

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΔΑΦΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ
ΥΔΡΑΣΒΕΣΤΟΥ - ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:

ΚΑΡΑΜΟΛΕΓΚΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ

ΝΑΝΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΣΦΟΥΝΤΟΥΡΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ:

ΠΑΓΟΥΛΑΤΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΧΡΗΣΤΟΥ ΖΑΧΑΡΙΑΣ

ΠΑΤΡΑ 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή.....	4
2. Εργαστηριακές δοκιμές κατάταξης εδαφικού υλικού.....	6
3. Κοκκομετρική ανάλυση.....	11
4. Προσδιορισμός του ορίου πλαστικότητας και του δείκτη πλαστικότητας.....	13
5. Μέθοδος προσδιορισμού ορίου υδαρότητας.....	16
6. Μέθοδος προσδιορισμού ειδικού βάρους.....	22
7. Δοκιμές Proctor (Standard & modified) – C.B.R.....	27
8. Μέθοδος προσδιορισμού της σχέσεως υγρασίας – πυκνότητας εδαφών με τη χρησιμοποίηση κοπάνου βάρους 2,5kg και ύψους πτώσεως 305mm (Proctor πρότυπη μέθοδος).....	27
9. Μέθοδος προσδιορισμού της σχέσεως υγρασίας – πυκνότητας εδαφών με τη χρησιμοποίηση κοπάνου βάρους 4,54kg και ύψους πτώσεως 457mm (Proctor τροποποιημένη μέθοδος).....	37
10. Μέθοδος δοκιμής του καλιφορνιακού λόγου φέρουσας ικανότητας (C.B.R.).....	45
11. Μέθοδος προσδιορισμού καλιφορνιακού λόγου φέρουσας ικανότητας (C.B.R.) επί τόπου.....	56
12. Κατασκευή των εργαστηριακών αναμιγμάτων - πινακοποίηση των αποτελεσμάτων και διαγράμματα.....	60

13. Αναφορά στην πρότυπο τεχνική προδιαγραφή ΠΤΠ Ο 150.....	103
14. Αναφορά στην πρότυπο τεχνική προδιαγραφή ΠΤΠ Ο 155.....	125
15. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	144

Ευχαριστούμε θερμά τους κ.κ. καθηγητές μας, Παγουλάτο Δημήτριο και Χρήστου Ζαχαρία, για την ιδιαίτερη βοήθεια που μας προσέφεραν για την αποπεράτωση του πρώτου συγγραφικού μας έργου και τους ευχόμαστε ό,τι καλύτερο στη συνέχεια του διδακτικού τους έργου!

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

Η ιδέα της σταθεροποίησης και ενίσχυσης του εδάφους, με την ανάμιξη υλικών (τσιμέντο, άσβεστου) άρχισε να εφαρμόζεται από αρχαιότατων χρόνων, από την περίοδο των Αιγυπτίων, Σουμέριων, Ασσυρίων, Ελλήνων, Κινέζων, Αράβων, και Ρωμαίων. Η βασική στρατηγική των τεχνικών ανάμιξης υλικών είναι να βρεθεί η πιο κατάλληλη, αποτελεσματική και οικονομική μέθοδος που να βελτιώνει το έδαφος ώστε οι μηχανικές του ιδιότητες να γίνουν παρόμοιες με αυτές των μαλακών βράχων, αυξάνοντας την ασφάλεια των γεωτεχνικών έργων.

Με τον όρο σταθεροποίηση εννοούμε κάθε μηχανική, φυσική ή φυσικοχημική επεξεργασία για την βελτίωση των μηχανικών και γεωτεχνικών ιδιοτήτων του εδάφους. Ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει όλα τα είδη σταθεροποίησης όπως π.χ. σταθεροποίηση με συμπύκνωση ή μηχανική σταθεροποίηση με ανάμιξη δυο ή περισσότερων υλικών ή φυσικοχημικές σταθεροποιήσεις με πρόσθετα υλικά.

Ο Van Impe (1989) διαχωρίζει τις μεθόδους βελτίωσης στις παρακάτω γενικές ομάδες:

- i) Προσωρινές τεχνικές βελτίωσης εδάφους με περιορισμένο χρόνο εφαρμογής, κατά την περίοδο της κατασκευής (ηλεκτρική όσμωση, ψύξη εδάφους κλπ.)
- ii) Μόνιμες (διαρκείς) τεχνικές βελτίωσης εδάφους που εφαρμόζονται χωρίς την επιβολή ξένων προς το έδαφος στοιχείων (δυναμική συμπύκνωση, μέθοδοι μαζικής δόνησης κλπ.)
- iii) Μόνιμες (διαρκείς) τεχνικές βελτίωσης εδάφους που εφαρμόζονται με την επιβολή ξένων προς το έδαφος στοιχείων (οπλισμένο έδαφος, τσιμεντενέσεις, γενικά ενέσεις με διάφορα ενέματα, βαθιές μίξεις με διάφορα μίγματα όπως τσιμέντου, άσβεστου κλπ.)

Οι τεχνικές βελτίωσης και ενίσχυσης εδαφών εφαρμόζονται:

- i) Στα θεμέλια κτιρίων για την μείωση των καθιζήσεων, τον έλεγχο της διαπερατότητας ή την αύξηση της φέρουσας ικανότητας του εδάφους.
- ii) Σε εργασίες εκσκαφής για καλύτερη πλευρική αύξηση της αντοχής σε σήραγγες ή τάφρους και μείωση της διαπερατότητας.
- iii) Στην οδοποιία, στις υποβάσεις δρόμων για αύξηση της φέρουσας ικανότητας του εδάφους μείωση της διάβρωση και μείωση των μεταβολών του όγκου.
- iv) Σε σταθεροποίηση των πρανών για να αυξηθεί η αντοχή του εδάφους σε διάβρωση, να μειωθεί η διαπερατότητα, να μειωθεί ο δείκτης κενών.
- v) Σε κατασκευές συγκράτησης (αποθήκευσης) ύδατος για την δημιουργία όσο το δυνατόν υδατοστεγάνων κατασκευών, όπως φράγματα, κανάλια, δεξαμενές, χωματερές.
- vi) Στην προστασία περιβάλλοντος αυξάνοντας την αντίσταση του εδάφους στην φυσική αποσάθρωση από αέρα ή το νερό, περιορίζοντας την μόλυνση του εδάφους με μείωση της μεταφορικής ικανότητας των μολυσμένων ουσιών δημιουργώντας συσσωματώματα που μετατρέπονται σε πολυδυσκίνητες χημικές μορφές

Για την πραγματοποίηση της δοκιμής σταθεροποίησης εδάφους χρειάστηκα:

Υλικά: αδρανή θραυστά υλικά (αμμοχάλικο – 3Α), τσιμέντο, άσβεστο.

Εξοπλισμός: κόσκινα, μηχανικός κόπανος, κλίβανος, ζυγός, ογκομετρικός σωλήνας, συσκευή για τη μέτρηση της διόγκωσης, μήτρες, παρέμβλημα, μηκυνσιόμετρα, βάρη επιφορτίσεις, έμβολο διείσδυσης, συσκευή φόρτισης, δοχείο υδρεμποτισμού, διάφορα εργαλεία, όπως δοχεία ανάμιξης, σπάτουλες, διηθητικό χαρτί κ.λ.π.

Οι κατ' εξοχήν χρησιμοποιούμενοι σταθεροποιητές είναι το τσιμέντο, τα διάφορα είδη άσβεστου (σβησμένα και μη, σκόνη υδράσβεστου, υδραυλική άσβεστος) και η άσφαλτος.

2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ.

2.1 ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.

2.1.1. ΣΚΟΠΟΣ:

Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει την διαδικασία για τον προσδιορισμό της κατανομής των διαφόρων μεγεθών κόκκων σε λεπτόκοκκο και χονδρόκοκκο αδρανή υλικά, με τη χρησιμοποίηση κόσκινων τετραγωνικών οπών. Επίσης η μέθοδος είναι εφαρμόσιμη και για τη χρησιμοποίηση Εργαστηριακών κόσκινων κυκλικών οπών. Η μέθοδος αυτή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κοκκομετρική ανάλυση αδρανών υλικών, που ανακτήθηκαν από ασφαλικά μίγματα ή για την κοκκομετρική ανάλυση ορυκτής παιπάλης.

2.1.2. Εργαστηριακός εξοπλισμός

Ο εργαστηριακός εξοπλισμός πρέπει να αποτελείται από τα παρακάτω:

2.1.2.1. Ζυγός. Ο ζυγός πρέπει να είναι ευαισθησίας 0.1% του βάρους του δείγματος που εξετάζεται.



2.1.2.2. Κόσκινια. Τα πλέγματα των κόσκινων τετραγωνικών οπών πρέπει να είναι προσαρμοσμένα σε στερεά πλαίσια κατασκευασμένα κατά τρόπο που να αποφεύγεται απώλεια υλικού κατά το κοσκίνισμα. Πρέπει επίσης να εκλέγονται κόσκινια κατάλληλων διαστάσεων, για την παροχή των

πληροφοριών που απαιτούνται από τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο υλικό που εξετάζεται. Τα κόσκινα με συρμάτινο πλέγμα να είναι σύμφωνα με τις Πρότυπες Προδιαγραφές κόσκινων για δοκιμές (Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο. Μ-92).

Σημείωση: Αν χρησιμοποιούνται κόσκινα Κυκλικών οπών από διάτρητα ελάσματα, τα ανοίγματα πρέπει να συμφωνούν με τις διαστάσεις που εφαρμόζονται και τις ανοχές που περιγράφονται στις Πρότυπες Προδιαγραφές κόσκινων για δοκιμές (Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο. L-92).



2.1.2.3. Κλίβανος. Ο κλίβανος πρέπει να είναι ικανός να διατηρεί σταθερή θερμοκρασία 110°C.

2.1.3. Δείγματα

4.1.3.1. Τα δείγματα για κοκκομετρική ανάλυση πρέπει να παίρνονται από τα προς εξέταση υλικά με τη χρησιμοποίηση συσκευής διαχωρισμού δειγμάτων ή με τη μέθοδο του τετραμερισμού. Λεπτόκοκκο αδρανές υλικό που παίρνεται σαν δείγμα με τη μέθοδο του τετραμερισμού πρέπει να αναμιγνύεται καλά και να είναι ελαφρώς υγρό. Το δείγμα που εξετάζεται πρέπει να έχει

κατά προσέγγιση το επιθυμητό βάρος και να είναι το τελικό αποτέλεσμα εφαρμογής της μεθόδου δειγματοληψίας. Η εκλογή δειγμάτων με βάρος που να καθορίζεται με ακρίβεια από προηγούμενα, πρέπει να αποφεύγεται.

2.1.3.2. Τα δείγματα λεπτόκοκκου αδρανούς υλικού, για κοκκομετρική ανάλυση, πρέπει μετά την ξήρανση να έχουν κατά προσέγγιση τα βάρη που αναφέρονται πιο κάτω.

Υλικό με κατ' ελάχιστο 95% διερχόμενο του κόσκινου No 8 (2380 μ.): 500 g.

Υλικό με κατ' ελάχιστο 90% διερχόμενο του κόσκινου No 4 (4760 μ.) και περισσότερο των 5% συγκρατούμενο στο κόσκινο No 8: 500 g.

2.1.3.3. Τα δείγματα χονδρόκοκκου αδρανούς υλικού για κοκκομετρική ανάλυση πρέπει να έχουν βάρη, μετά την ξήρανση, όχι μικρότερα αυτών που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Ονομαστικό Μέγιστο Μέγεθος Κόκκου σε cm	Ελάχιστο Βάρος Δείγματος σε g (I)
0,965	1.000
1,270	2.500
1,930	5.000
2,540	10.000
3,810	15.000
5,080	20.000
6,350	25.000
7,620	30.000
8,890	35.000

(I) Για δείγματα που ζυγίζουν 5000 g ή περισσότερο, συνιστάται η χρησιμοποίηση κοσκίνων που έχουν διάμετρο πλαισίου (περίπου 40 cm) ή μεγαλύτερη.

2.1.3.4. Στην περίπτωση μιγμάτων λεπτόκοκκων και χονδρόκοκκων αδρανών το υλικό πρέπει να διαχωρίζεται με το κόσκινο No 4 (4760 μ.) σε δύο μεγέθη και τα δείγματα λεπτόκοκκων και χονδρόκοκκων αδρανών υλικών πρέπει να προετοιμάζονται σύμφωνα με τις παραγράφους 2.1.3.2 και 2.1.3.3.

2.1.3.5. Στην περίπτωση λεπτόκοκκου αδρανούς υλικού, το υλικό που είναι λεπτότερο του κόσκινου No 200 (74 μ.) πρέπει να προσδιορίζεται σύμφωνα με τη Πρότυπη Μέθοδο προσδιορισμού της Ποσότητας Υλικού

Λεπτότερου του Κοσκίνου Νο 200 σε Αδρανή Υλικά και η κοκκομετρική ανάλυση να εκτελείται στο υλικό που είναι χονδρότερο του κόσκινου Νο 200 (74 μ.).

2.1.4. Προετοιμασία δείγματος

2.1.4.1. Τα δείγματα πρέπει κατ' αρχήν να εξετάζονται σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο Προσδιορισμού υλικού λεπτότερου του Κόσκινου Νο 200 στα Αδρανή με πλύση. Η διαδικασία αυτή μπορεί να παραληφθεί με την προϋπόθεση ότι δεν απαιτείται η συνολική ποσότητα του υλικού του λεπτότερου του κόσκινου Νο 200. και ότι απαιτήσεις ακριβείας της κοκκομετρικής αναλύσεως δεν απαιτούν πλύση των κόκκων. Όλα τα δείγματα πρέπει να ξηραίνονται ουσιαστικά, μέχρι σταθερού βάρους σε θερμοκρασία που να μην υπερβαίνει τους 110°C.

2.1.5. Τρόπος εργασίας

2.1.5.1. Το δείγμα πρέπει να διαχωρίζεται σε σειρά μεγεθών με τη χρησιμοποίηση εκείνων των κόσκινων τα οποία είναι αναγκαία για να διαπιστωθεί κατά πόσο το υλικό που εξετάζεται είναι μέσα στις Προδιαγραφές. Το κοσκίνισμα πρέπει να γίνεται με πλευρικές και κατακόρυφες κινήσεις του κόσκινου, και να συνοδεύεται από τραντάγματα, ώστε το δείγμα να είναι σε συνεχή κίνηση, πάνω στην επιφάνεια του κόσκινου.

Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται τεμάχια του δείγματος να περιστρέφονται ή να πιέζονται στο κόσκινο με τα χέρια.

2.1.5.2. Το βάρος κάθε κλάσματος πρέπει να προσδιορίζεται με ζυγό σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου 2.1.2. Αν ζητείται η ολική ποσότητα του υλικού του λεπτότερου του κόσκινου Νο200. αυτή πρέπει να προσδιορίζεται και με την πρόσθεση του βάρους του υλικού που διέρχεται από το κόσκινο Νο 200, κατά το ξηρό κοσκίνισμα στο ποσοστό που διέρχεται με την πλύση όπως προσδιορίζεται με την υγρά μέθοδο.

