2,305.73	7.14%
8.0		
9.0		
24.0	2,328.36	10.01%
33.0	2,336.25	11.01%
48.0	2,345.13	12.13%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

26/11/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,366.19**	0.00%
2η	2,337.42	3.64%
3η	2,331.13	4.44%
4η	2,327.78	4.86%
5η	2,324.80	5.24%
28η	2,309.83	7.14%
31η	2,245.67	15.26%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

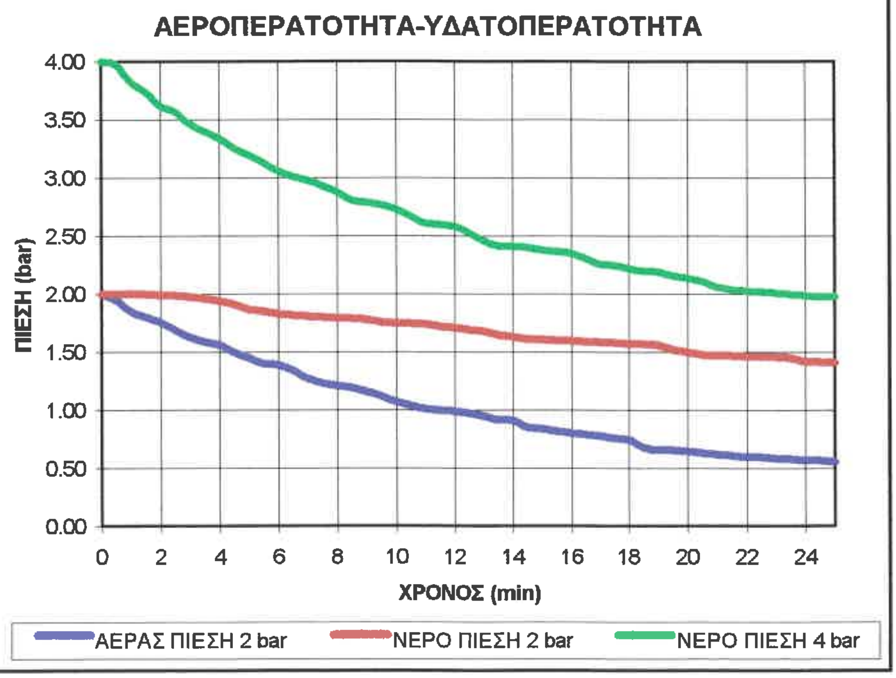
31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
353.50	**35.35**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

27/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,690.47
Βάρος μετά (gr)	2,692.25
Διαφορά βάρους (gr)	**1.78**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.23%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	25/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	789.83



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 98

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
27/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.74	1.68	3.22
1.0	1.52	1.46	2.77
1.5	1.36	1.36	2.48
2.0	1.20	1.20	2.20
2.5	1.06	1.13	2.06
3.0	0.97	1.01	1.90
3.5	0.88	0.97	1.78
4.0	0.79	0.93	1.65
4.5	0.70	0.80	1.59
5.0	0.66	0.77	1.50
5.5	0.60	0.75	1.40
6.0	0.55	0.70	1.34
6.5	0.52	0.65	1.28
7.0	0.47	0.62	1.20
7.5	0.43	0.60	1.18
8.0	0.41	0.59	1.10
8.5	0.40	0.57	1.06
9.0	0.37	0.54	1.01
9.5	0.35	0.52	1.00
10.0	0.32	0.48	0.96
10.5	0.31	0.46	0.90
11.0	0.30	0.44	0.85
11.5	0.28	0.41	0.81
12.0	0.25	0.41	0.80
12.5	0.24	0.40	0.79
13.0	0.23	0.38	0.76
13.5	0.22	0.37	0.75
14.0	0.22	0.35	0.72
14.5	0.21	0.35	0.68
15.0	0.21	0.33	0.66
15.5	0.20	0.30	0.62
16.0	0.20	0.28	0.60
16.5	0.20	0.25	0.60
17.0	0.20	0.22	0.59
17.5	0.19	0.21	0.58
18.0	0.19	0.21	0.56
18.5	0.19	0.20	0.56
19.0	0.19	0.20	0.49
19.5	0.19	0.20	0.47
20.0	0.19	0.19	0.46
20.5	0.17	0.18	0.45
21.0	0.10	0.10	0.44
21.5	0.10	0.10	0.41
22.0	0.08	0.05	0.40
22.5	0.08	0.05	0.40
23.0	0.05	0.00	0.40
23.5	0.05		0.39
24.0	0.00		0.38
24.5			0.36
25.0			0.36

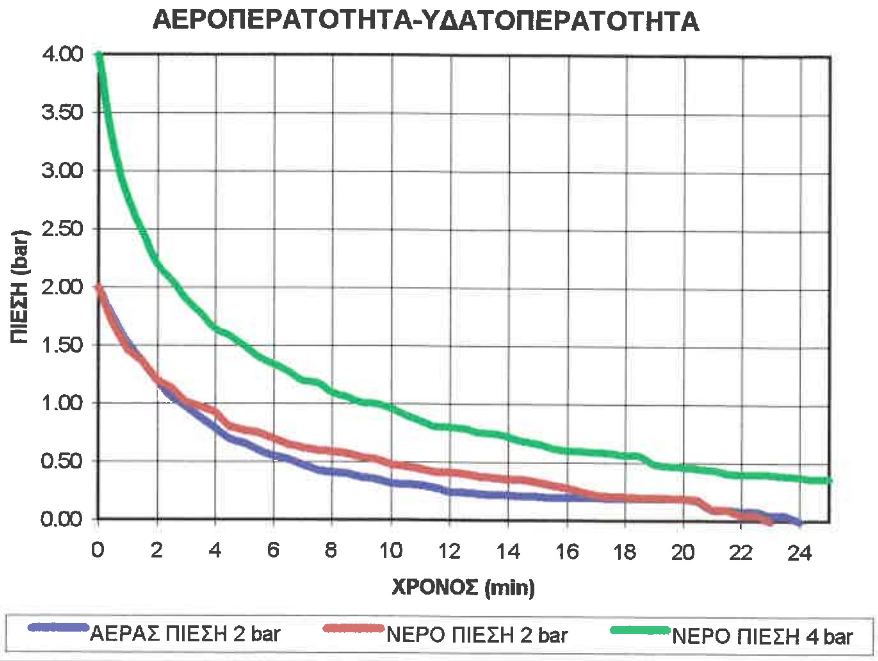
ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
28/12/98	έως	30/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,243.84**	0.00%
0.5	2,264.43	2.62%
1.0	2,271.21	3.48%
1.5	2,275.82	4.07%
2.0	2,279.18	4.49%
2.5	2,281.86	4.83%
3.0	2,284.16	5.13%
3.5	2,286.04	5.37%
4.0	2,287.78	5.59%
4.5	2,289.30	5.78%
5.0	2,290.78	5.97%
6.0	2,293.28	6.29%
7.0	2,295.35	6.55%
8.0		
9.0		
24.0	2,313.79	8.89%
33.0	2,320.99	9.81%
48.0	2,329.37	10.88%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ		
26/11/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,356.00**	0.00%
2η	2,324.42	4.02%
3η	2,318.01	4.83%
4η	2,314.68	5.25%
5η	2,312.93	5.48%
28η	2,297.65	7.42%
31η	2,231.92	15.78%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
364.60	**36.46**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	
27/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,674.36
Βάρος μετά (gr)	2,687.36
Διαφορά βάρους (gr)	**13.00**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.65%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	25/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	786.43



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 99

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

27/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.98	2.00	4.00
1.0	1.92	2.00	4.00
1.5	1.86	2.00	3.98
2.0	1.81	2.00	3.96
2.5	1.79	2.00	3.93
3.0	1.74	1.99	3.90
3.5	1.70	1.99	3.89
4.0	1.65	1.98	3.87
4.5	1.61	1.98	3.83
5.0	1.60	1.98	3.81
5.5	1.58	1.96	3.80
6.0	1.52	1.96	3.78
6.5	1.49	1.95	3.76
7.0	1.47	1.94	3.73
7.5	1.43	1.94	3.71
8.0	1.41	1.94	3.68
8.5	1.40	1.94	3.66
9.0	1.35	1.93	3.64
9.5	1.32	1.93	3.63
10.0	1.28	1.93	3.61
10.5	1.26	1.93	3.60
11.0	1.25	1.93	3.59
11.5	1.22	1.93	3.57
12.0	1.20	1.93	3.57
12.5	1.19	1.92	3.54
13.0	1.17	1.92	3.52
13.5	1.13	1.88	3.51
14.0	1.10	1.87	3.48
14.5	1.08	1.87	3.46
15.0	1.05	1.86	3.45
15.5	1.04	1.86	3.42
16.0	1.01	1.86	3.41
16.5	1.00	1.86	3.40
17.0	1.00	1.85	3.40
17.5	0.98	1.85	3.40
18.0	0.98	1.84	3.39
18.5	0.96	1.84	3.38
19.0	0.95	1.81	3.35
19.5	0.90	1.80	3.32
20.0	0.88	1.80	3.31
20.5	0.85	1.80	3.30
21.0	0.85	1.80	3.29
21.5	0.82	1.79	3.28
22.0	0.81	1.79	3.25
22.5	0.80	1.79	3.23
23.0	0.78	1.78	3.22
23.5	0.78	1.78	3.22
24.0	0.78	1.78	3.21
24.5	0.76	1.78	3.20
25.0	0.75	1.77	3.20

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

28/12/98	έως	30/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,243.56	0.00%
0.5	2,266.80	2.94%
1.0	2,274.46	3.91%
1.5	2,279.77	4.58%
2.0	2,283.79	5.09%
2.5	2,287.02	5.49%
3.0	2,289.88	5.86%
3.5	2,292.26	6.16%
4.0	2,294.45	6.43%
4.5	2,296.45	6.69%
5.0	2,298.29	6.92%
6.0	2,301.38	7.31%
7.0	2,304.10	7.65%
8.0		
9.0		
24.0	2,330.01	10.93%
33.0	2,339.66	12.15%
48.0	2,351.28	13.62%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

26/11/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	2,369.78	0.00%
$2^{η}$	2,339.84	3.78%
$3^{η}$	2,333.34	4.61%
$4^{η}$	2,329.91	5.04%
$5^{η}$	2,327.94	5.29%
$28^{η}$	2,311.63	7.35%
$31^{η}$	2,239.51	16.47%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

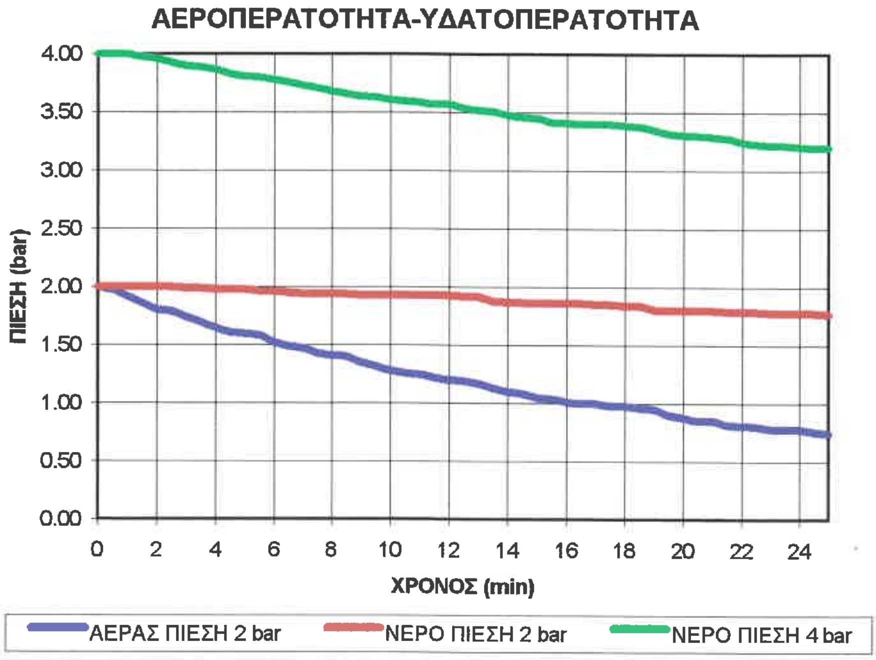
31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
364.90	36.49