2.1.6. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

2.1.6.1. Τα αποτελέσματα της κοκκομετρικής ανάλυσεως πρέπει να αναφέρονται ως εξής: (α) με τα ολικά % ποσοστά που διέρχονται από κάθε κόσκινο, ή (β) με τα ολικά % ποσοστά που συγκρατούνται σε κάθε κόσκινο, ή (γ) με τα % ποσοστά που συγκρατούνται μεταξύ των διαδοχικών κόσκινων, ανάλογα με τον τύπο των προδιαγραφών για τη χρησιμοποίηση του υλικού που εξετάζεται. Τα ποσοστά πρέπει να αναφέρονται στρογγυλεμένα με τον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό, με εξαίρεση το ποσοστό που διέρχεται από το κόσκινο No 200, το οποίο πρέπει να αναφέρεται με προσέγγιση 0,1%. Τα ποσοστά πρέπει να υπολογίζονται με βάση το ολικό βάρος του δείγματος, συμπεριλαμβανομένου και του υλικού του λεπτότερου του κόσκινου No 200.

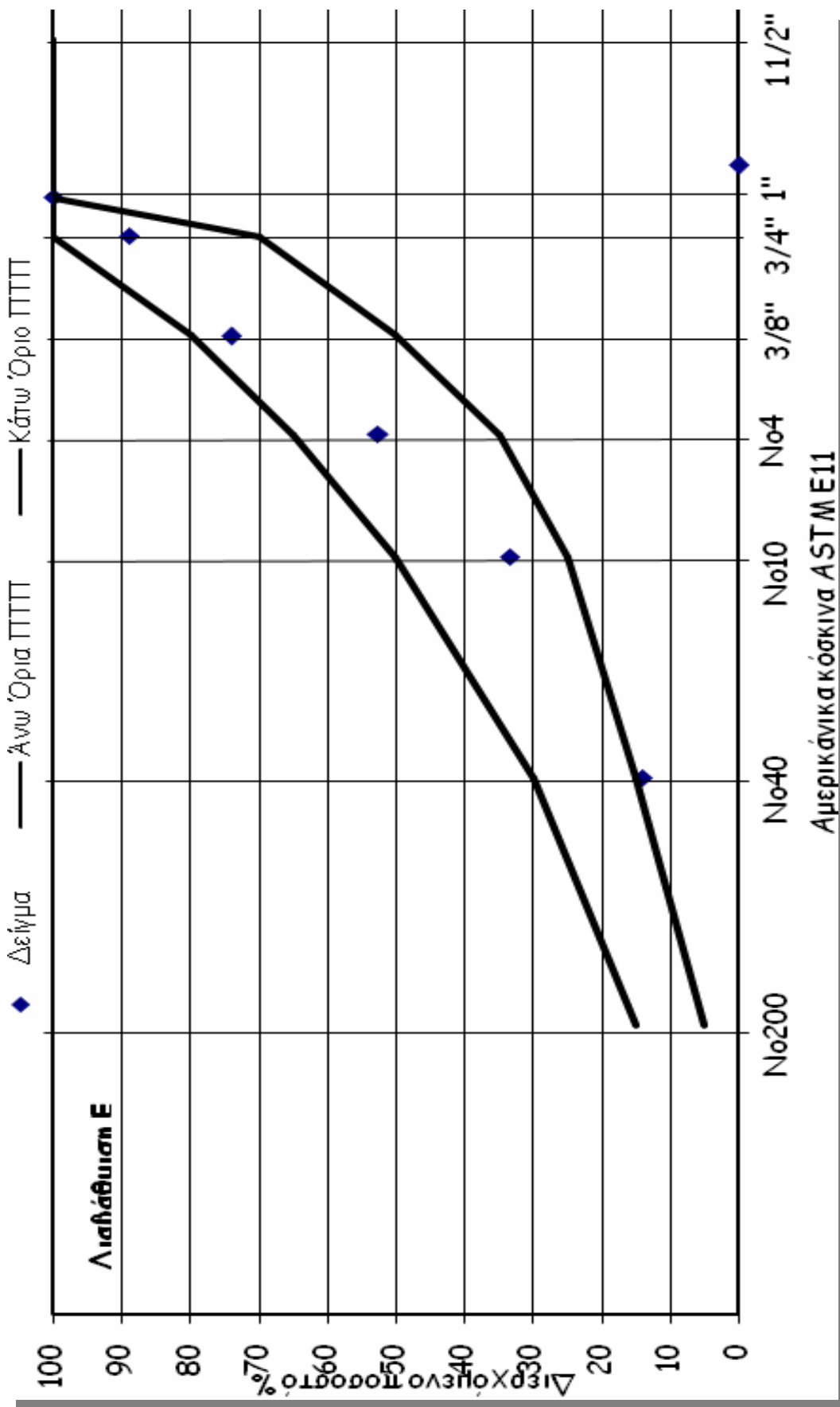
ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ: ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ
 ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΩΝ
 ΚΑΙ ΧΟΝΔΡΟΚΟΚΚΩΝ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
 Κατά Ε 105-86

Υπολογισμοί:

Ολικό βάρος δείγματος: 5448 gr

Πρότυπο μέγεθος Κοσκίνου (mm)	Αριθμός κοσκίνου σε in	Συγκρατούμενο ολικής κοκκομέτρησης βάρος (gr)	Διερχόμενο ολικής κοκκομέτρησης (gr)	Διερχόμενο ολικής κοκκομέτρησης βάρος (%)
75	3"			
63	2 1/2"			
50	2"			
37,5	1 1/2"			
31,5	1 1/4"	0	0	0
25,0	1"	0	5448	100
19,0	3/4"	602	4846	89
16,0	5/8"			
12,5	1/2"			
9,5	3/8"	814	4032	74
6,3	1/4"			
4,75	No 4	1162	2870	53
Βάρος υλικού λεπτής κοκκομέτρησης 509 (gr)		Συγκρατούμενο λεπτής κοκ/σης βάρος (gr)	Διερχόμενο λεπτής κοκ/σης βάρος (gr)	Διερχόμενο λεπτής κοκ/σης βάρος (%)
2,36	No 8			
2,00	No 10	186	323	33
1,18	No 16			
0,600	No 30			
0,425	No 40	187	136	14
0,300	No 50			
0,180	No 80			
0,150	No 100			
0,075	No 200	68	68	7
Σύνολο		509		



2.2. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΟΡΙΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

2.2.1. Εισαγωγή

Το όριο πλαστικότητας εδάφους αντιστοιχεί, εξ ορισμού, στο χαμηλότερο ποσοστό υγρασίας στο οποίο το έδαφος μεταβαίνει από την πλαστική στην ημιστερεά κατάσταση και μπορεί να κυλινδρωθεί σε ραβδίσκο διαμέτρου 3 mm χωρίς ο ραβδίσκος να θραύεται.

2.2.2. Εξοπλισμός

Ο εργαστηριακός εξοπλισμός θα αποτελείται:

1. Κάψα από πορσελάνη διαμέτρου περίπου 120 mm.
2. Σπαθίδα ή σπάτουλα με λεπίδα μήκους 80 mm περίπου και πλάτους 20 mm περίπου.
3. Επιφάνεια για την κυλίνδρωση: Γυάλινη πλάκα σμυριδωμένη ή κομμάτι ομαλού και αστίλβωτου χαρτιού για κυλίνδρωση του δείγματος.
4. Υποδοχείς. Κατάλληλοι υποδοχείς, ώστε να προσαρμόζονται. ύαλοι ωρολογίου για την πρόληψη απώλειας υγρασίας κατά την διάρκεια της ζυγίσεως.
5. Κλίβανος θερμοκρασίας 110°C.
6. Ζυγός ευαισθησίας 0,001 g.

2.2.3. Τρόπος εργασίας

Λαμβάνεται ποσότητα εδάφους περίπου 20 g από μέρος του υλικού που έχει αναμιχθεί καλά, του διερχομένου από το κόσκινο N ο 40 (425 μικρά).

Τοποθετείται το έδαφος, που έχει ξηραθεί στον αέρα, μέσα σε κάψα από πορσελάνη και αναμιγνύεται καλά με απεσταγμένο νερό μέχρι που η

μάζα καταστεί αρκετά πλαστική ώστε να μορφώνεται εύκολα σε βώλο. Σαν δείγμα δοκιμής λαμβάνεται μέρος του βώλου αυτού βάρους 8 g περίπου.

Συμπιέζεται και μορφώνεται το δείγμα δοκιμής των 8 g σε μάζα ελλειψοειδούς σχήματος. Η μάζα αυτή κυλινδρώνεται μεταξύ των δακτύλων και της συμυριδωμένης γυάλινης πλάκας ή του κομματιού χαρτιού που βρίσκεται πάνω σε ομαλή οριζόντια επιφάνεια. με την ακριβώς απαιτούμενη πίεση ώστε να κυλινδρωθεί η μάζα σε ραβδίσκο ομοιόμορφου διαμέτρου σε όλο το μήκος του. Ο αριθμός κυλινδρώσεως πρέπει να είναι μεταξύ 80-90 κινήσεων ανά λεπτό. Υπολογιζόμενης της κινήσεως σαν μια πλήρη κίνηση του χεριού προς τα εμπρός και προς τα πίσω στη θέση εκκινήσεως.

Όταν η διάμετρος του ραβδίσκου καταστεί 3 mm ο ραβδίσκος θραύεται ξανά σε έξη ή οκτώ τεμάχια.. Συμπιέζονται τα τεμάχια μαζί μεταξύ των αντιχειρών και των δακτύλων και των δύο χεριών προς ομοιόμορφη μάζα, χονδρικά ελλειψοειδούς σχήματός και επαναλαμβάνεται η κυλίνδρωση. Η εναλλαγή συνεχίζεται με κυλίνδρωση σε ραβδίσκο διαμέτρου 3 mm, με συλλογή (συνένωση), με αναζύμωση και επανακυλίνδρωση, μέχρι που ο ραβδίσκος θρυμματισθεί με την απαιτούμενη για την κυλίνδρωση πίεση και το έδαφος δεν μπορεί πλέον να κυλινδρωθεί σε ραβδίσκο. Ο θρυμματισμός μπορεί να επέλθει όταν ο ραβδίσκος έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 3 mm. Αυτό πρέπει να θεωρηθεί ικανοποιητικό σημείο περατώσεως, με τον όρο ότι το έδαφος κυλινδρώθηκε προηγουμένως σε ραβδίσκο διαμέτρου 3 mm.

Συγκεντρώνονται μαζί τα μέρη του θραυσθέντος έδαφος και τοποθετούνται μέσα σε κατάλληλο προζυγισμένο υποδοχέα. Ο υποδοχέας με το έδαφος ζυγίζεται και καταγράφεται το βάρος. Το έδαφος που είναι μέσα στον υποδοχέα, ξηραίνεται σε κλίβανο μέχρι σταθερού βάρους σε θερμοκρασία 110 °C και ζυγίζεται. Το βάρος αυτό καταγράφεται, Η απώλεια βάρους αναφέρεται στο βάρος ύδατος.

Ο προσδιορισμός του ορίου υδαρότητας προκύπτει σαν ο μέσος όρος τριών (3) δοκιμών.

2.2.4. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

2.2.4.1. Το όριο πλαστικότητας υπολογίζεται σαν το ποσοστό επί τοις εκατό (%) του νερού κατά βάρος, που περιέχεται στους ραβδίσκος των 3 mm που ξηράθηκαν στον κλίβανο μέχρι σταθερού βάρους, ως εξής:

Όριο πλαστικότητας = Βάρος Νερού / Βάρος εδάφους που ξηράθηκε στον κλίβανο \times 100 .

2.2.4.2. Ο δείκτης πλαστικότητας εδάφους υπολογίζεται σαν η διαφορά μεταξύ του ορίου υδαρότητας και του ορίου πλαστικότητας ως εξής:

Δείκτης πλαστικότητας = Όριο Υδαρότητας - Όριο Πλαστικότητας

2.2.4.3. Η διαφορά που αναγράφεται από τον υπολογισμό της παραγρ. 2.2.4.2. αναφέρεται ως (δείκτης πλαστικότητας) με εξαίρεση τις εξής περιπτώσεις:

1.Όταν το όριο υδαρότητας ή το όριο πλαστικότητας δεν μπορούν να προσδιοριστούν, αναφέρεται ο δείκτης πλαστικότητας σαν NP (μη πλαστικό).

2.Όταν το έδαφος είναι εξαιρετικά αμμώδες, η δοκιμή για το όριο πλαστικότητας πρέπει να εκτελείται πριν από το όριο υδαρότητας. Αν το όριο πλαστικότητας δεν μπορεί να προσδιοριστεί, αναφέρονται και το όριο υδαρότητας και το όριο πλαστικότητας σαν NP (μη πλαστικό).

3.Όταν το όριο πλαστικότητας είναι ίσο ή μεγαλύτερο από το όριο υδαρότητας, αναφέρεται ο δείκτης πλαστικότητας σαν NP. Το όριο πλαστικότητας και ο δείκτης πλαστικότητας εκφράζονται στρογγυλεμένοι στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό. Για υλικά με δείκτη πλαστικότητας μικρότερο του 10 εκφράζονται με ακρίβεια 0,1.

2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΙΟΥ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ

2.3.1. Εισαγωγή

Το όριο υδαρότητας εδάφους αντιστοιχεί εξ ορισμού στην υγρασία στην οποία το έδαφος μεταβαίνει από την πλαστική στην υδαρή κατάσταση όπως αυτή προσδιορίζεται από τη δοκιμή του ορίου υδαρότητας.

2.3.2. Εργαστηριακός εξοπλισμός

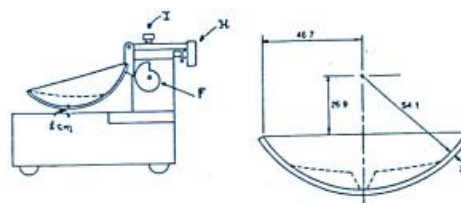
1. Κάψα από πορσελάνη διαμέτρου περίπου 120 mm.
2. Σπαθίδα ή μικρό μαχαίρι με λεπίδα μήκους περίπου 80 mm και πλάτους 20 mm.
3. Συσκευή ορίου υδαρότητας. Μηχανική συσκευή που συνίσταται από ένα ορειχάλκινο κύπελλο και μία βάση που είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με το σχέδιο και τις διαστάσεις που φαίνονται στο Σχ. 1.
4. Όργανο χαράξεως συνδυασμένο με μετρητή στο πίσω μέρος σύμφωνα με τις εμφανιζόμενες στο Σχ. 1 διαστάσεις.
5. Υποδοχείς γυάλινοι που παρεμποδίζουν την απώλεια υγρασίας κατά την ζύγιση.
6. Ζυγός με ευαισθησία 0,01 g.

2.3.3. Μηχανική μέθοδος

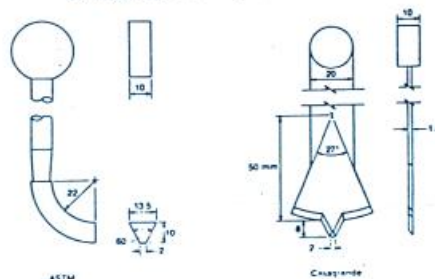
2.3.3.1. Προκαταρκτικές εργασίες

Παίρνουμε δείγμα βάρους περίπου 100 g από το κλάσμα του υλικού που έχει καλά αναμιχθεί και διέρχεται από το κόσκινο N ο 40.

Η συσκευή του ορίου υδαρότητας - πρέπει να επιθεωρείται για να διαπιστωθεί Τι καλή κατάσταση λειτουργίας, ότι δεν έχει επέλθει φθορά στον πείρο που συγκρατεί το κύπελλο, ότι είναι σφιγμένοι οι κοχλίες συνδέσεως του κυπέλλου και ότι δεν έχει χαραχθεί το κύπελλο λόγω μακράς χρήσεως.