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

27/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,688.92
Βάρος μετά (gr)	2,690.75
Διαφορά βάρους (gr)	1.83
(% τσιμεντοπολτού)	0.23%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	25/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	I / 45
Λόγος Ν/Τ	0.45
Τρόπος Συντήρησης	Ανεμιστήρας
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	ΝΑΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	791.03



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 100

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	*ΝΕΡΟ*	*ΝΕΡΟ*
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
490.20	**49.02**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
26/11/98	*έως*	*26/12/98*
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,364.47**	0.00%
2η	2,334.26	3.83%
3η	2,327.76	4.65%
4η	2,324.31	5.09%
5η	2,321.77	5.41%
28η	2,305.87	7.42%
31η	2,304.09	7.65%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	*25/11/98*
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Ανεμιστήρας**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	789.26

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 101

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

27/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.96	1.98	3.85
1.0	1.84	1.87	3.76
1.5	1.79	1.81	3.61
2.0	1.75	1.78	3.54
2.5	1.62	1.75	3.42
3.0	1.60	1.68	3.38
3.5	1.52	1.64	3.26
4.0	1.44	1.61	3.19
4.5	1.40	1.59	3.13
5.0	1.37	1.58	3.05
5.5	1.30	1.56	3.00
6.0	1.23	1.53	2.96
6.5	1.21	1.48	2.90
7.0	1.19	1.44	2.83
7.5	1.14	1.41	2.79
8.0	1.08	1.40	2.75
8.5	1.03	1.39	2.68
9.0	1.01	1.37	2.63
9.5	1.00	1.36	2.60
10.0	0.98	1.35	2.56
10.5	0.95	1.30	2.53
11.0	0.92	1.28	2.48
11.5	0.88	1.26	2.43
12.0	0.81	1.24	2.40
12.5	0.80	1.22	2.38
13.0	0.79	1.21	2.35
13.5	0.77	1.20	2.32
14.0	0.75	1.20	2.28
14.5	0.72	1.19	2.25
15.0	0.69	1.17	2.22
15.5	0.67	1.16	2.20
16.0	0.65	1.15	2.19
16.5	0.63	1.13	2.17
17.0	0.61	1.13	2.14
17.5	0.60	1.09	2.10
18.0	0.60	1.07	2.06
18.5	0.59	1.06	2.04
19.0	0.58	1.05	2.02
19.5	0.56	1.05	2.00
20.0	0.55	1.04	1.99
20.5	0.53	1.03	1.99
21.0	0.52	1.02	1.98
21.5	0.48	1.01	1.95
22.0	0.46	1.01	1.93
22.5	0.43	1.00	1.91
23.0	0.43	0.99	1.88
23.5	0.42	0.99	1.85
24.0	0.42	0.98	1.81
24.5	0.41	0.98	1.80
25.0	0.41	0.98	1.80

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

28/12/98	έως	30/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,327.02**	0.00%
0.5	2,339.92	1.61%
1.0	2,343.81	2.09%
1.5	2,346.39	2.42%
2.0	2,348.26	2.65%
2.5	2,349.79	2.84%
3.0	2,351.15	3.01%
3.5	2,352.26	3.15%
4.0	2,353.28	3.28%
4.5	2,354.21	3.39%
5.0	2,355.13	3.51%
6.0	2,356.71	3.70%
7.0	2,358.05	3.87%
8.0		
9.0		
24.0	2,372.30	5.65%
33.0	2,378.56	6.43%
48.0	2,385.32	7.27%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

28/11/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,401.00**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,406.39	-0.67%
31η	2,322.20	9.83%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
429.80	**42.98**

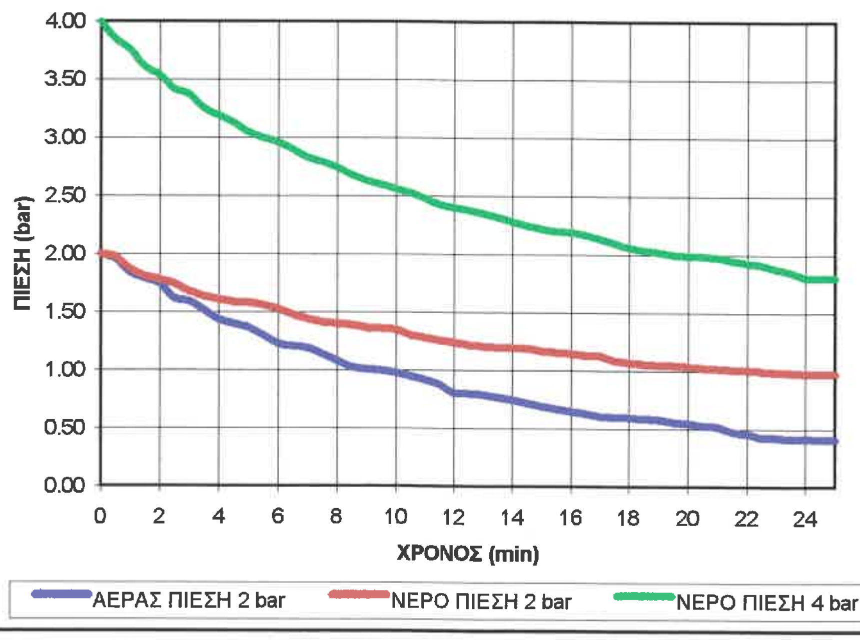
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

27/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,761.48
Βάρος μετά (gr)	2,770.09
Διαφορά βάρους (gr)	**8.61**
(% τσιμεντοπολτού)	**1.07%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	25/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	801.45

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 102

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

27/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.98	2.00	4.00
1.0	1.96	2.00	4.00
1.5	1.93	2.00	4.00
2.0	1.93	1.99	3.99
2.5	1.91	1.99	3.98
3.0	1.89	1.99	3.98
3.5	1.86	1.99	3.96
4.0	1.84	1.99	3.95
4.5	1.83	1.99	3.95
5.0	1.80	1.98	3.94
5.5	1.80	1.97	3.94
6.0	1.78	1.97	3.94
6.5	1.77	1.97	3.93
7.0	1.76	1.96	3.93
7.5	1.74	1.96	3.92
8.0	1.73	1.96	3.92
8.5	1.71	1.96	3.91
9.0	1.69	1.96	3.90
9.5	1.67	1.96	3.88
10.0	1.65	1.95	3.86
10.5	1.65	1.95	3.83
11.0	1.63	1.94	3.83
11.5	1.62	1.94	3.83
12.0	1.61	1.93	3.83
12.5	1.60	1.93	3.82
13.0	1.60	1.93	3.82
13.5	1.58	1.93	3.81
14.0	1.57	1.93	3.81
14.5	1.55	1.92	3.80
15.0	1.53	1.92	3.80
15.5	1.51	1.92	3.80
16.0	1.51	1.92	3.79
16.5	1.48	1.92	3.79
17.0	1.46	1.92	3.79
17.5	1.45	1.91	3.77
18.0	1.43	1.91	3.75
18.5	1.41	1.91	3.74
19.0	1.41	1.91	3.74
19.5	1.40	1.91	3.73
20.0	1.40	1.90	3.72
20.5	1.38	1.90	3.70
21.0	1.38	1.89	3.68
21.5	1.37	1.87	3.68
22.0	1.35	1.87	3.68
22.5	1.34	1.87	3.67
23.0	1.32	1.87	3.65
23.5	1.32	1.86	3.63
24.0	1.30	1.85	3.63
24.5	1.28	1.85	3.63
25.0	1.26	1.85	3.62

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

28/12/98	έως	30/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,282.78	0.00%
0.5	2,297.75	1.89%
1.0	2,302.91	2.54%
1.5	2,306.16	2.95%
2.0	2,308.41	3.24%
2.5	2,310.20	3.46%
3.0	2,311.78	3.66%
3.5	2,313.06	3.82%
4.0	2,314.31	3.98%
4.5	2,315.37	4.12%
5.0	2,316.38	4.24%
6.0	2,318.20	4.47%
7.0	2,319.82	4.68%
8.0		
9.0		
24.0	2,336.07	6.73%
33.0	2,343.08	7.61%
48.0	2,351.20	8.64%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

26/11/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,372.42	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,381.52	-1.15%
31η	2,280.85	11.56%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

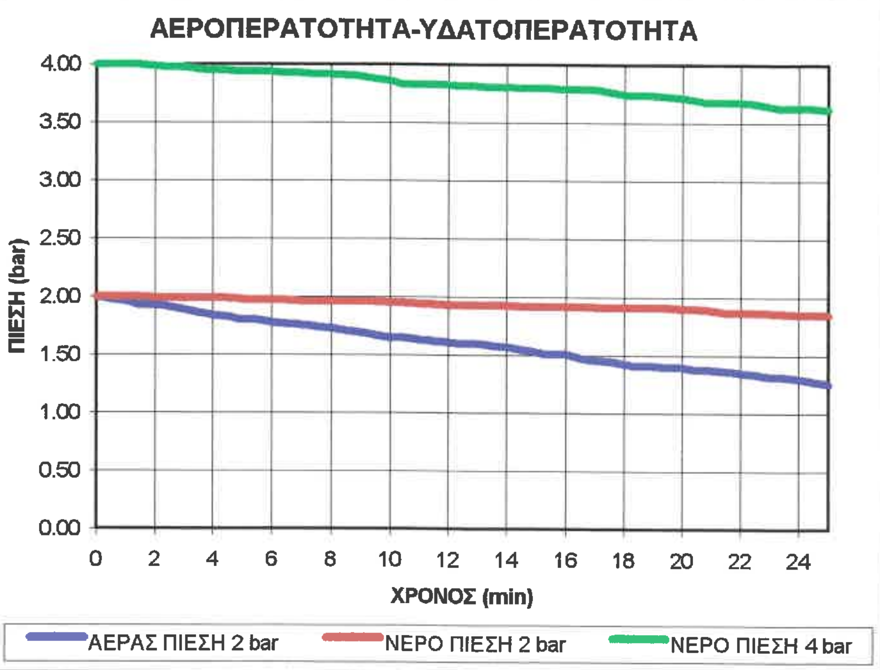
31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
400.90	40.09

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

27/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,729.96
Βάρος μετά (gr)	2,730.51
Διαφορά βάρους (gr)	0.55
(% τσιμεντοπολτού)	0.07%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	25/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	I / 45
Λόγος Ν/Τ	0.45
Τρόπος Συντήρησης	Θάλαμος
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	ΝΑΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	791.91