α) Μηχανική συσκευή ορζου υδαρότητας



Σημείωση: Οι παραπάνω διαστάσεις είναι σε mm.

Σχήμα 1

Με τον μετρητή που υπάρχει στο πίσω μέρος του οργάνου χαράξεως ρυθμίζουμε το ύψος στο οποίο θα ανυψώνεται το κύπελλο έτσι ώστε το σημείο του κυπέλλου που έρχεται σ' επαφή με την βάση της συσκευής να είναι ακριβώς I εκατ. πάνω από τη βάση. Στη συνέχεια σταθεροποιούμε την πλάκα ρυθμίσεως H (Σχ.1) σφίγγοντας τους κοχλίες I (Σχ. 1). Με τον μετρητή ακόμη στη θέση ελέγχουμε την ρύθμιση περιστρέφοντας τον στρόφαλο μερικές φορές. Εάν η ρύθμιση είναι καλή θα ακούγεται ένας ελαφρύς ήχος, όταν η προεξοχή του στροφάλου εφάπτεται της προεξοχής του κυπέλλου. Εάν το κύπελλο ανυψώνεται ή δεν ακούγεται ο ελαφρύς ήχος πρέπει να γίνει ξανά η ρύθμιση.

2.3.4. Τρόπος εργασίας

Τοποθετούμε το δείγμα εδάφους μέσα σε μια κάψα και ρίχνουμε 15-20 cm³ απεσταγμένου νερού. Ανακατεύουμε πάρα πολύ καλά με την σπαθίδα (σπάτουλα) μέχρις ότου κατανεμηθεί ομοιόμορφα το νερό στο δείγμα. Παραπάνω προσθήκη νερού γίνεται σε ποσότητα 1-3 cm³ και επακολουθεί η ανάμιξη ως ανωτέρω, πριν προστεθεί αν χρειαστεί, άλλη ποσότητα νερού. Κατόπιν το δείγμα τοποθετείται στον υγραντήρα επί 30 min για ωρίμανση. Στην συνέχεια παίρνουμε μέρος της ομοιόμορφης πηκτής μάζας και την τοποθετούμε στο κύπελλο της συσκευής και στο μέρος πάνω από το σημείο που ακουμπά το κύπελλο στη βάση της συσκευής. Απλώνεται το υλικό με τη βοήθεια της σπαθίδας (σπάτουλα) καταβάλλοντας προσπάθεια να μη

εγκλείσουμε φυσαλίδες μέσα στο δείγμα. Μετά την ισοπέδωση το μεγαλύτερο βάθος του δείγματος πρέπει να είναι 1 cm. Το επί πλέον έδαφος απομακρύνεται. Το εντός του κυπέλλου έδαφος διαιρείται με μια σταθερή διαδρομή του οργάνου χαράξεως κατά μήκος της διαμέτρου που διέρχεται από το μέσο του στηρίγματος του κυπέλλου, έτσι ώστε να σχηματιστεί καθαρή και απότομη χαραγή καταλλήλων διαστάσεων.

Προς αποφυγή δημιουργίας σχισμών επί των πλευρών της χαραγής ή ολισθήσεως του εδάφους, επιτρέπονται μέχρι έξη (6) τέτοιοι χειρισμοί. Το βάθος της χαραγής πρέπει να αυξάνει με κάθε χειρισμό στο τέλος δε πρέπει να φαίνεται ο πυθμένας του κυπέλλου.

Με περιστροφή του στροφάλου F (σχ. 1) με ταχύτητα δυο στροφών ανά δευτερόλεπτο, ανυψώνεται και πέφτει το κύπελλο με το παρασκεύασμα, μέχρις ότου οι δύο πλευρές του δείγματος ενωθούν στον πυθμένα της χαραγής και σε μήκος 12,7 χιλιοστά περίπου. Αναγράφεται ο αριθμός των κύττων που χρειάστηκαν για να κλείσει έτσι η χαραγή. Όταν περιστρέφεται ο στρόφιλος η συσκευή πρέπει να κρατιέται με το άλλο χέρι.

Τμήμα εδάφους, ίσο περίπου με το πλάτος της σπαθίδας εκτεινόμενο από άκρο σε άκρο του πλακούντος του εδάφους, κάθετα προς την χαραγή και περιλαμβάνοντας το μέρος της χαραγής που ενώθηκε το έδαφος, τοποθετείται σε κατάλληλο γυάλινο υποδοχέα ζυγίζεται και ξηραίνεται μέχρι σταθερού βάρους σε κλίβανο θερμοκρασίας 110°C και ζυγίζεται πάλι. Καταγράφεται το ξηρό βάρος ως επίσης και το νερό που έχασε κατά την ξήρανση.

Η πιο πάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται σε δύο τουλάχιστον επί πλέον τμήματα του δείγματος, στα οποία έχει προστεθεί αρκετό νερό για να γίνει το δείγμα περισσότερο ρευστό.

Ο σκοπός της διαδικασίας αυτής είναι η επίτευξη δειγμάτων τέτοιας συστάσεως ώστε να γίνεται τουλάχιστον ένας προσδιορισμός σε κάθε μια από τις ακόλουθες τρεις περιοχές κύττων:

25-35. 20-30, 15-25.

2.3.5. Τήρηση στοιχείων

Η περιεκτικότητα σε νερό βρίσκεται όπως αναφέρεται στην προδιαγραφή προσδιορισμού φυσικής υγρασίας εδάφους. Στη συνέχεια επί ημιλογαριθμικού διαγράμματος σχηματίζεται η καμπύλη ροής, που παριστά την σχέση μεταξύ περιεχομένης υγρασίας και αντίστοιχου αριθμού κτύπων, με τα ποσοστά υγρασίας σαν τετμημένες στην γραμμική κλίμακα και των αριθμών κ:τύπων ως τεταγμένες, στην λογαριθμική κλίμακα. Η καμπύλη ροής θα σχεδιάζεται ως ευθεία γραμμή όσον δυνατόν πλησιέστερα προς τα τρία αποτηποθέντα σημεία. Το ποσοστό υγρασίας που αντιστοιχεί στην καμπύλη ροής με την τεταγμένη των 25 κτύπων λαμβάνεται σαν όριο υδαρότητας.

2.3.6. Μηχανική μέθοδος (εναλλακτική)

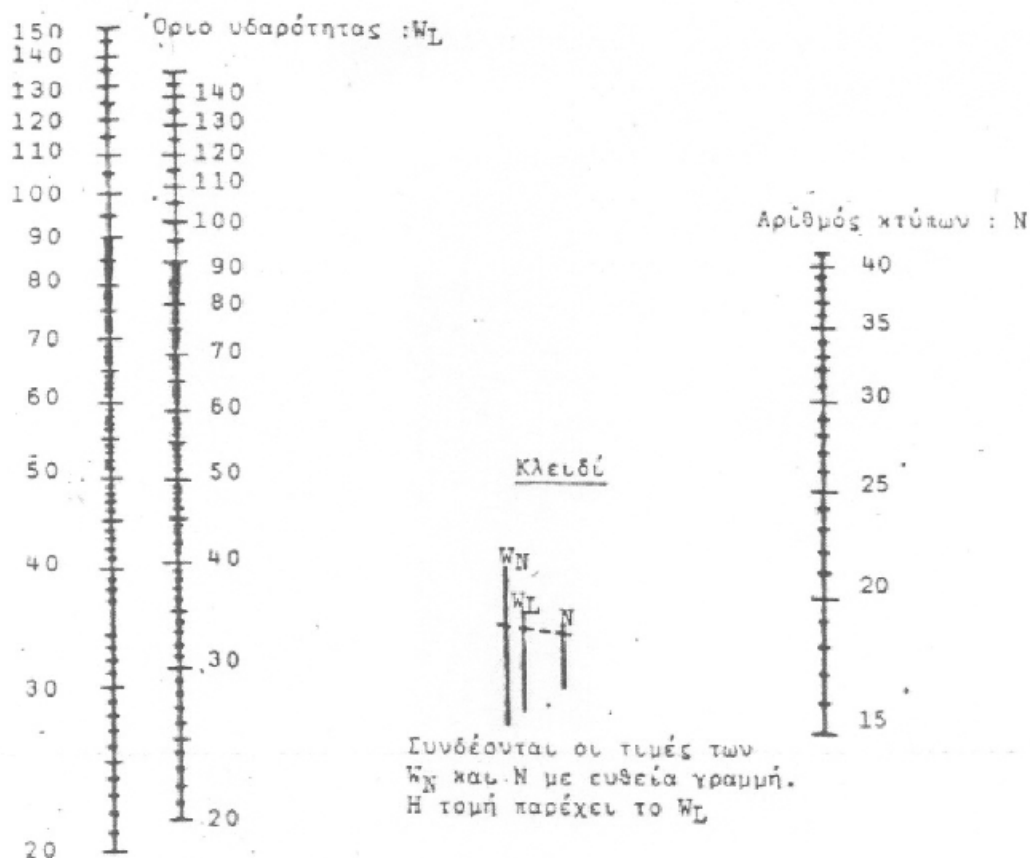
Το δείγμα και ο τρόπος εργασίας είναι ίδιος με την προηγούμενη μέθοδο εκτός του ότι το υγρό δείγμα που παίρνουμε για ζύγιση πρέπει να λαμβάνεται μόνο από μία αποδεκτή δοκιμή. Δύο τουλάχιστον κλεισίματα χαραγής πρέπει να γίνονται προτού ένα από αυτά γίνει αποδεκτό.

Για ακρίβεια ίση μ' αυτή που έχουμε με την μέθοδο των τριών σημείων, ο αποδεκτός αριθμός "τύπων για κλείσιμο χαραγής πρέπει να περιορίζεται μεταξύ 20 και 30 κτύπων.

Για τον προσδιορισμό του ορίου υδαρότητας χρησιμοποιείται το νομογράφημα του (Σχ. 2.) Το κλειδί στο (Σχ. 2) δείχνει την χρησιμοποίηση του νομογραφήματος που αποτελεί την απεικόνιση της λύσεως της εξίσωσης.

$$W_L = W_N \left(\frac{N}{25} \right)^{0.121}$$

Περιεχόμενη υγρασία
σε N κτύπους: W_N



Σχήμα 2. Νομογράφημα προσδιορισμού ορίου υδαρότητας.

Κατά την εκτέλεση δοκιμών ελέγχου ή δειγματοληψίας, πρέπει να χρησιμοποιείται η Μηχανική μέθοδος τριών σημείων.

2.3.7. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Το όριο υδαρότητας αναφέρεται σε ακέραιες μονάδες (στρογγυλεμένο στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό). Για υλικά με δείκτη πλαστικότητας μικρότερο του 1 Ο το όριο υδαρότητας εκφράζεται με ακρίβεια 0.1

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ: ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ
ΟΡΙΟΥ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ, ΟΡΙΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
Κατά Ε105-86

		Προσδιορισμός ορίου υδαρότητας			Προσδιορισμός ορίου πλαστικότητας		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
A	Αριθμός υποδοχέα						
B	Αριθμός κύππων, N						
Γ	Βάρος υγρού δειγ. + υποδοχέα (gr)						
Δ	Βάρος ξηρού δειγ. + υποδοχέα (gr)						
E	Βάρος νερού (E=Γ-Δ) (gr)						
Z	Βάρος υποδοχέα (gr)						
H	Βάρος ξηρού δείγματος (H=Δ-Z) (gr)						
Θ	Περιεχόμενη υγρασία (W _N =100*E/H) %						
I	Όριο υδαρότητας (1) (LL=W _N *(N/25) ^{0.121})						

(1) σύμφωνα με την εναλλακτική μέθοδο

όριο υδαρότητας LL=.....
 όριο πλαστικότητας PL=.....
 δείκτης πλαστικότητας PI= NP

Παρατηρήσεις: Αφού το δείγμα μας ήταν στεγνό, το διερχόμενο το περάσαμε από το κόσκινο Νο 40. Προσπαθήσαμε να το κυλινδρώσουμε σε ραβδίσκο 3mm. Με αποτέλεσμα με το που ξεκίνησε διαδικασία ο ραβδίσκος εξαρχής θραύτηκε. Ως συνέχεια αυτό το υλικό μας είναι μη πλαστικό.

2.4. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ

2.4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Ως ειδικό βάρος γ_s (ή ειδική βαρύτητα G_s) των κόκκων του εδάφους ορίζεται ο λόγος του βάρους των κόκκων προς το βάρος ίσου όγκου αποσταγμένου νερού στην θερμοκρασία των 4°C. Τα ειδικά βάρη των εδαφικών κόκκων κυμαίνονται από 2,65 - 2,85. Τα εδάφη όταν περιέχουν οργανικές προσμίξεις μπορεί να έχουν ειδικό βάρος 2, ενώ όταν περιέχουν προσμίξεις βαρέων μεταλλων, 3.

2.4.2. ΣΚΟΠΟΣ:

Η γνώση του ειδικού βάρους γ_s και άλλων φυσικών χαρακτηριστικών, όπως το πορώδες ή ο δείκτης πόρων και η υγρασία ή ο βαθμός κορεσμού επιτρέπει να προσδιοριστεί το μοναδιαίο φαινόμενο βάρος του εδάφους. Επίσης το γ_s χρησιμοποιείται σε πλειστούς τύπους κατά την λύση των γεωτεχνικών προβλημάτων.

2.4.3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

- 1) Ογκομετρική φιάλη ή λήκυθος χωρητικότητας 500 ml (ή 250 ml) στους 20°C με αντοχή 0,3 ml.
- 2) Αποσταγμένο νερό.
- 3) Πηγή θερμότητας.
- 4) Ζυγός ευστάθειας 0.01 gr.
- 5) Φούρνος ξηράνσεως.
- 6) Θερμόμετρο ακριβείας 0,1°C.
- 7) Σταγονόμετρο ή πιππέτας.
- 8) Δοχείο εξατμίσεως.
- 9) Αντλία κενού.

2.4.4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ:

Για τον υπολογισμό του ειδικού βάρους των στερεών συστατικών απαιτείται η γνώση του βάρους της φιάλης με σταθερό όγκο νερού σε διάφορες θερμοκρασίες. Για την απλοποίηση των υπολογισμών μηδενίζω την ένδειξη της ζύγισης στο απόβαρο της φιάλης.

Καθαρίζω την φιάλη και την γεμίζω με αποσταγμένο απαερωμένο νερό σε θερμοκρασία δωματίου.

Κλείνω το στόμιο της και τη αναποδογυρίζω ώστε να αποκτήσει το νερό ομοιόμορφη θερμοκρασία.

Μετρώ την θερμοκρασία του νερού σε διάφορες στάθμες μέσα στην φιάλη για να διαπιστώσω αν είναι ομοιόμορφη.

Στεγνώνω την εξωτερική επιφάνεια της φιάλης και την εσωτερική μέχρι την επιφάνεια του περιεχομένου ύδατος, διατηρώντας σταθερό τον όγκο του με την βοήθεια της πιππέτας.

Ζυγίζω με ακρίβεια 0,01gr το περιεχόμενο της φιάλης και καταγράφω την μέτρηση του βάρους W και της αντίστοιχης θερμοκρασίας.

Μεταβάλω την θερμοκρασία του περιεχομένου ύδατος δι' εμβαπτίσεως της φιάλης σε λουτρό θερμού ύδατος και επαναλαμβάνω τα προηγούμενα βήματα μέχρι ότου λάβω ικανοποιητικό αριθμό στοιχείων για τον σχεδιασμό της καμπύλης του βάρους του ύδατος σε συνάρτηση με την θερμοκρασία του.