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 103

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

27/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.91	2.00	4.00
1.0	1.81	2.00	4.00
1.5	1.72	2.00	4.00
2.0	1.66	1.99	4.00
2.5	1.59	1.99	3.99
3.0	1.53	1.99	3.99
3.5	1.47	1.98	3.99
4.0	1.42	1.98	3.98
4.5	1.38	1.98	3.97
5.0	1.33	1.98	3.97
5.5	1.26	1.98	3.95
6.0	1.22	1.97	3.95
6.5	1.20	1.97	3.94
7.0	1.14	1.97	3.94
7.5	1.12	1.96	3.93
8.0	1.08	1.96	3.93
8.5	1.03	1.95	3.93
9.0	1.01	1.95	3.91
9.5	1.00	1.95	3.91
10.0	0.98	1.95	3.91
10.5	0.95	1.95	3.90
11.0	0.93	1.95	3.90
11.5	0.91	1.95	3.90
12.0	0.88	1.95	3.89
12.5	0.85	1.95	3.88
13.0	0.81	1.95	3.86
13.5	0.79	1.94	3.86
14.0	0.79	1.94	3.86
14.5	0.76	1.94	3.85
15.0	0.72	1.94	3.85
15.5	0.71	1.94	3.84
16.0	0.70	1.94	3.84
16.5	0.69	1.94	3.83
17.0	0.65	1.94	3.83
17.5	0.64	1.94	3.82
18.0	0.62	1.93	3.82
18.5	0.61	1.93	3.82
19.0	0.60	1.93	3.81
19.5	0.60	1.93	3.81
20.0	0.58	1.93	3.81
20.5	0.58	1.93	3.81
21.0	0.57	1.93	3.80
21.5	0.55	1.93	3.80
22.0	0.55	1.92	3.80
22.5	0.54	1.92	3.80
23.0	0.53	1.92	3.79
23.5	0.51	1.92	3.79
24.0	0.46	1.92	3.79
24.5	0.45	1.92	3.79
25.0	0.44	1.92	3.79

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

28/12/98	έως	30/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,284.68**	0.00%
0.5	2,299.60	1.89%
1.0	2,303.83	2.42%
1.5	2,306.48	2.76%
2.0	2,308.42	3.00%
2.5	2,309.97	3.20%
3.0	2,311.29	3.36%
3.5	2,312.36	3.50%
4.0	2,313.42	3.63%
4.5	2,314.34	3.75%
5.0	2,315.19	3.86%
6.0	2,316.73	4.05%
7.0	2,318.04	4.22%
8.0		
9.0		
24.0	2,330.99	5.85%
33.0	2,336.40	6.54%
48.0	2,342.78	7.34%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

26/11/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,369.90**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,388.65	-2.37%
31η	2,283.10	10.97%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
433.80	**43.38**

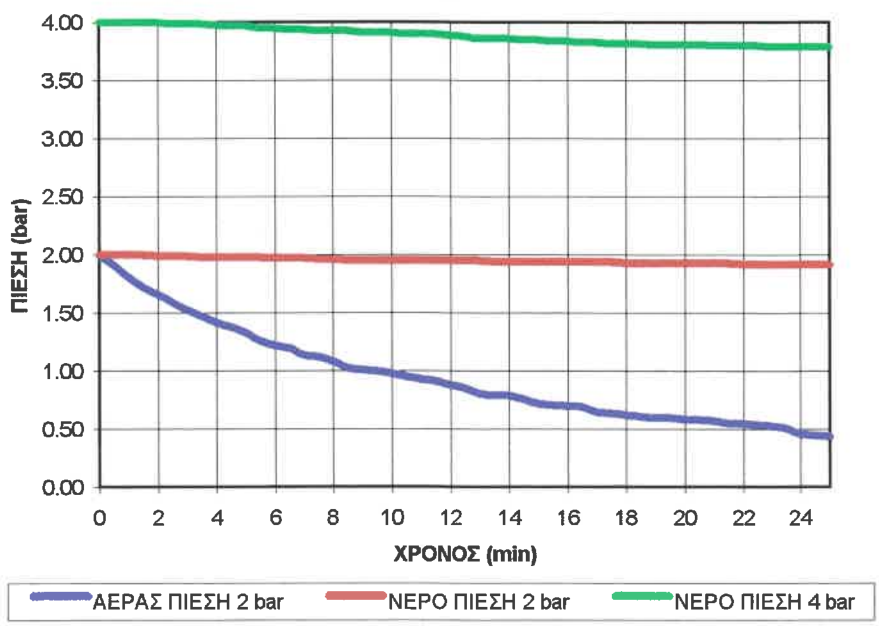
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

27/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,727.53
Βάρος μετά (gr)	2,727.87
Διαφορά βάρους (gr)	**0.34**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.04%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	25/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	791.07

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 104

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ			
	ΑΕΡΑΣ	***ΝΕΡΟ***	***ΝΕΡΟ***
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ		
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ	
31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
578.20	**57.82**

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ	

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ		
26/11/98	***έως***	***26/12/98***
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ *ΒΑΡΟΥΣ*
1η	**2,481.80**	0.00%
2η		
3η		
4η		
5η		
28η	2,507.37	-3.09%
31η	2,504.89	-2.79%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ	
Ημερ/νία κατασκευής	***25/11/98***
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Θάλαμος**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	828.42

ΔΟΚΙΜΙΟ No : 105

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

27/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.82	2.00	4.00
1.0	1.68	2.00	3.97
1.5	1.59	1.99	3.88
2.0	1.41	1.99	3.83
2.5	1.33	1.99	3.80
3.0	1.21	1.99	3.76
3.5	1.14	1.99	3.72
4.0	1.05	1.98	3.66
4.5	0.99	1.98	3.63
5.0	0.95	1.96	3.60
5.5	0.88	1.96	3.57
6.0	0.80	1.95	3.54
6.5	0.75	1.94	3.49
7.0	0.70	1.93	3.43
7.5	0.66	1.92	3.41
8.0	0.61	1.92	3.40
8.5	0.60	1.91	3.40
9.0	0.59	1.90	3.37
9.5	0.53	1.87	3.34
10.0	0.50	1.87	3.28
10.5	0.45	1.86	3.25
11.0	0.43	1.85	3.21
11.5	0.41	1.84	3.21
12.0	0.40	1.84	3.19
12.5	0.40	1.82	3.18
13.0	0.39	1.82	3.14
13.5	0.37	1.81	3.10
14.0	0.34	1.81	3.08
14.5	0.33	1.80	3.05
15.0	0.32	1.80	3.02
15.5	0.32	1.80	3.01
16.0	0.28	1.79	3.00
16.5	0.28	1.79	2.99
17.0	0.26	1.78	2.98
17.5	0.25	1.78	2.96
18.0	0.22	1.78	2.95
18.5	0.21	1.78	2.93
19.0	0.21	1.78	2.91
19.5	0.21	1.77	2.88
20.0	0.20	1.77	2.86
20.5	0.20	1.77	2.83
21.0	0.20	1.77	2.81
21.5	0.20	1.76	2.80
22.0	0.18	1.76	2.80
22.5	0.15	1.76	2.79
23.0	0.15	1.76	2.79
23.5	0.10	1.75	2.76
24.0	0.10	1.75	2.75
24.5	0.10	1.74	2.73
25.0	0.10	1.74	2.72