2.4.5. ΨΑΘΥΡΟ ΕΔΑΦΟΣ:

Γεμίζω την φιάλη μέχρι το μέσον της με αποσταγμένο νερό και προσθέτω μια ποσότητα W_1 (τουλάχιστον 25gr) ξηραμένου στον κλίβανο εδάφους ζυγισμένου με ακρίβεια 0,01gr.

Απομακρύνω τον εκσλαβισμένο μεταξύ των κόκκων αέρα με την βοήθεια ελάφου βρασμού επί 10min ή με την εφαρμογή αντλίας κενού. Η προκαλώ υποπίεση υποβιβάζω το σημείο βρασμού και δεν απαιτείτε χρόνος για την ψύξη του ύδατος.

Γεμίζω την φιάλη με νερό μέχρι την επιθυμητή στάθμη.

Μετρώ την θερμοκρασία του νερού σε διάφορες στάθμες στεγνώνω την εξωτερική επιφάνεια της φιάλης και την εσωτερική μέχρι την επιφάνεια του

περιεχομένου ύδατος διατηρώντας σταθερό τον όγκο του με την βοήθεια της πιππέτας, ζυγίζω με ακρίβεια 0,01 gr και καταγράφω το βάρος W_2 της φιάλης με νερό και εδάφους και την αντίστοιχη θερμοκρασία.

2.4.6. ΣΥΝΕΚΤΙΚΟ ΕΔΑΦΟΣ:

Γεμίζω την φιάλη μέχρι το μέσο της με αποσταγμένο απαερωμένο νερό.

Αναμιγνύω περίπου 50gr ξηρού δείγματος με νερό μέχρι ότου γίνει μια μαλακή πάστα και την προσθέτουμε στην φιάλη.

Απομακρύνουμε τον εγκλωβισμένο αέρα, και ακλουθούμε την προηγούμενη διαδικασία.

2.4.7. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το ειδικό βάρος στέρεων συστατικών δίνεται από τον τύπο:

$$G_s = W_1 / (W_1 + W - W_2)$$

W_1 : το βάρος του εδαφικού δείγματος, το οποίο ξεράθηκε στον κλίβανο.

W : το βάρος φιάλης και ύδατος στην θερμοκρασία του περιβάλλοντος, συνήθως 20°C.

W_2 : το βάρος φιάλης ύδατος και εδαφικών κόκκων.

Αν η θερμοκρασία του ύδατος T_x κατ την διάρκεια του πειράματος ήταν διαφορετική των 20°C, το ειδικό βάρος G_{s20} που αντιστοιχεί στους 20°C υπολογίζεται με την βοήθεια του τύπου:

$$G_{s20} = K * G_s$$

Οπού K ο λόγος των πυκνοτήτων του ύδατος στις θερμοκρασίες T_x και 20°C οι τιμές του συντελεστού K δίδονται στον παρακάτω πίνακα:

**ΣΧΕΤΙΚΗ ΠΥΚΝΩΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ Κ ΑΝΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΣ 20°C**

Θερμοκρασία C°	Σχετική πυκνότητα ύδατος	Συντελεστής αναγωγής Κ
18	0,9986244	1,0004
19	0,9984347	1,0002
20	0,9982343	1,0000
21	0,9980233	0,9998
22	0,9979019	0,9996
23	0,9975702	0,9993
24	0,9973286	0,9991
25	0,9970770	0,9989
26	0,9968156	0,9986
27	0,9965451	0,9983
28	0,9962652	0,9980
29	0,9959761	0,9977
30	0,9956780	0,9974

Για την ακριβή προσέγγιση τις τιμές του ειδικού βάρους εκτελούνται δοκιμές σε δυο δοκίμιο του αυτού δείγματος. Αν τα αποτελέσματα διαφέρουν μεταξύ τους περισσότερο από 0,03 πρέπει να επαναληφτεί η δοκιμή. Η ανομοιόμορφη θερμοκρασία του ύδατος στην φιάλη και ο εγκλωβισμένος ανάμεσα στους κόκκους αέρα εισάγουν λάθος τους υπολογισμούς.

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ: ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΕΔΑΦΩΝ
(ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ)

Βάρος φιάλης και ύδατος:	W (gr)	153,462
Προσδιορισθείσα θερμοκρασία ύδατος	T_x (C°)	18
Βάρος ξυρού εδάφους	W_1 (gr)	25,000
Βάρος φιάλης + ύδατος + εδάφους	W_2 (gr)	169,076
Ειδικό βάρος στέρεων $G_s = W_1 / (W_1 + W - W_2)$		2,663
Παράγων K αναγωγής σε θερμοκρασία 20°C		1,0004
Ειδικό βάρος στους 20°C		2,664

3. ΔΟΚΙΜΕΣ PROCTOR (STANDARD & MODIFIED) – C.B.R.

3.1. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΣΧΕΣΕΩΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ - ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΕΔΑΦΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΟΠΑΝΟΥ ΒΑΡΟΥΣ 2,5kg ΚΑΙ ΥΨΟΥΣ ΠΤΩΣΕΩΣ 305mm (PROCTOR ΠΡΟΤΥΠΗ ΜΕΘΟΔΟΣ)

3.1.1. Εισαγωγή

Οι δοκιμές αυτές έχουν σαν σκοπό τον προσδιορισμό της σχέσεως μεταξύ της περιεχόμενης υγρασίας και της πυκνότητας των εδαφών με συμπύκνωση αυτών μέσα σε τύπο ορισμένου μεγέθους με κόπανο βάρους 2,49 kg που πέφτει από ύψος 304,8mm.

Προβλέπονται τέσσερις διαφορετικές διαδικασίες, οι ακόλουθες:

ΜΕΘΟΔΟΣ Α. Τύπος διαμέτρου 101,6mm

Το εδαφικό υλικό διέρχεται από Νο 4.(4.75mm)

ΜΕΘΟΔΟΣ Β. Τύπος διαμέτρου 152,4mm

Το εδαφικό υλικό διέρχεται από κόσκινο Νο 4.(4,75mm).

ΜΕΘΟΔΟΣ Γ. Τύπος διαμέτρου 101,6mm

Το εδαφικό υλικό διέρχεται από κόσκινο (19,0mm)

ΜΕΘΟΔΟΣ Δ. Τύπος διαμέτρου 152,4mm

Το εδαφικό υλικό διέρχεται από κόσκινο (19,0mm).

Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος θα πρέπει να καθορίζεται στις προδιαγραφές για το προς δοκιμή υλικό. Αν δεν προδιαγράφεται μέθοδος θα εφαρμόζεται η μέθοδος Α.

3.1.2. Εργαστηριακός εξοπλισμός

3.1.2.1. Τύποι: Οι τύποι θα είναι κυλινδρικού σχήματος, κατασκευασμένο από μέταλλο και θα έχουν χωρητικότητα και διαστάσεις που δίνονται παρακάτω. Αυτοί θα έχουν ένα πρόσθετο δακτύλιο ύψους περίπου 60,3mm. Ο τύπος και ο πρόσθετος δακτύλιος μαζί θα είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε να μπορούν να συνδέονται σταθερά με την ανεξάρτητη πλάκα βάσεως. Η χωρητικότητα και οι διαστάσεις των τύπων θα είναι οι ακόλουθες:

α) Τύπος με χωρητικότητα: $(943 \pm 8) \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

Εσωτερικής διαμέτρου: $101,6 \pm 0,406 \text{ mm}$ και ύψους: $116,4 \pm 0,127 \text{ mm}$

β) Τύπος που έχει χωρητικότητα: $(2124 \pm 21) \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

Εσωτερικής διαμέτρου: $152,4 \pm 0,66 \text{ mm}$ και

ύψους: $116,4 \pm 0,127 \text{ mm}$

3.1.2.2. Κόπανος: Ένας μεταλλικός κόπανος με κυκλική διατομή διαμέτρου $50,8 \pm 0,127 \text{ mm}$ και βάρους $2,49 \pm 0,01 \text{ kg}$. Ο κόπανος θα είναι εφοδιασμένος με κατάλληλο οδηγό (διάταξη) για τον έλεγχο του ύψους πτώσεως, ώστε να πέφτει ελεύθερα από ύψος $304,8 \pm 1,524 \text{ mm}$ από τη στάθμη του εδαφικού δοκιμίου.



Ηλεκτρικός Κόπανος

3.1.2.3. Εξολκείας δείγματος (προαιρετικά): Μία κατάλληλη συσκευή για την εξαγωγή των συμπυκνωθέντων δοκιμίων από τον τύπο.

3.1.2.4. Ζυγοί: Ένας ζυγός ικανότητας τουλάχιστον 10kg και ακρίβειας ως 5g και ένας ζυγός ικανότητας τουλάχιστον 1kg και ακρίβειας ως 0,1g.



Ζυγός

3.1.2.5. Κλίβανος ξηράνσεως: Ένας θερμοστατικά ελεγχόμενος κλίβανος ξηράνσεως ικανός για τη διατήρηση της θερμοκρασίας σε $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ για την ξήρανση υγρών δειγμάτων..

3.1.2.6. Κανόνας: Ένας χαλύβδινος κανόνας μήκους περίπου 300mm που έχει τη μια πλευρά λοξά κομμένη.

3.1.2.7. Κόσκινα: Κόσκινα 50mm, 19mm και No 4. (4.75mm).

3.1.2.8. Εργαλεία αναμίξεως: Διάφορα εργαλεία όπως λεκάνη αναμίξεως, κουτάλα, μυστρί, σπάτουλα κλπ., ή κατάλληλη μηχανική συσκευή για την καλή ανάμιξη του δείγματος του εδάφους με τα προστιθέμενα ποσοστά του ύδατος.

3.1.3. Περιγραφή εργασίας

3.1.3.1. Α' Μέθοδος

Εάν το δείγμα του εδάφους, όταν λαμβάνεται από το έργο, είναι υγρό, ξηραίνεται μέχρι που να γίνει εύθρυπτο. Η ξήρανση μπορεί να γίνει με τον αέρα ή μέσα σε συσκευή ξηράνσεως τέτοια ώστε η θερμοκρασία του δείγματος να μην υπερβαίνει τους 60°C . Μετά θραύονται καλά τα συσσωματώματα με τρόπο που επιτρέπει, να αποφευχθεί η ελάττωση του φυσικού μεγέθους (θραύση) των κόκκων.

Κοσκινίζεται επαρκής ποσότητα αντιπροσωπευτικού κοινοποιηθέντος εδάφους με το κόσκινο No 4. Απορρίπτεται το χονδρόκοκκο υλικό που συγκρατήθηκε στο κόσκινο No 4, αν υπάρχει.

Σημείωση 1: Σε περίπτωση που το ποσοστό του υλικού που συγκρατείται στο κόσκινο No 4 είναι μεγαλύτερο από 7% τότε, συνίσταται να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος Γ.

Λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα βάρους περίπου 3kg ή και περισσότερο, από το έδαφος που παρασκευάστηκε.

Το αντιπροσωπευτικό δείγμα που πάρθηκε αναμιγνύεται καλά με επαρκή ποσότητα νερού, για να υγρανθεί, κατά 4 περίπου μονάδες. (επί τοις % του βάρους), κάτω από τη βέλτιστη υγρασία.

Σχηματίζεται ένα δοκίμιο μ-ε συμπύκνωση του παρασκευασθέντος εδάφους μέσα στον τύπο των 101,6mm, (με τον δακτύλιο προσαρμοσμένο). σε τρεις ίσες στρώσεις για την παρασκευή ενός υλικού συμπυκνωμένου βάρους περίπου 127mm. Συμπυκνώνεται κάθε στρώση με 25 ομοιόμορφα διανεμημένους κτύπους με τον κόπανο. (Κατά τη διάρκεια της συμπύκνωσης, ο τύπος θα πρέπει να στηρίζεται σε σταθερό βάθρο). Μετά τη συμπύκνωση, απομακρύνεται από τον τύπο ο δακτύλιος περικόπτεται με τον κανόνα με προσοχή το συμπυκνωμένο έδαφος μέχρι τα χείλη του τύπου και ζυγίζεται. Πολλαπλασιάζεται το βάρος του συμπυκνωμένου υ δοκιμίου μαζί με τον τύπο, μείον το βάρος του τύπου, (σε kg), επί 1059. Αναφέρεται το αποτέλεσμα ως το υγρό φαινόμενο βάρος συμπυκνωμένου εδάφους σε kg/m^3 .

Εξάγεται το δοκίμιο από τον τύπο και αποκόπτεται κάθετα με ένα επίπεδο που διέρχεται από το κέντρο του. Λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα του υλικού από μία από τις δύο επιφάνειες της τομής. Ζυγίζεται αμέσως και ξηραίνεται μέσα σε κλίβανο σε θερμοκρασία $110 \pm 0,5^\circ\text{C}$ επί δώδεκα τουλάχιστον ώρες ή μέχρι σταθερού βάρους για τον προσδιορισμό της περιεχόμενης υγρασίας. Το βάρος του υγρού δείγματος δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 100g.

Το υπόλοιπο υλικό θραύεται τελείως μέχρι που να διέρχεται αυτό από το κόσκινο No 4. Προστίθεται νερό σε επαρκή ποσότητα ώστε να αυξηθεί η περιεχόμενη υγρασία του δείγματος του εδάφους κατά μία ή δύο μονάδες επί τοις % και επαναλαμβάνεται η παραπάνω διαδικασία για κάθε νέα αύξηση της περιεχόμενης υγρασίας. Συνεχίζεται η σειρά αυτή των προσδιορισμών μέχρι που να ελαττωθεί ή δεν μεταβληθεί το υγρό φαινόμενο βάρος του συμπυκνωθέντος εδάφους.

Στις περιπτώσεις που το εδαφικό υλικό είναι εύθραυστο και θα ελαττωθεί σημαντικά 'το μέγεθος των κόπων λόγω των επαναλαμβανόμενων

συμπυκνώσεων και στις περιπτώσεις όπου το έδαφος είναι αργιλώδες υλικό εντός του οποίου είναι δύσκολο να ενσωματωθεί το νερό, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα ξεχωριστό και νέο δείγμα για κάθε δοκιμή συμπύκνωσης. Στις περιπτώσεις αυτές, ξεχωριστά δείγματα αναμιγνύονται καλά με επαρκή ποσά νερού, για να προσδώσουν -περιεχόμενες υγρασίες στα δείγματα, που διαφέρουν κατά περίπου 2 μονάδες επί τοις %.

3.1.3.2. Β' Μέθοδος.

Λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα σύμφωνα προς τα ανωτέρω με τη διαφορά, ότι αυτό θα πρέπει να έχει βάρος περίπου 7kg.

Ακολουθείται η ίδια διαδικασία όπως περιγράφηκε για την Α' Μέθοδο εκτός από τα ακόλουθα: σχηματίζεται δοκίμιο με συμπύκνωση του παρασκευασθέντος εδάφους στον τύπο των 152,4mm, (με τον δακτύλιο προσαρμοσμένο), σε 3 ίσες στρώσεις για απόκτηση ενός υλικού συμπυκνωθέντος βάθους περίπου 127mm, με κάθε στρώση να συμπυκνώνεται, με 56 ομοιόμορφες διανεμημένες κρούσεις με τον κόπανο. Πολλαπλασιάζεται το βάρος του συμπυκνωμένου δοκιμίου με τον τύπο, μείον το βάρος του τύπου, (σε kg). επί 47 l. Αναφέρεται το αποτέλεσμα ως το υγρό φαινόμενο βάρος του συμπυκνωμένου εδάφους, σε kg/m³.

Σημείωση 2: Σε περίπτωση που ποσοστό μεγαλύτερο από 7% του υλικού συγκρατείται στο κόσκινο Νο 4, τότε συνίσταται να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος Δ'

3.1.3.3. Γ' Μέθοδος.

Εάν το δείγμα του εδάφους είναι υγρό, ξηραίνεται όπως στην Α' Μέθοδο. Κοσκινίζεται μια επαρκής ποσότητα αντιπροσωπευτικού κονιοποιημένου εδάφους με το κόσκινο (19,0mm). Απορρίπτεται το χονδρόκοκκο υλικό, το συγκρατημένο στο κόσκινο (l 9.0mm). αν υπάρχει.

Σημείωση 3: Σε περίπτωση που περισσότερο από .10% του υλικού συγκρατείται στο κόσκινο (19.0mm). τότε είναι σκόπιμο να διατηρηθεί το ίδιο ποσοστό % χονδρόκοκκου υλικού, (διερχόμενου από το κόσκινο (50mm) και συγκρατούμενο στο κόσκινο No 4). στο δείγμα υγρασίας - πυκνότητας όπως στο αρχικά ληφθέν από το έργο δείγμα. Το ολικό το συγκρατούμενο στο κόσκινο (19.0mm) θα πρέπει να αντικατασταθεί με τον ακόλουθο τρόπο: κοσκινίζεται επαρκής ποσότητα από το αντιπροσωπευτικό κονιοποιημένο έδαφος με τα κόσκινα (50mm) και (19.0mm). Απορρίπτεται το χονδρόκοκκο υλικό που συγκρατείται στο κόσκινο (50mm). Ζυγίζεται το υλικό το διερχόμενο από το κόσκινο (50mm) και συγκρατούμενο στο κόσκινο (19,0mm) και αντικαθίσταται αυτό με ένα ίσου βάρους υλικό διερχόμενο από το κόσκινο (19,0mm) και συγκρατούμενο στο κόσκινο No 4. Το προς αντικατάσταση υλικό λαμβάνεται από το εναπομείναν μέρος του δείγματος.

Λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα βάρους περίπου 5,5kg ή περισσότερο, από το έδαφος που παρασκευάσθηκε όπως περιγράφεται πιο πάνω.

Το αντιπροσωπευτικό δείγμα που έχει ληφθεί, αναμιγνύεται καλά με αρκετό νερό για να υγρανθεί κατά 4 περίπου μονάδες, (επί τοις % του βάρους), κάτω από την βέλτιστη υγρασία.

Σχηματίζεται ένα δοκίμιο με συμπύκνωση του παρασκευασθέντος εδάφους, μέσα στον τύπο των 101,6mm, (μέ τον δακτύλιο προσαρμοσμένο), σε τρεις στρώσεις ίσες για την παρασκευή ενός υλικού . συμπυκνωμένου βάθους περίπου 127mm. Συμπυκνώνεται κάθε στρώση με 25 ομοιόμορφα διανεμημένους κτύπους με τον κόπανο. Κατά' τη διάρκεια της συμπύκνωσης ο τύπος θα πρέπει να στηρίζεται σε σταθερό βάθρο. Μετά τη συμπύκνωση, απομακρύνεται από τον τύπο ο δακτύλιος και περικόπτεται με τον κανόνα με προσοχή το συμπυκνωμένο έδαφος; μέχρι τα χείλια του τύπου. Οι σχηματιζόμενες οπές στην επιφάνεια λόγω της απομάκρυνσης χονδρών κόκκων, συμπληρώνονται με λεπτότερο υλικό. Ζυγίζεται ο τύπος με το υγρό έδαφος. Πολλαπλασιάζεται το βάρος του συμπυκνωμένου δοκιμίου με τον τύπο μείον το βάρος του τύπου (σε kg), επί 1059 και αναφέρεται το αποτέλεσμα ως το υγρό φαινόμενο βάρος του συμπυκνωμένου εδάφους σε kg/m^3 .

Ακολουθείται η ίδια διαδικασία όπως περιγράφεται για την Α' Μέθοδο.

3.1.3.4. Δ' Μέθοδος

Λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα, τούτο θα πρέπει να ζυγίζει περίπου 11,5kg.

Ακολουθείται η ίδια διαδικασία που περιγράφεται για τη Γ' Μέθοδο εκτός από τα ακόλουθα: σχηματίζεται δοκίμιο με συμπύκνωση του παρασκευασμένου εδάφους στον τύπο των 152,4mm, (με τον δακτύλιο προσαρμοσμένο), σε 3 ίσες στρώσεις .προς απόκτηση ενός υλικού συμπυκνωμένου βάρους περίπου 127mm, κάθε στρώσης συμπυκνωμένης για 56 ομοιόμορφα διανεμημένων κρούσεων με τον κόπανο. Πολλαπλασιάζεται το βάρος του συμπυκνωμένου δοκιμίου με τον τύπο μείον το βάρος του τύπου, (σε kg), επί 471. Αναφέρεται το αποτέλεσμα σαν το υγρό φαινόμενο βάρος του συμπυκνωμένου εδάφους, σε kg/m³.

Σημείωση 4: Εάν παραπάνω από 30% του υλικού συγκρατείται στο κόσκινο (19,0mm) τότε συνιστάται να μην ακολουθείται καμιά από τις παραπάνω μεθόδους, για τον προσδιορισμό της μέγιστης πυκνότητας και της βέλτιστης υγρασίας.

3.1.4. Υπολογισμοί - Τήρηση στοιχείων

Υπολογίζεται η περιεχόμενη υγρασία και το ξηρό βάρος του εδάφους, όπως αυτό συμπυκνώθηκε για κάθε δοκιμή με τον ακόλουθο τρόπο:

$$W = (A-B)/(B-\Gamma) * 100$$

&

$$\gamma_d = (\gamma/(w+100)) * 100$$

όπου:

W = % περιεχόμενη υγρασία στο δοκίμιο, βασισόμενη στο βάρος εδάφους, που ξηράθηκε σε κλίβανο.

A = Βάρος υποδοχέα και υγρού εδάφους.

B = Βάρος υποδοχέα και ξηρού εδάφους.

Γ = Βάρος υποδοχέα. .

γ_d = Ξηρό φαινόμενο βάρος, σε kg/m^3 συμπυκνωμένου εδάφους

Υ = Υγρό. φαινόμενο βάρος, σε kg/m^3 συμπυκνωμένου εδάφους.

3.1.4.1. Σχέση υγρασίας πυκνότητας

Οι υπολογισμοί θα γίνονται για τον προσδιορισμό της περιεχόμενης υγρασίας και του ξηρού φαινομένου βάρους; που αντιστοιχεί σ' αυτή σε κλίβανο, (πυκνότητας), για κάθε ένα από τα συμπυκνωμένα δείγματα εδάφους. Τα σε κλίβανο ξηρά βάρη ανά κυβικό, μέτρο, (πυκνότητας), του εδάφους θα σημειώνονται σε σχετικό διάγραμμα, σαν τεταγμένες και οι αντίστοιχες περιεχόμενες υγρασίες, σαν τετμημένες.

3.1.4.2. Βέλτιστη περιεχόμενη υγρασία

Όταν έχουν προσδιορισθεί και σχεδιαστεί, οι πυκνότητες και οι αντίστοιχες περιεχόμενες υγρασίες, παρατηρείται ότι, με σύνδεση των σχεδιασμένων σημείων με ομαλή γραμμή, σχηματίζεται μια καμπύλη.

Η περιεχόμενη υγρασία που αντιστοιχεί στο ανώτατο σημείο της καμπύλης ορίζεται σαν «βέλτιστη υγρασία» του εδάφους για την ανωτέρω συμπύκνωση.

3.1.5. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Το δελτίο θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

Τη χρησιμοποιηθείσα μέθοδο, (Μέθοδος A, B, Γ ή Δ).

Τη βέλτιστη περιεχόμενη υγρασία %.

Τη μέγιστη ξηρά πυκνότητα, kg/m^3 με προσέγγιση χιλιοστού και στις Μεθόδους Γ -και Δ, αν το επί του κόσκινου 19,0mm συγκρατούμενο υλικό, _ απομακρύνθηκε ή αντικαταστάθηκε.

3.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΣΧΕΣΕΩΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ - ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΕΔΑΦΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΟΠΑΝΟΥ ΒΑΡΟΥΣ 4,54kg ΚΑΙ ΥΨΟΥΣ ΠΤΩΣΕΩΣ 457mm (PROCTOR ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΣ)

3.2.1. Εισαγωγή

Οι δοκιμές αυτές έχουν σαν σκοπό τον προσδιορισμό της σχέσεως μεταξύ της περιεχόμενης υγρασίας και της πυκνότητας των εδαφών με συμπύκνωση αυτών μέσα σε τύπο ορισμένου μεγέθους με κόπανο βάρους 4,54 kg που πέφτει από ύψος 457,2mm.

Προβλέπονται τέσσερις διαφορετικές διαδικασίες, οι ακόλουθες:

ΜΕΘΟΔΟΣ Α. Τύπος διαμέτρου 101,6mm

Το εδαφικό υλικό διέρχεται από Νο 4.(4.75mm)

ΜΕΘΟΔΟΣ Β. Τύπος διαμέτρου 152,4mm

Το εδαφικό υλικό διέρχεται από κόσκινο Νο 4.(4,75mm).

ΜΕΘΟΔΟΣ Γ. Τύπος διαμέτρου 101,6mm

Το εδαφικό υλικό διέρχεται από κόσκινο (19,0mm)

ΜΕΘΟΔΟΣ Δ. Τύπος διαμέτρου 152,4mm

Το εδαφικό υλικό διέρχεται από κόσκινο (19,0mm).

Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος θα πρέπει να καθορίζεται στις προδιαγραφές για το προς δοκιμή υλικό. Αν δεν προδιαγράφεται μέθοδος θα εφαρμόζεται η μέθοδος Α.

3.2.2. Εργαστηριακός εξοπλισμός

3.2.2.1. Τύποι: Οι τύποι θα είναι κυλινδρικού σχήματος, κατασκευασμένο! από μέταλλο και θα έχουν χωρητικότητα και διαστάσεις που

δίνονται παρακάτω. Αυτοί θα έχουν ένα πρόσθετο δακτύλιο ύψους περίπου 60,3mm. Ο τύπος και ο πρόσθετος δακτύλιος μαζί θα είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε να μπορούν να συνδέονται σταθερά με την ανεξάρτητη πλάκα βάσεως. Η χωρητικότητα και οι διαστάσεις των τύπων θα είναι οι ακόλουθες:

α) Τύπος με χωρητικότητα: $(943 \pm 8) \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

Εσωτερικής διαμέτρου: $101,6 \pm 0,406 \text{ mm}$ και ύψους: $116,4 \pm 0,127 \text{ mm}$

β) Τύπος που έχει χωρητικότητα: $(2124 \pm 21) \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

Εσωτερικής διαμέτρου: $152,4 \pm 0,66 \text{ mm}$ και

ύψους: $116,4 \pm 0,127 \text{ mm}$

3.2.2.2. Κόπανος: Ένας μεταλλικός κόπανος με κυκλική διατομή διαμέτρου $50,8 \pm 0,127 \text{ mm}$ και βάρους $2,49 \pm 0,01 \text{ kg}$. Ο κόπανος θα είναι εφοδιασμένος με κατάλληλο οδηγό (διάταξη) για τον έλεγχο του ύψους πτώσεως, ώστε να πέφτει ελεύθερα από ύψος $304,8 \pm 1,524 \text{ mm}$ από τη στάθμη του εδαφικού δοκιμίου.

3.2.2.3. Εξολκέας δείγματος (προαιρετικά): Μία κατάλληλη συσκευή για την εξαγωγή των συμπυκνωθέντων δοκιμίων από τον τύπο.

3.2.2.4. Ζυγοί: Ένας ζυγός ικανότητας τουλάχιστον 10 kg και ακρίβειας ως 5 g και ένας ζυγός ικανότητας τουλάχιστον 1 kg και ακρίβειας ως $0,1 \text{ g}$.

3.2.2.5. Κλίβανος ξηράνσεως: Ένας θερμοστατικά ελεγχόμενος κλίβανος ξηράνσεως ικανός για τη διατήρηση της θερμοκρασίας σε $110 \pm 5^\circ \text{C}$ για την ξήρανση υγρών δειγμάτων..

3.2.2.6. Κανόνας: Ένας χαλύβδινος κανόνας μήκους περίπου 300 mm που έχει τη μια πλευρά λοξά κομμένη.

3.2.2.7. Κόσκινα: Κόσκινα 50 mm , 19 mm και No 4. (4.75 mm).

3.2.2.8. Εργαλεία αναμίξεως: Διάφορα εργαλεία όπως λεκάνη αναμίξεως, κουτάλα, μυστρί, σπάτουλα κλπ., ή κατάλληλη μηχανική συσκευή για την καλή ανάμιξη του δείγματος του εδάφους με τα προστιθέμενα ποσοστά του ύδατος.

3.2.3. Περιγραφή εργασίας

3.2.3.1. Α' Μέθοδος

Εάν το δείγμα του εδάφους, όταν λαμβάνεται από το έργο, είναι υγρό, ξηραίνεται μέχρι που να γίνει εύθρυπτο. Η ξήρανση μπορεί να γίνει με τον αέρα ή μέσα σε συσκευή ξηράνσεως τέτοια ώστε η θερμοκρασία του δείγματος να μην υπερβαίνει τους 60°C. Μετά θραύονται καλά τα συσσωματώματα με τρόπο που επιτρέπει, να αποφευχθεί η ελάττωση του φυσικού μεγέθους (θραύση) των κόκκων.

Κοσκινίζεται επαρκής ποσότητα αντιπροσωπευτικού κοινοποιηθέντος εδάφους με το κόσκινο Νο 4. Απορρίπτεται το χονδρόκοκκο υλικό που συγκρατήθηκε στο κόσκινο Νο 4, αν υπάρχει.

Σημείωση 1: Σε περίπτωση που το ποσοστό του υλικού που συγκρατείται στο κόσκινο Νο 4 είναι μεγαλύτερο από 7% τότε, συνίσταται να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος Γ.

Λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα βάρους περίπου 3kg ή και περισσότερο, από το έδαφος που παρασκευάστηκε.

Το αντιπροσωπευτικό δείγμα που πάρθηκε αναμιγνύεται καλά με επαρκή ποσότητα νερού, για να υγρανθεί, κατά 4 περίπου μονάδες. (επί τοις % του βάρους), κάτω από τη βέλτιστη υγρασία.

Σχηματίζεται ένα δοκίμιο μ-ε συμπίκνωση του παρασκευασθέντος εδάφους μέσα στον τύπο των 101,6mm, (με τον δακτύλιο προσαρμοσμένο). σε τρεις ίσες στρώσεις για την παρασκευή ενός υλικού συμπυκνωμένου βάρους περίπου 127mm. Συμπυκνώνεται κάθε στρώση με 25 ομοιόμορφα διανεμημένους κτύπους με τον κόππανο. (Κατά τη διάρκεια της συμπίκνωσης, ο τύπος θα πρέπει να στηρίζεται σε σταθερό βάθρο). Μετά τη συμπίκνωση, απομακρύνεται από τον τύπο ο δακτύλιος περικόπτεται με τον κανόνα με

προσοχή το συμπυκνωμένο έδαφος μέχρι τα χείλη του τύπου και ζυγίζεται. Πολλαπλασιάζεται το βάρος του συμπυκνωμένου υ δοκιμίου μαζί με τον τύπο, μείον το βάρος του τύπου, (σε kg), επί 1059. Αναφέρεται το αποτέλεσμα ως το υγρό φαινόμενο βάρος συμπυκνωμένου εδάφους σε kg/m^3 .