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

28/12/98	έως	30/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,258.54	0.00%
0.5	2,277.71	2.42%
1.0	2,284.31	3.25%
1.5	2,288.86	3.82%
2.0	2,292.46	4.28%
2.5	2,295.34	4.64%
3.0	2,297.90	4.96%
3.5	2,299.95	5.22%
4.0	2,302.04	5.48%
4.5	2,303.84	5.71%
5.0	2,305.53	5.92%
6.0	2,308.50	6.30%
7.0	2,311.04	6.62%
8.0		
9.0		
24.0	2,333.83	9.49%
33.0	2,342.71	10.61%
48.0	2,352.94	11.90%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

26/11/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,375.95	0.00%
2η	2,355.97	2.52%
3η	2,350.03	3.27%
4η	2,346.84	3.67%
5η	2,343.91	4.04%
28η	2,329.12	5.90%
31η	2,255.37	15.20%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

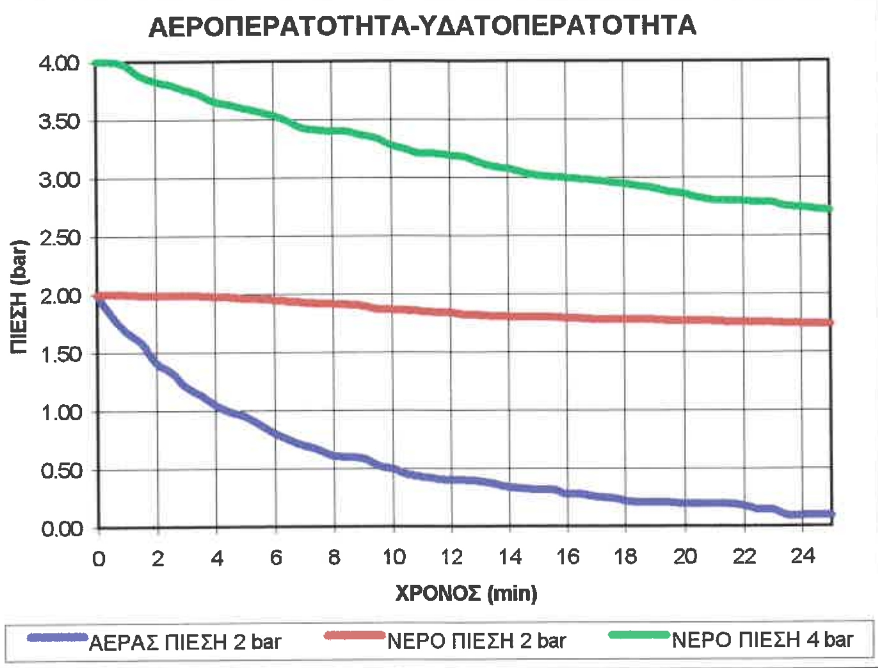
31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
360.00	36.00

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

27/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,704.73
Βάρος μετά (gr)	2,706.24
Διαφορά βάρους (gr)	1.51
(% τσιμεντοπολτού)	0.19%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	25/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	I / 45
Λόγος Ν/Τ	0.45
Τρόπος Συντήρησης	Εργαστήριο
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	ΝΑΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	793.09



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 106

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

27/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	**2.00**	**2.00**	**4.00**
0.5	1.65	1.95	3.98
1.0	1.44	1.93	3.95
1.5	1.26	1.91	3.93
2.0	1.14	1.88	3.89
2.5	1.00	1.84	3.84
3.0	0.93	1.82	3.81
3.5	0.80	1.81	3.79
4.0	0.75	1.80	3.78
4.5	0.68	1.80	3.74
5.0	0.60	1.80	3.72
5.5	0.56	1.79	3.69
6.0	0.51	1.77	3.64
6.5	0.47	1.77	3.62
7.0	0.45	1.76	3.61
7.5	0.42	1.76	3.60
8.0	0.40	1.76	3.59
8.5	0.39	1.75	3.57
9.0	0.35	1.75	3.55
9.5	0.34	1.74	3.53
10.0	0.32	1.73	3.46
10.5	0.31	1.73	3.45
11.0	0.28	1.71	3.44
11.5	0.26	1.70	3.41
12.0	0.26	1.68	3.41
12.5	0.25	1.67	3.40
13.0	0.24	1.67	3.40
13.5	0.22	1.66	3.38
14.0	0.21	1.66	3.37
14.5	0.21	1.65	3.35
15.0	0.21	1.65	3.35
15.5	0.20	1.64	3.32
16.0	0.20	1.64	3.31
16.5	0.20	1.64	3.30
17.0	0.20	1.63	3.28
17.5	0.20	1.63	3.25
18.0	0.20	1.62	3.24
18.5	0.20	1.62	3.22
19.0	0.20	1.61	3.21
19.5	0.19	1.61	3.21
20.0	0.19	1.61	3.20
20.5	0.19	1.60	3.20
21.0	0.19	1.60	3.16
21.5	0.19	1.60	3.16
22.0	0.15	1.60	3.14
22.5	0.15	1.57	3.13
23.0	0.10	1.57	3.12
23.5	0.10	1.57	3.12
24.0	0.00	1.57	3.10
24.5		1.55	3.08
25.0		1.55	3.06