Εξάγεται το δοκίμιο από τον τύπο και αποκόπτεται κάθετα με ένα επίπεδο που διέρχεται από το κέντρο του. Λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα του υλικού από μία από τις δύο επιφάνειες της τομής. Ζυγίζεται αμέσως και ξηραίνεται μέσα σε κλίβανο σε θερμοκρασία $110 \pm 0,5^\circ\text{C}$ επί δώδεκα τουλάχιστον ώρες ή μέχρι σταθερού βάρους για τον προσδιορισμό της περιεχόμενης υγρασίας. Το βάρος του υγρού δείγματος δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 100g.

Το υπόλοιπο υλικό θραύεται τελείως μέχρι που να διέρχεται αυτό από το κόσκινο No 4. Προστίθεται νερό σε επαρκή ποσότητα ώστε να αυξηθεί η περιεχόμενη υγρασία του δείγματος του εδάφους κατά μία ή δύο μονάδες επί τοις % και επαναλαμβάνεται η παραπάνω διαδικασία για κάθε νέα αύξηση της περιεχόμενης υγρασίας. Συνεχίζεται η σειρά αυτή των προσδιορισμών μέχρι που να ελαττωθεί ή δεν μεταβληθεί το υγρό φαινόμενο βάρος του συμπυκνωθέντος εδάφους.

Στις περιπτώσεις που το εδαφικό υλικό είναι εύθραυστο και θα ελαττωθεί σημαντικά 'το μέγεθος των κόπων λόγω των επαναλαμβανόμενων συμπυκνώσεων και στις περιπτώσεις όπου το έδαφος είναι αργιλώδες υλικό εντός του οποίου είναι δύσκολο να ενσωματωθεί το νερό, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα ξεχωριστό και νέο δείγμα για κάθε δοκιμή συμπύκνωσης. Στις περιπτώσεις αυτές, ξεχωριστά δείγματα αναμιγνύονται καλά με' επαρκή ποσά νερού, για να προσδώσουν -περιεχόμενες υγρασίες στα δείγματα, που διαφέρουν κατά περίπου 2 μονάδες επί τοις %.

3.2.3.2. Β' Μέθοδος.

Λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα σύμφωνα προς τα ανωτέρω με τη διαφορά, ότι αυτό θα πρέπει να έχει βάρος περίπου 7kg.

Ακολουθείται η ίδια διαδικασία όπως περιγράφηκε για την Α' Μέθοδο εκτός από τα ακόλουθα: σχηματίζεται δοκίμιο με συμπύκνωση του παρασκευασθέντος εδάφους στον τύπο των 152,4mm, (με τον δακτύλιο

προσαρμοσμένο), σε 3 ίσες στρώσεις για απόκτηση ενός υλικού συμπυκνωθέντος βάθους περίπου 127mm, με κάθε στρώση να συμπυκνώνεται, με 56 ομοιόμορφες διανεμημένες κρούσεις με τον κόπανο. Πολλαπλασιάζεται το βάρος του συμπυκνωμένου δοκιμίου με τον τύπο, μείον το βάρος του τύπου, (σε kg). επί 47 l. Αναφέρεται το αποτέλεσμα ως το υγρό φαινόμενο βάρος του συμπυκνωμένου εδάφους, σε kg/m³.

Σημείωση 2: Σε περίπτωση που ποσοστό μεγαλύτερο από 7% του υλικού συγκρατείται στο κόσκινο No 4, τότε συνίσταται να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος Δ'

3.2.3.3. Γ' Μέθοδος.

Εάν το δείγμα του εδάφους είναι υγρό, ξηραίνεται όπως στην Α' Μέθοδο. Κοσκινίζεται μια επαρκής ποσότητα αντιπροσωπευτικού κονιοποιημένου εδάφους με το κόσκινο (19,0mm). Απορρίπτεται το χονδρόκοκκο υλικό, το συγκρατημένο στο κόσκινο (l 9.0mm). αν υπάρχει.

Σημείωση 3: Σε περίπτωση που περισσότερο από .10% του υλικού συγκρατείται στο κόσκινο (l9.0mm). τότε είναι σκόπιμο να διατηρηθεί το ίδιο ποσοστό % χονδρόκοκκου υλικού, (διερχόμενου από το κόσκινο (50mm) και συγκρατούμενο στο κόσκινο No 4). στο δείγμα υγρασίας - πυκνότητας όπως στο αρχικά ληφθέν από το έργο δείγμα. Το ολικό το συγκρατούμενο στο κόσκινο (19.0mm) θα πρέπει να αντικατασταθεί με τον ακόλουθο τρόπο: κοσκινίζεται επαρκής ποσότητα από το αντιπροσωπευτικό κονιοποιημένο έδαφος με τα κόσκινα (50mm) και (19.0mm). Απορρίπτεται το χονδρόκοκκο υλικό που συγκρατείται στο κόσκινο (50mm). Ζυγίζεται το υλικό το διερχόμενο από το κόσκινο (50mm) και συγκρατούμενο στο κόσκινο (19,0mm) και αντικαθίσταται αυτό με ένα ίσου βάρους υλικό διερχόμενο από το κόσκινο (19,0mm) και συγκρατούμενο στο κόσκινο No 4. Το προς αντικατάσταση υλικό λαμβάνεται από το εναπομείναν μέρος του δείγματος.

Λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα βάρους περίπου 5,5kg ή περισσότερο, από το έδαφος που παρασκευάστηκε όπως περιγράφεται πιο πάνω.

Το αντιπροσωπευτικό δείγμα που έχει ληφθεί, αναμιγνύεται καλά με αρκετό νερό για να υγρανθεί κατά 4 περίπου μονάδες, (επί τοις % του βάρους), κάτω από την βέλτιστη υγρασία.

Σχηματίζεται ένα δοκίμιο με συμπύκνωση του παρασκευασθέντος εδάφους, μέσα στον τύπο των 101,6mm, (μέ τον δακτύλιο προσαρμοσμένο), σε τρεις στρώσεις ίσες για την παρασκευή ενός υλικού . συμπυκνωμένου βάθους περίπου 127mm. Συμπυκνώνεται κάθε στρώση με 25 ομοιόμορφα διανεμημένους κτύπους με τον κόπανο. Κατά' τη διάρκεια της συμπύκνωσης ο τύπος θα πρέπει να στηρίζεται σε σταθερό βάθρο. Μετά τη συμπύκνωση, απομακρύνεται από τον τύπο ο δακτύλιος και περικόπτεται με τον κανόνα με προσοχή το συμπυκνωμένο έδαφος; μέχρι τα χείλια του τύπου. Οι σχηματιζόμενες οπές στην επιφάνεια λόγω της απομάκρυνσης χονδρών κόκκων, συμπληρώνονται με λεπτότερο υλικό. Ζυγίζεται ο τύπος με το υγρό έδαφος. Πολλαπλασιάζεται το βάρος του συμπυκνωμένου δοκιμίου με τον τύπο μείον το βάρος του τύπου (σε kg), επί 1059 και αναφέρεται το αποτέλεσμα ως το υγρό φαινόμενο βάρος του συμπυκνωμένου εδάφους σε kg/m^3 .

Ακολουθείται η ίδια διαδικασία όπως περιγράφεται για την Α" Μέθοδο.

3.2.3.4. Δ' Μέθοδος

Λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα, τούτο θα πρέπει να ζυγίζει περίπου 11,5kg.

Ακολουθείται η ίδια διαδικασία που περιγράφεται για τη Γ' Μέθοδο εκτός από τα ακόλουθα: σχηματίζεται δοκίμιο με συμπύκνωση του παρασκευασμένου εδάφους στον τύπο των 152,4mm, (με τον δακτύλιο προσαρμοσμένο), σε 3 ίσες στρώσεις .προς απόκτηση ενός υλικού συμπυκνωμένου βάθους περίπου 127mm, κάθε στρώσης συμπυκνωμένης για 56 ομοιόμορφα διανεμημένων κρούσεων με τον κόπανο. Πολλαπλασιάζεται το βάρος του συμπυκνωμένου δοκιμίου με τον τύπο μείον το βάρος του τύπου, (σε kg), επί 471. Αναφέρεται το αποτέλεσμα σαν το υγρό φαινόμενο βάρος του συμπυκνωμένου εδάφους, σε kg/m^3 .

Σημείωση 4: Εάν παραπάνω από 30% του υλικού συγκρατείται στο κόσκινο (19,0mm) τότε συνιστάται να μην ακολουθείται καμιά από τις παραπάνω μεθόδους, για τον προσδιορισμό της μέγιστης πυκνότητας και της βέλτιστης υγρασίας.

3.2.4. Υπολογισμοί - Τήρηση στοιχείων

Υπολογίζεται η περιεχόμενη υγρασία και το ξηρό βάρος του εδάφους, όπως αυτό συμπυκνώθηκε για κάθε δοκιμή με τον ακόλουθο τρόπο:

$$W = (A-B)/(B-\Gamma) * 100$$

&

$$\gamma_d = (\gamma/(w+100)) * 100$$

όπου:

W = % περιεχόμενη υγρασία στο δοκίμιο, βασιζόμενη στο βάρος εδάφους, που ξηράθηκε σε κλίβανο.

A = Βάρος υποδοχέα και υγρού εδάφους.

B = Βάρος υποδοχέα και ξηρού εδάφους.

Γ = Βάρος υποδοχέα. .

γ_d = Ξηρό φαινόμενο βάρος, σε kg/m^3 συμπυκνωμένου εδάφους

Y = Υγρό. φαινόμενο βάρος, σε kg/m^3 συμπυκνωμένου εδάφους.

3.2.4.1. Σχέση υγρασίας πυκνότητας

Οι υπολογισμοί θα γίνονται για τον προσδιορισμό της περιεχόμενης υγρασίας και του ξηρού φαινομένου βάρους; που αντιστοιχεί σ' αυτή σε κλίβανο, (πυκνότητας), για κάθε ένα από τα συμπυκνωμένα δείγματα εδάφους. Τα σε κλίβανο ξηρά βάρη ανά κυβικό, μέτρο, (πυκνότητας), του

εδάφους θα σημειώνονται σε σχετικό διάγραμμα, σαν τεταγμένες και οι αντίστοιχες περιεχόμενες υγρασίες, σαν τετμημένες.

3.2.4.2. Βέλτιστη περιεχόμενη υγρασία

Όταν έχουν προσδιορισθεί και σχεδιαστεί, οι πυκνότητες και οι αντίστοιχες περιεχόμενες υγρασίες, παρατηρείται ότι, με σύνδεση των σχεδιασμένων σημείων με ομαλή γραμμή, σχηματίζεται μια καμπύλη.

Η περιεχόμενη υγρασία που αντιστοιχεί στο ανώτατο σημείο της καμπύλης ορίζεται σαν «βέλτιστη υγρασία» του εδάφους για την ανωτέρω συμπίκνωση.

3.2.5. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Το δελτίο θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

Τη χρησιμοποιηθείσα μέθοδο, (Μέθοδος Α, Β, Γ ή Δ).

Τη βέλτιστη περιεχόμενη υγρασία %.

Τη μέγιστη ξηρά πυκνότητα, kg/m^3 με προσέγγιση χιλιοστού και στις Μεθόδους Γ -και Δ, αν το επί του κόσκινου 19,0mm συγκρατούμενο υλικό, _ απομακρύνθηκε ή αντικαταστάθηκε.

3.3.2. Εργαστηριακός εξοπλισμός

1. Μήτρες. Οι μήτρες, πρέπει να είναι κυλινδρικού σχήματος, μεταλλικές, εσωτερικής διαμέτρου $152,4^{+0,66}\text{mm}$ και ύψους' περί τα $177,8^{+0,41}\text{mm}$ και με διάτρητη βάση, η οποία μπορεί να προσαρμόζεται και στα' δύο άκρα του δοχείου.

Είναι επιθυμητό να έχουμε τουλάχιστο τρεις μήτρες για κάθε δοκιμή (,Σχ. 1).

2. Παρέμβλημα. Ένας κυκλικός μεταλλικός δίσκος διαμέτρου $150,8^{+0,8}\text{mm}$ και, ύψους $61,37^{+0,13}\text{mm}$, (Σχ. 1).

Σημείωση 1: Όταν χρησιμοποιούνται μήτρες ύψους $177,8\text{mm}$, τότε χρειάζεται ένα παρέμβλημα ύψους $61,37\text{mm}$, ώστε να ληφθεί πάχος δείγματος που να συμπίπτει, με το-πάχος των $116,4\text{mm}$ των δοκιμών της πρότυπης ή τροποποιημένης μεθόδου PROCTOR.

3. Κόπανος. Ένας, κόπανος βάρους $2,49\text{kg}$ με επιφάνεια κρούσης κυκλική, διαμέτρου $50,8\text{mm}$. Αυτός φέρει διάταξη, για τον έλεγχο τού ύψους πτώσεως για ελεύθερη πτώση $304,8\text{mm}$ επάνω από την επιφάνεια του, δοκιμίου.

4. Συσκευή για τη μέτρηση της διόγκωσης. Αποτελείται από την πλάκα διόγκωσης με στέλεχος μέτρησης και τρίποδα υποστήριξης με μηκυσιόμετρο. Η πλάκα διόγκωσης είναι μεταλλική, κυκλικής, διαμέτρου $149,2\text{mm}$, διάτρητη με οπές διαμέτρου $(1,6\text{mm})$. Ο τρίποδός που χρησιμοποιείται για, να υποστηρίξει το μηκυσιόμετρο είναι ,διαρθρωμένος ώστε να προσαρμόζεται στο δακτύλιο προέκτασης της μήτρας (Σχ. Ι).

5. Μηκυσιόμετρο. Δύο μηκυσιόμετρο που ,έχει καθένα' ικανότητα μέτρησης, μέχρι $25,4\text{mm}$ και με προσέγγιση $0,02\text{mm}$.

6. Βάρη επιφορτίσεις Ένα δακτυλιοειδές μεταλλικό φορτίο με κυκλική οπή, στο, μέσο, διαμέτρου 54mm, μερικά μεταλλικά φορτία με εγκοπή ή διαιρούμενα, όλα διαμέτρου 149.2mm και βάρους το καθένα 2,27+- 0,04kg. .

Σημείωση 2: Όταν χρησιμοποιούνται διαιρούμενα φορτία το βάρος του ζεύγους θα είναι 2,27 ± 0,04kg.

7. Έμβολο διείσδυσης. Μεταλλικό έμβολο κυκλικής διατομής με διάμετρο 49,63 ± 0.13mm, εμβαδόν διατομής 1935mm² και μήκους όχι μικρότερο από 102mm.

8. συσκευή, φόρτισης.- Μια συσκευή θλίψης που έχει την ικανότητα να εξασκεί φόρτιση ομοιόμορφα. αυξανόμενου φορτίου μέχρι 44,5 KN και με ταχύτητα. Φόρτισης 1.3mm/μίν.

Η συσκευή αυτή χρησιμοποιείται για να εξαναγκάσει το έμβολο να διεισδύσει στο δοκίμιο.

9. Δοχείο υδρεμποτισμού. Ένα δοχείο υδρεμποτισμού κατάλληλο ώστε να διατηρείται η στάθμη του νερού 25.4mm πάνω από τα δοκίμια.

10. Κλίβανος, Ξήρανσης. Ένα κλίβανο ξήρανσης ικανό να διατηρεί θερμοκρασία 110 ± 5°C για την ξήρανση των δειγμάτων.

11. Διάφορα. Διαφορά εργαλεία, όπως δοχεία ανάμιξης, σπάτουλες, διηθητικό χαρτί, ζυγοί κλπ.

3.3.3. Περιγραφή εργασίας

Ετοιμάζεται, δείγμα σύμφωνα με' την Πρότυπη Μέθοδο PROCTOR, (Μέθοδος Γ), με τη διαφορά ότι θα ζυγίζει 35kg ή περισσότερο. Υλικό που διέρχεται από κόσκινο ανοίγματος 50mm και που συγκρατείται στο κόσκινο 19mm θα αντικαθίσταται με υλικό που διέρχεται από το κόσκινο ανοίγματος 19mm και συγκρατείται στο κόσκινο No 4 (4.75mm) όπως επεξηγήτε στην πιο

πάνω μέθοδο. Εκλέγεται αντιπροσωπευτική ποσότητα βάρους περίπου 11 kg για ένα έλεγχο υγρασίας - πυκνότητας και διαχωρίζεται το υπόλοιπο του δείγματος, ώστε να ληφθούν τρεις αντιπροσωπευτικές ποσότητες βάρους περίπου 6.8kg η κάθε μία

3.3.4. Σχέση υγρασίας – πυκνότητας

Η ποσότητα των 11kg χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της βέλτιστης υγρασίας και της μέγιστης ξηράς πυκνότητας σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο PROCTOR (Μέθοδος Δ).

3.3.5. Διαδικασία δοκιμής

Κανονικά πρέπει να συμπυκνωθούν τρία δείγματα κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι πυκνότητες, που θα προκύψουν από τη συμπύκνωση να κυμαίνονται από 95% (ή λιγότερο) μέχρι 100% (ή περισσότερο) της μέγιστης ξηράς-πυκνότητας σύμφωνα με την παρ. 4

Σημείωση 3:Γενικά θεωρούνται κατάλληλοι περίπου 10,30 και 65 κτύποι κατά στρώση για τη συμπύκνωση αντιστοίχως των δοκιμίων 1 2 και 3. Απαιτούνται γενικά περισσότεροι των 56 κτύπων κατά στρώση για την παρασκευή ενός δοκιμίου C.B.R. μέχρι του 100% της μέγιστης ξηράς πυκνότητας, γιατί το δείγμα για την παρασκευή δοκιμίου C.B.R. αναμιγνύεται και συμπυκνώνετε μια φορά μόνο

Σημείωση 4: Ορισμένα εργαστήρια προτιμούν να ελέγχουν μόνο ένα δοκίμιο που συμπυκνώνετε στην μέγιστη ξηρά πυκνότητα και στη βέλτιστη υγρασία όπως καθορίζεται από την Πρότυπη Μέθοδο PROCTOR.

Σημείωση 5: Είναι, δυνατή η εκτέλεση της δοκιμής C.B.R. και με την τροποποιημένη μέθοδο συμπύκνωσης (PROCTOR) ,σε ένα μόνο δοκίμιο, σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στη μέθοδο ελέγχου ASTM-D1883/1978, και για δοκίμιο που θα συμπυκνωθεί με τη μέθοδο ASTM-D1557

Συνδέεται η μήτρα στο δίσκο της βάσης, στερεώνεται ο δακτύλιος προέκτασης να ζυγίζεται με προσέγγιση 5g. Εισάγεται το παρέμβλημα στη μήτρα και τοποθετείται τραχύς διηθητικός χάρτης στην επάνω επιφάνεια του δίσκου.

Αναμιγνύεται κάθε μία από τις ποσότητες των 6,8kg, που έχουν παρασκευασθεί σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν πιο πάνω, με αρκετό νερό, ώστε να ληφθεί η βέλτιστη υγρασία.

Συμπυκνώνεται μία από τις ποσότητες του μίγματος του εδάφους-νερού μέσα στη μήτρα σε τρεις ίσες στρώσεις και λαμβάνεται συμπυκνωμένο δοκίμιο εδάφους πάχους περίπου 127mm. Κάθε στρώση συμπυκνώνεται με τον ελάχιστο αριθμό κτύπων που έχει εκλεγεί ώστε να ληφθεί από τη συμπύκνωση πυκνότητα 95% ή λιγότερη της μέγιστης πυκνότητας

Προσδιορίζεται η περιεχόμενη υγρασία του υλικού στην αρχή και στο τέλος της συμπύκνωσης αυτής (2 δείγματα). Κάθε δείγμα για τον καθορισμό της υγρασίας πρέπει να ζυγίζει τουλάχιστον 100g για τα λεπτόκοκκα εδάφη: και 500g για τα χονδροκόκκα.

Εξάγεται ο δακτύλιος προέκτασης και με ράβδο επιπεδώνεται το έδαφος που συμπυκνώθηκε στο ύψος των χειλιών της μήτρας.

Επιφανειακές ανωμαλίες γεμίζουν με λεπτόκοκκο υλικό. Απομακρύνεται το παρέμβλημα, τοποθετείται τραχύ διηθητικό χαρτί στο διάτρητο δίσκο της βάσης αντιστρέφεται η μήτρα και το συμπυκνωμένο δοκίμιο εδάφους τοποθετείται πάνω σε διηθητικό χαρτί.

Στερεώνεται η διάτρητη πλάκα της βάσης στη μήτρα και προσαρμόζεται ο δακτύλιος προεκτάσεις. Ζυγίζεται η μήτρα και το δοκίμιο με προσέγγιση 5g

Οι δυο άλλες ποσότητες των 6.8kg συμπυκνώνονται με μόνη διαφορά ότι ένας ενδιάμεσος αριθμός, κτύπων κατά στρώση χρησιμοποιείται για τη

συμπύκνωση του δεύτερου δοκιμίου και ο μέγιστος αριθμός κτύπων κατα στρώση χρησιμοποιείται για τη συμπύκνωση του τρίτου δοκιμίου.

3.3.6. Υδρεμποτισμός

Τοποθετείται πάνω, στο εδαφικό δείγμα μέσα στη μήτρα πλάκα με στέλεχος ρύθμισης της διόγκωσης και τοποθετούνται επαρκή δακτυλιοειδή βάρη για την πραγματοποίηση φόρτισης, τιμής, ίσης προς την πραγματοποιούμενη από το βάρος των στρώσεων υπόβασης, βάσης και στρώσης κυκλοφορίας, πάνω από το προς δομικό υλικό με απόκλιση + 2.26kg από αυτό Σε καμιά περίπτωση τα φορτία 'αυτά δεν θα είναι συνολικά μικρότερα από 4.54kg. Τοποθετείται ο τρίποδας με το μηκυσιόμετρο στην κορυφή της μήτρας και λαμβάνεται μια αρχική ανάγνωση

Εμβαπτίζεται η μήτρα στο νερό, ώστε και το επάνω και το κάτω μέρος του δοκιμίου να βρίσκεται σε ελεύθερη. επαφή με το νερό. Κατά τη διάρκεια του υδρεμποτισμού διατηρείται η στάθμη του νερού. στη μήτρα και στο δοχείο υδρεμποτισμού περίπου 25.4mm επάνω από την κορυφή του δοκιμίου Ο υδρεμποτισμός του δοκιμίου διαρκεί 96 'ώρες. (4μέρες)

Σημείωση 6: Είναι δυνατό να. εφαρμοσθεί μικρότερη περίοδος υδρεμποτισμού (όχι πάντως μικρότερη από 24 . ώρες) για έδαφος με χαλίκια που αποστραγγίζεται εύκολα εφόσον όμως οι δόκιμες δείχνουν ότι η μικρότερη περίοδος αυτή, δεν επηρεάζει καθόλου τα αποτελέσματα της δόκιμης. Για ορισμένα αργιλικά εδάφη μπορεί να χρειαστεί περίοδος υδρεμποτισμού μεγαλύτερη των 4 ημερών

Μετά από τις 96 ώρες εκτελείται μια τελευταία ανάγνωση στα δοκίμια που βρίσκονται. μέσα στο νερό και υπολογίζεται η διόγκωση σαν ποσοστό του αρχικού μήκους του δείγματος.

Ποσοστό διόγκωσης = (μεταβολή του μήκους σε mm κατά τη διάρκεια. υδρεμ.
/ 116,4 mm) *100

Εξάγονται τα δοκίμια από το δοχείο υδρεμποτισμού, απομακρύνεται το νερό από την άνω βάση των δοκιμίων και αφήνονται επί 15 min να στραγγίσουν με την βαρύτητα πρέπει να καταβάλλεται προσοχή ώστε να αποφεύγεται η διατάραξη τις επιφάνειας των δοκιμίων κατά την απομάκρυνσή τους από το νερό. Τα βάρη επιφορτίσεως και οι διάτρητες πλάκες αφαιρούνται μετά την αποστράγγιση.

Σημείωση 7: Όταν ζητείται να καθορισθεί η υγρή πυκνότητα του υλικού που έχει υδρεμπότισθεί τα δοκίμια ζυγίζονται μετά την αποστράγγιση.

3.3.7. Δοκιμή διείσδυσης

Προκαλείται επιφόρτιση πάνω στα δοκίμια. με όσα δακτυλιοειδή φορτία (ίδιας μορφής και σχήματος), χρησιμοποιήθηκαν κατά τον υδρεμποτισμό.

Μόλις γίνεται η τοποθέτηση ενός φορτίου επάνω στο δοκίμιο και για να αποφευχθεί διαρροή μαλακού υλικού κατά την έναρξη της φορτίσεως αφήνεται να επικαθίσει επάνω στο δοκίμιο το έμβολο διεισδύσεως.

Μετά την επικαθίση του. εμβόλου διεισδύσεως, τοποθετούνται τα υπόλοιπα βάρη φορτίσεως γύρω από το έμβολο.

Το έμβολο διεισδύσεως με φορτίο 44,5 N, (4,54Kg), αφήνεται να επικαθίσει επάνω στο. δοκίμιο, και στη συνέχεια μηδενίζονται οι ενδείξεις των. οργάνων μετρήσεις της διεισδύσεως και του φορτίου.

Τα φορτία εξασκούνται πάνω στο έμβολο διεισδύσεως έτσι ώστε η διείσδυση να είναι ομοιόμορφη και με ταχύτητα περίπου 1,3mm/min. Λαμβάνονται ενδείξεις του φορτίου για διεισδύσεις: 0,64 - 1,27 - 1,91 - 2,54 – 5,08 και 7,62mm. Επίσης εάν χρειάζεται μπορεί να ληφθούν αναγνώσεις για διεισδύσεις 10,16mm και 12,70mm

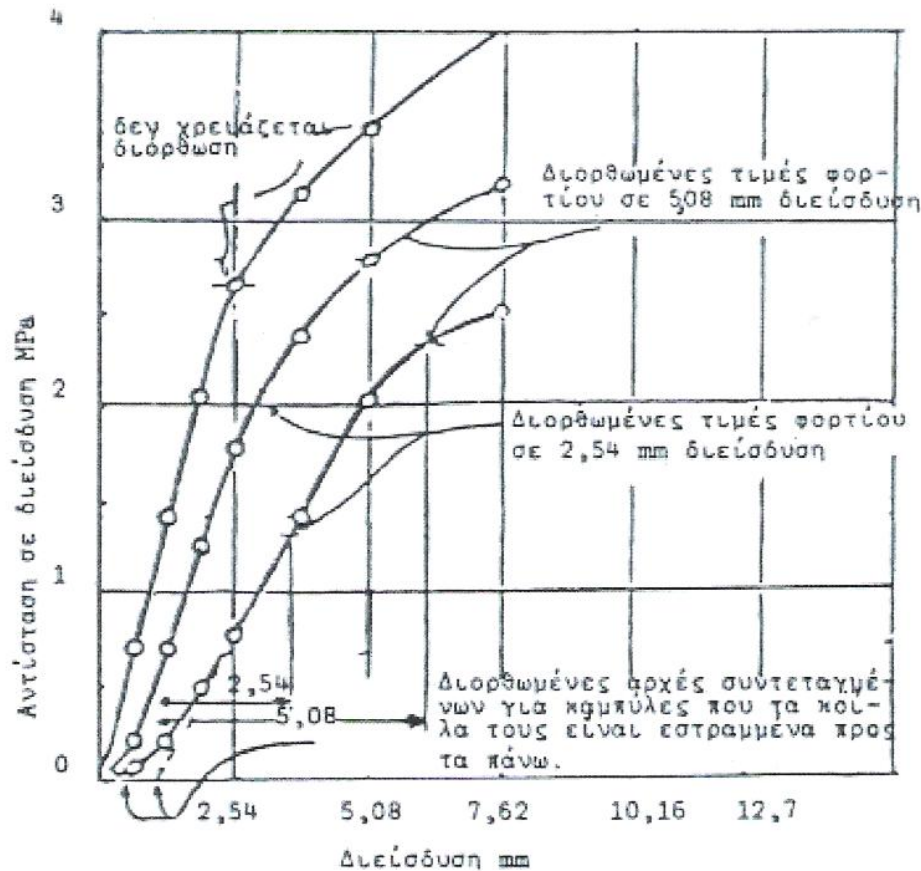
Σημείωση 8: Μετά την δόκιμη, μπορεί να προσδιορισθεί η περιεχόμενη υγρασία της άνω ζώνης πάχους- 25,4mm, του δείγματος. Τα δείγματα για τον προσδιορισμό της υγρασίας θα ζυγίζονται το ελάχιστον 100g για λεπτόκοκκα. εδάφη και 500g για κοκκώδη εδάφη.

3.3.8. Υπολογισμοί - Τήρηση στοιχείων

Η καμπύλη τάσεων – παραμορφώσεων (αντίσταση σε διείσδυση - βάθος διεισδύσεως) σχεδιάζεται για κάθε δοκίμιο Σε ορισμένες περιπτώσεις η αρχική διείσδυση λαμβάνει χώρα χωρίς αναλογική αύξηση της αντιδράσεως σε διείσδυση και η καμπύλη πιθανό να είναι κοίλη προς τα άνω. Για να λάβουμε την πραγματική σχέση τάσεων - παραμορφώσεων, διορθώνουμε την καμπύλη που έχει τα κοίλα στραμμένα προς τα άνω ειδικά στο τμήμα της κοντά στην αρχή των συντεταγμένων, αναπροσαρμόζοντας τη θέση της αρχής. Η νέα θέση της αρχής των συντεταγμένων καθορίζεται με προέκταση του ευθυγράμμου τμήματος καμπύλης τάσεων - παραμορφώσεων μέχρις ότου αυτό τμήσει τον άξονα των τεταγμένων, (Σχ. 2).

Οι διορθωμένες τιμές πιέσεως θα καθορισθούν για κάθε δοκίμιο από τις διεισδύσεις 2,54mm και 5,08mm. Οι λόγοι καλιφορνιακού δείκτη φέρουσας ικανότητας λαμβάνονται σε ποσοστό %, με διαίρεση των διορθωμένων τιμών πιέσεων που αντιστοιχούν στις διεισδύσεις των 2,54mm και 5,08mm δια των αντιστοίχων προτύπων πιέσεων 6,9MPa (70,3Kg/cm²) και 10,35MPa (105,5Kg/cm³). Ο λόγος αυτός πρέπει να πολλαπλασιασθεί επί 100.