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

28/12/98	έως	30/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	**2,288.40**	0.00%
0.5	2,308.97	2.58%
1.0	2,315.03	3.34%
1.5	2,319.06	3.84%
2.0	2,322.19	4.23%
2.5	2,324.86	4.57%
3.0	2,327.19	4.86%
3.5	2,329.07	5.10%
4.0	2,330.97	5.33%
4.5	2,332.62	5.54%
5.0	2,334.19	5.74%
6.0	2,337.01	6.09%
7.0	2,339.35	6.38%
8.0		
9.0		
24.0	2,361.37	9.14%
33.0	2,369.24	10.13%
48.0	2,378.18	11.25%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

26/11/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
$1^{η}$	**2,391.30**	0.00%
$2^{η}$	2,377.02	1.79%
$3^{η}$	2,371.84	2.44%
$4^{η}$	2,368.66	2.84%
$5^{η}$	2,365.44	3.24%
$28^{η}$	2,351.38	5.00%
$31^{η}$	2,284.97	13.32%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
380.20	**38.02**

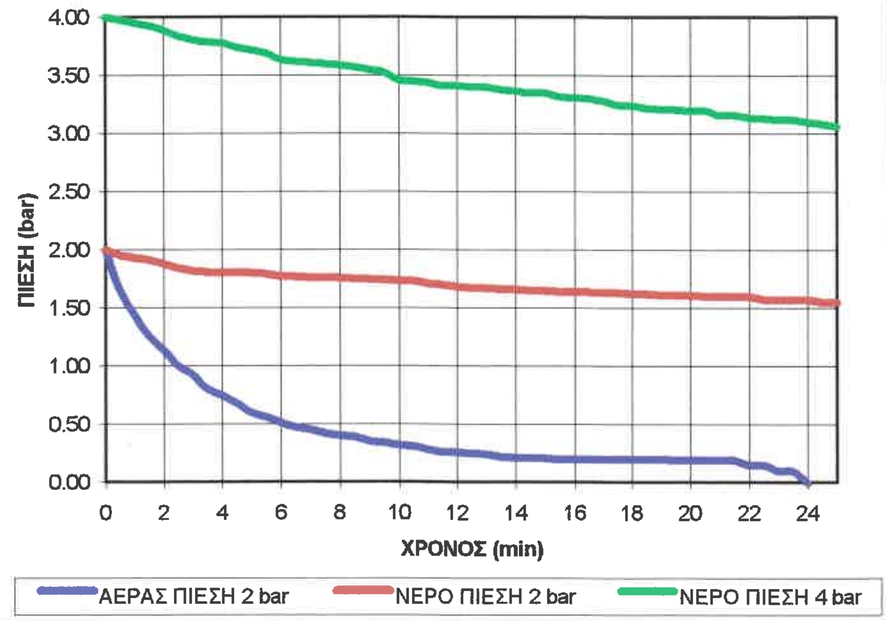
ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

27/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,728.61
Βάρος μετά (gr)	2,731.48
Διαφορά βάρους (gr)	**2.87**
(% τσιμεντοπολτού)	**0.36%**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	25/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	798.22

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ-ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 107

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

27/12/98	ΑΕΡΑΣ	ΝΕΡΟ	ΝΕΡΟ
ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΠΙΕΣΗ 4 bar
0.0	2.00	2.00	4.00
0.5	1.73	1.76	3.38
1.0	1.53	1.58	3.00
1.5	1.35	1.40	2.78
2.0	1.20	1.30	2.59
2.5	1.06	1.20	2.40
3.0	0.98	1.14	2.26
3.5	0.89	1.06	2.14
4.0	0.81	1.01	2.04
4.5	0.74	0.99	1.98
5.0	0.68	0.93	1.93
5.5	0.60	0.88	1.82
6.0	0.57	0.86	1.78
6.5	0.55	0.82	1.70
7.0	0.51	0.80	1.65
7.5	0.46	0.77	1.60
8.0	0.42	0.75	1.55
8.5	0.41	0.72	1.52
9.0	0.40	0.70	1.47
9.5	0.37	0.68	1.41
10.0	0.36	0.65	1.39
10.5	0.34	0.64	1.35
11.0	0.34	0.61	1.32
11.5	0.33	0.60	1.28
12.0	0.32	0.59	1.24
12.5	0.31	0.58	1.21
13.0	0.30	0.56	1.20
13.5	0.24	0.52	1.18
14.0	0.23	0.51	1.14
14.5	0.23	0.50	1.12
15.0	0.22	0.50	1.08
15.5	0.22	0.48	1.06
16.0	0.22	0.48	1.04
16.5	0.21	0.46	1.01
17.0	0.21	0.45	1.00
17.5	0.21	0.44	1.00
18.0	0.21	0.41	0.99
18.5	0.21	0.40	0.98
19.0	0.21	0.40	0.95
19.5	0.20	0.40	0.92
20.0	0.20	0.40	0.92
20.5	0.20	0.39	0.90
21.0	0.20	0.36	0.85
21.5	0.19	0.35	0.83
22.0	0.19	0.35	0.82
22.5	0.18	0.34	0.81
23.0	0.18	0.34	0.81
23.5	0.15	0.34	0.80
24.0	0.15	0.34	0.79
24.5	0.10	0.33	0.79
25.0	0.00	0.33	0.77

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

28/12/98	έως	30/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ
0.0	2,300.71	0.00%
0.5	2,318.92	2.28%
1.0	2,324.30	2.96%
1.5	2,327.81	3.40%
2.0	2,330.47	3.73%
2.5	2,332.74	4.01%
3.0	2,334.69	4.26%
3.5	2,336.23	4.45%
4.0	2,337.87	4.66%
4.5	2,339.20	4.82%
5.0	2,340.50	4.99%
6.0	2,342.82	5.28%
7.0	2,344.74	5.52%
8.0		
9.0		
24.0	2,362.13	7.70%
33.0	2,368.73	8.52%
48.0	2,376.43	9.49%

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ ΞΗΡΑΝΣΗ

26/11/98	έως	28/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	2,390.41	0.00%
2η	2,379.37	1.38%
3η	2,374.90	1.94%
4η	2,372.18	2.28%
5η	2,368.42	2.76%
28η	2,350.82	4.96%
31η	2,291.14	12.44%

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

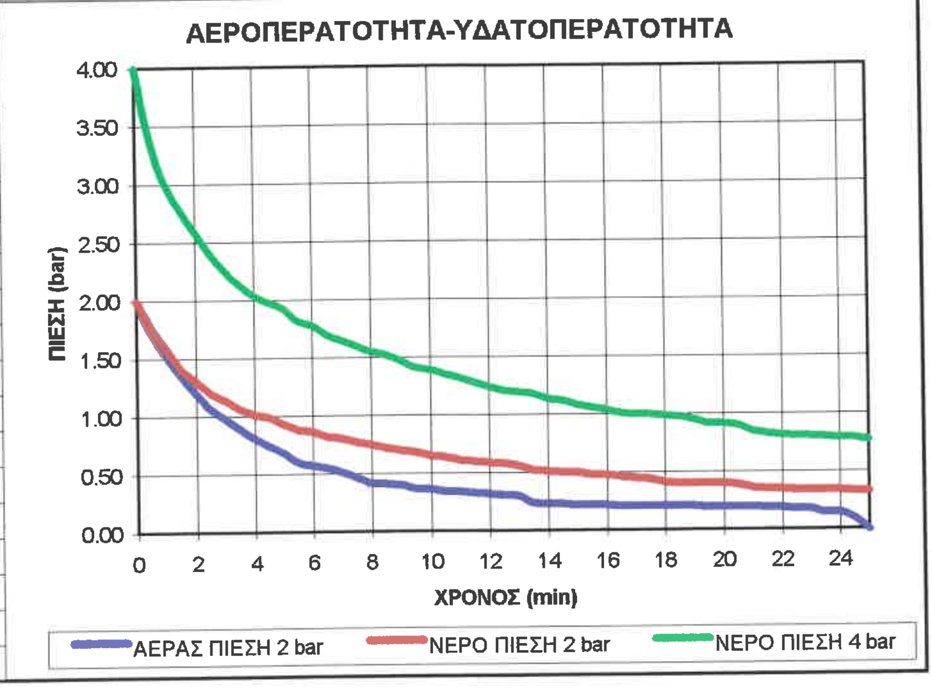
31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
391.30	39.13

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

27/12/98	
Βάρος πριν (gr)	2,731.08
Βάρος μετά (gr)	2,744.69
Διαφορά βάρους (gr)	13.61
(% τσιμεντοπολτού)	1.71%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	25/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	I / 45
Λόγος Ν/Τ	0.45
Τρόπος Συντήρησης	Εργαστήριο
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	Φούρνος
Ημέρες Ξήρανσης	3
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	ΝΑΙ
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	797.92



ΔΟΚΙΜΙΟ No : 108

ΑΕΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ

ΧΡΟΝΟΣ (min)	ΑΕΡΑΣ ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΝΕΡΟ ΠΙΕΣΗ 2 bar	ΝΕΡΟ ΠΙΕΣΗ 4 bar

ΥΔΑΤΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ (ώρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΥΔΑΤ/ΦΗΣΗ ΤΣΙΜ/ΛΤΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΡΑΥΣΗ

31/12/98	
ΦΟΡΤΙΟ (kN)	ΤΑΣΗ (MPa)
505.60	50.56

ΒΑΡΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ + ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΕΡΟ- ΥΔΑΤΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΩΣ 31η ΜΕΡΑ

26/11/98	έως	26/12/98
ΧΡΟΝΟΣ (μέρες)	ΒΑΡΟΣ (gr)	ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ
1η	**2,406.31**	0.00%
2η	2,391.61	1.83%
3η	2,386.43	2.48%
4η	2,383.48	2.84%
5η	2,379.96	3.28%
28η	2,361.79	5.54%
31η	2,359.65	5.81%

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Ημερ/νία κατασκευής	26/11/98
Διάσταση δοκιμίου	10x10x10 cm^3
Τύπος Τσιμέντου	**I / 45**
Λόγος Ν/Τ	**0.45**
Τρόπος Συντήρησης	**Εργαστήριο**
Ημέρες Συντήρησης	28
Τρόπος Ξήρανσης	**ΟΧΙ**
Ημέρες Ξήρανσης	
Γαρμπίλι (kg/m^3)	617.26
Άμμος (kg/m^3)	925.89
Νερό (kg/m^3)	240.00
Τσιμέντο (kg/m^3)	533.33
Ρευστοποιητικό	**ΝΑΙ**
Τσιμεντοπολτός (%)	33.38%
Τσιμεντοπολτός (gr)	803.23

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] ΧΡΙΣΤΟΥ Μ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ, «*Τεχνολογία του σκυροδέματος*», Εκδόσεις Art of Text, 2η έκδοση 1993

[2] Θ. Π. ΤΑΣΙΟΣ & Κ. ΑΛΙΓΙΖΑΚΗ, «*Ανθεκτικότητα ωπλισμένου σκυροδέματος*», Εκδόσεις Φοίβος, Αθήνα 1993

[3] *ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (Κ.Τ.Σ.)*, Εκδόσεις Φοίβος, Αθήνα 1997

[4] ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΚ-309, «*Μέθοδος Δοκιμής Κάθισης*»

[5] ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΚ-318, «*Μέθοδος Δοκιμής Εξάπλωσης*»

[6] ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΚ-310, «*Μέθοδος Δοκιμής Vebe*»

[7] J.H.BUNGEY, «*The testing of concrete in structures*», Second Edition

[8] R.K.DHIR - P.C.HEWLETT - Y.N.CHAN, «*Near-surface characteristics of concrete: assessment and development of in situ test methods*» Magazine of Concrete Research : Vol 39, No 141 : December 1987

[9] P.A.M.BASHEER - A.E.LONG - F.R.MONTGOMERY, «*The Autoclam for measuring the surface absorption and permeability of concrete on site*», CANMET/ACI international conference on advances in concrete technology. Compilation of research papers, Athens, Greece, 11-13 May, 1992, pp107-132

[10] A.M.NEVILLE, «*Properties of Concrete*», Longman Group LTD, 4th edition 1995