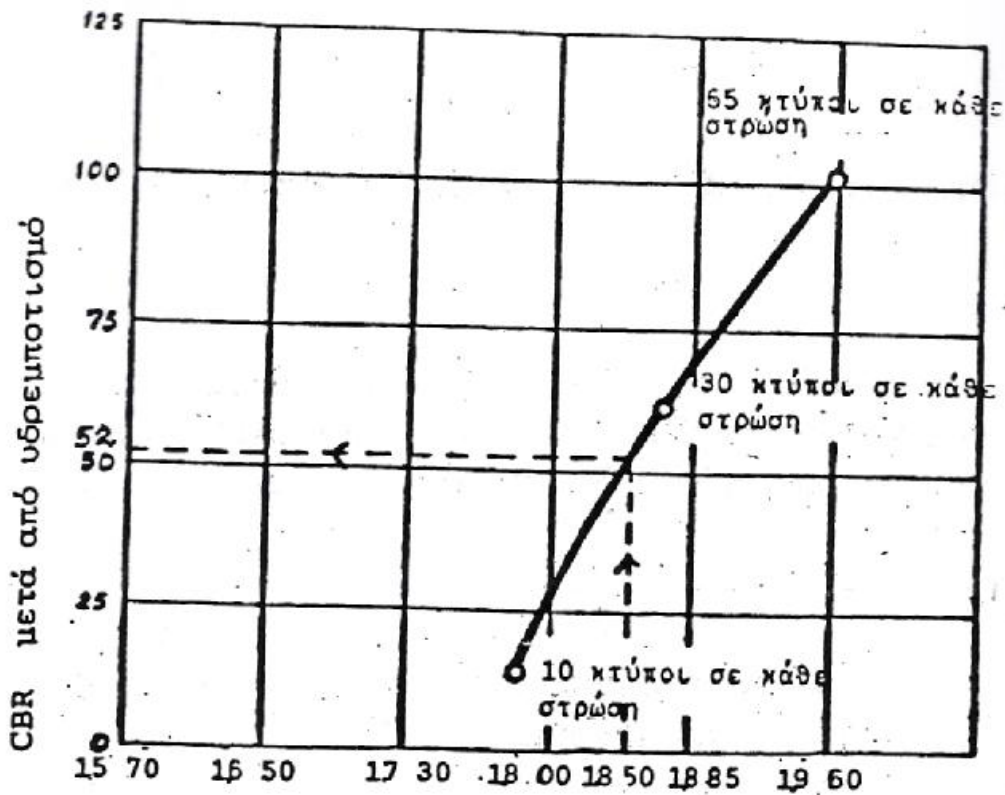
$$\text{C.B.R.} = (\text{διορθωμένη τιμή πιέσεως} / \text{πρότυπη πίεση}) * 100$$



Σημείωση 9: Οι πρότυπες πιέσεις των 6,9Μρα και 10,35 Μρα, προκύπτουν από την διαίρεση των πρότυπων φορτίων 13,35ΚΝ και 20,02ΚΝ αντίστοιχα δια της επιφάνειας του Εμβόλου 1935mm²

Σαν τιμή του καλιφορνιακού λόγου φέρουσας ικανότητας εκλέγεται αυτή που αντιστοιχεί σε διείσδυση 2,54mm. Εάν ο λόγος της φέρουσας ικανότητας που αντιστοιχεί σε διείσδυση 5,08mm είναι μεγαλύτερος η δόκιμη θα επαναληφθεί. Εάν η δόκιμη επαληθεύσεως δώσει όμοια αποτελέσματα θα χρησιμοποιηθεί ο λόγος που αντιστοιχεί σε διείσδυση 5,08mm

Με χρησιμοποίηση των στοιχείων που λαμβάνονται από τα τρία δοκίμια παριστάνεται γραφικά η σχέση C.B.R. και πυκνότητας ξηρού συμπυκνωμένου έδαφος. Κατόπιν ορίζεται το C.B.R. της μελέτης στο επιθυμητό ποσοστό της μέγιστης πυκνότητας, (Σχ. 3). Συνήθως εκλέγεται το C.B.R. που αντιστοιχεί στο ελάχιστο επιτρεπόμενο ποσοστό συμπυκνώσεως σύμφωνα με τις προδιαγραφές του έργου.



Ξηρά πυκνότητα σε δείγμα που έχει αναπλασθεί Kg/m^3

Παράδειγμα

Δεδομένο: Σύμφωνα με την προδιαγραφή T99 (μέθοδος Δ) μέγιστη ξηρά πυκνωτής = 1950 Kg/m^3

Ζητούμενο: Το C.B.R. σε 95% της ανωτέρω μέγιστης ξηράς πυκνότητας.

Λύση: 95% των 1950 Kg/m^3

Για 1.852 Kg/m^3 το C.B.R. είναι 52

Σχήμα 3. Σχέση ξηράς πυκνότητας και C.B.R

3.3.9. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Το δελτίο θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα για κάθε δοκίμιο:

1. Ενέργεια συμπακνώσεως, (αριθμός κτύπων ανά στρώση).
2. Ξηρή πυκνότητα συμπακνωμένου δείγματος σε Kg/m^3 .
3. Περιεχόμενη υγρασία όταν συμπακνώνεται στη μήτρα %
4. Διόγκωση, (ως ποσοστό αρχικού μήκους) %, αναφέρεται εν προκειμένω και το βάρος επιφορτίσεως για τις τρεις περιπτώσεις των δοκιμίων, (10-30-65 κτύποι), με' ακρίβεια ακέραιος μονάδας.
5. Κυκλοφοριακός Λόγος Φέρουσας Ικανότητας, εκφραζόμενος με % με ένα δεκαδικό ψηφίο για τιμές του C.B.R. < 10, ενώ για μεγαλύτερες τιμές σαν ακέραιος αριθμός.

3.4. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ

3.4.1. Σκοπός

Η Προδιαγραφή αυτή έχει σκοπό να περιγράψει τη μέθοδο προσδιορισμού της τιμής του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας ικανότητας (C.B.R.) των εδαφών και των οδοστρωμάτων στη φυσική τους κατάσταση, χωρίς διατάραξη και με τη φυσική υγρασία.

Η δοκιμή είναι χρήσιμη για την εκτίμηση του υπεδάφους καθώς και των παλαιών υποβάσεων και βάσεων στις περιπτώσεις που χρειάζεται να ενισχυθούν.

3.4.2. Συσκευές

1. Μηκυσιόμετρα. Δύο μηκυσιόμετρα που έχει καθένα ικανότητα μετρήσεως μέχρι 2.54cm και ευαισθησία 0,02 mm.

2. Βάρη επιφορτίσεως. Ένα δακτυλιοειδές μεταλλικό φορτίο με κυκλική οπή στο μέσο, διαμέτρου 54 mm και μερικά μεταλλικά φορτία με εγκοπή ή διαιρούμενα, όλα διαμέτρου 149,2 mm και βάρους $2,27 \pm 0,04$ kg το καθένα.

3. Έμβολο διεισδύσεως. Μεταλλικό έμβολο κυκλικής διατομής με διάμετρο 49,63 mm, εμβαδόν δε διατομής 1935 mm² και μήκος όχι λιγότερο από 102 mm.

4. Συσκευή φορτίσεως. Μία συσκευή θλίψεως που έχει την ικανότητα να εξασκεί φόρτιση ομοιόμορφα όταν το φορτίο αυξάνεται μέχρι 44,5 KN και με ταχύτητα φορτίσεως 1,3 mm ανά min. Η συσκευή αυτή χρησιμοποιείται για να εξαναγκάσει το έμβολο να διεισδύσει στο δοκίμιο. Η συσκευή φορτίσεως πρέπει να έχει την ικανότητα να προσαρμόζεται κατάλληλα σε αυτοκίνητο ή πλατφόρμα.

5. Αντίβαρο. Φορητό αυτοκίνητο ή μικρή πλατφόρμα. Τα φορτία τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν αντίβαρα για την επιβολή των φορτίων στο έμβολο διεισδύσεως.

3.4.3. Διείσδυση εμβόλου

Επιπεδώνεται η επιφάνεια στην οποία πρόκειται να γίνει η δοκιμή και φέρεται σε επαφή το έμβολο διεισδύσεως με την επιφάνεια με φορτίο 4,54 kg, στη συνέχεια μηδενίζονται οι ενδείξεις των οργάνων μετρήσεως του φορτίου και των διεισδύσεων του εμβόλου.

Πριν από τη διείσδυση του εμβόλου, τοποθετούνται πάνω στο έδαφος επαρκή δακτυλιοειδή βάρη για την πραγματοποίηση φορτίσεως τιμής ίσης προς το βάρος των στρώσεων υποβάσεως, βάσεως και επιφανείας κλίσεως ή ίσο προς το βάρος των υπερκειμένων γαιών πάνω από τη στάθμη της δοκιμής. Η διακύμανση του φορτίου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2,26 Kg αλλά σε καμία περίπτωση αυτή η επιφόρτιση δεν θα είναι μικρότερη από 4,54 kg.

Εφαρμογή του φορτίου διεισδύσεως. Τα φορτία στο έμβολο εξασκούνται κατά τρόπο ομοιόμορφο ώστε να εξασφαλίζουν ομοιόμορφη ταχύτητα διεισδύσεως 1,3 mm/min

Καταγράφονται τα φορτία που αντιστοιχούν σε διείσδυση:

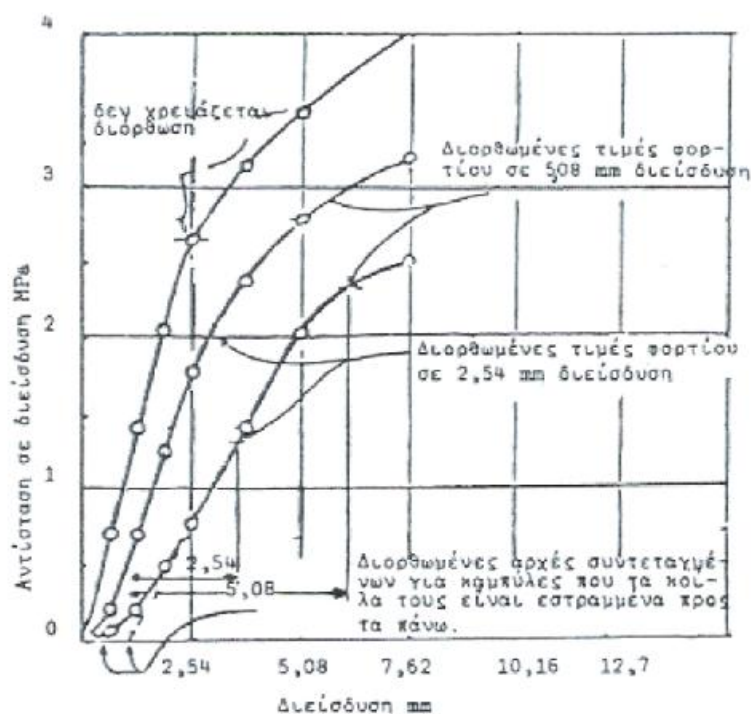
0.64mm - 1.27mm - 1.91mm - 2.54mm - 3,81mm - 5,08mm και 7.62mm.

Αν είναι επιθυμητό μπορεί να ληφθούν αναγνώσεις για διείσδυση 10,16mm και 12,70mm

3.4.4. Υπολογισμοί

Καμπύλη τάσεων παραμορφώσεων. Για κάθε δοκιμή σχεδιάζεται καμπύλη τάσεων-παραμορφώσεων, (αντίσταση σε διείσδυση-βάθος διεισδύσεως). όπως φαίνεται στο σχήμα 1. Σε ορισμένες περιπτώσεις η

αρχική διείσδυση λαμβάνει χώρα χωρίς αναλογική αύξηση της αντιδράσεως σε διείσδυση και η καμπύλη πιθανόν να είναι κοίλη προς τα πάνω. Για να λάβουμε την πραγματική σχέση τάσεων-παραμορφώσεων, διορθώνουμε την καμπύλη που έχει τα κοίλα στραμμένα προς τα πάνω και στο τμήμα της που είναι κοντά στην αρχή, αναπροσαρμόζοντας τη θέση της αρχής όπως φαίνεται στο σχήμα 1.



Η νέα θέση της αρχής καθορίζεται με προέκταση του ευθύγραμμου τμήματος της καμπύλης τάσεων-παραμορφώσεων μέχρι να τμήσει αυτό τον άξονα των τεταγμένων, (βλ. διακεκομμένη γραμμή).

Λόγος Καλιφορνιακού Δείκτη Φέρουσας Ικανότητας. Οι διορθωμένες τιμές φορτίου θα καθορισθούν για κάθε δοκιμή από τις διεισδύσεις 0.254 cm και 0.508 cm. Οι λόγοι του Καλιφορνιακού δείκτη φέρουσας ικανότητας λαμβάνονται σε ποσοστό %, με διαίρεση δια των προτύπων φορτίων 6,9 MPa και 10,35 MPa των διορθωμένων τιμών φορτίου που αντιστοιχούν στις διεισδύσεις των 0.254 cm και 0.508 cm αντίστοιχα. Ο λόγος αυτός πρέπει να πολλαπλασιασθεί επί 100

$$\text{C.B.R.} = (\text{Διορθωμένη τιμή φορτίου} / \text{πρότυπο φορτίο}) * 100$$

Ως τιμή του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας Ικανότητας εκλέγεται η αντιστοιχούσα σε διείσδυση 0.254 cm. Εάν ο λόγος της φέρουσας ικανότητας που αντιστοιχεί σε διείσδυση 0.508 cm είναι μεγαλύτερος, η δοκιμή θα επαναληφθεί.

Εάν η δοκιμή επαληθεύσεως δώσει όμοια αποτελέσματα, θα χρησιμοποιηθεί ο λόγος που αντιστοιχεί σε διείσδυση 0.508 cm.

Μετά το τέλος της δοκιμής διεισδύσεως προσδιορίζεται στη θέση της δοκιμής η ξηρά πυκνότητα του εδάφους και η φυσική του υγρασία.

3.4.5. Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

Η έκθεση θα πρέπει να περιλαμβάνει την ξηρά πυκνότητα του εδάφους, τη φυσική του υγρασία, την τιμή του C.B.R.

4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΝΑΜΙΓΜΑΤΩΝ ΠΙΝΑΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ:

4.1. Μάρτυρας (χωρίς κανένα πρόσμικτο για σταθεροποίηση). Εύρεση βέλτιστης υγρασίας – μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας.

4.2. Τσιμέντο 2%.

4.3. Τσιμέντο 5%.

4.4. Τσιμέντο 7%.

4.5. Τσιμέντο 12%.

4.6. Ασβέστης (σκόνη) 2%.

4.7. Ασβέστης (σκόνη) 5%.

4.8. Ασβέστης (σκόνη) 7%.

4.9. Ασβέστης (σκόνη) 12%.

4.10. Τσιμέντο 7.0% – Ασβέστης 3.5%.

4.11. Τσιμέντο 3.5% – Ασβέστης 3.5%.

4.12. Τσιμέντο 3.5% – Ασβέστης 7.0%.

4.13. Τσιμέντο 7.0% – Ασβέστης 7.0%.

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(AASHTO T180-90)

Περιγραφή δείγματος: ΜΑΡΤΥΡΑΣ

Υγρασία %		Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%	
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3843	3924	3980	3998
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος [Γ=A-B]	gr	2063	2144	2200	2218
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2185	2270	2330	2349
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,4	6,2	8,1	10,2
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	2092	2137	2156	2132

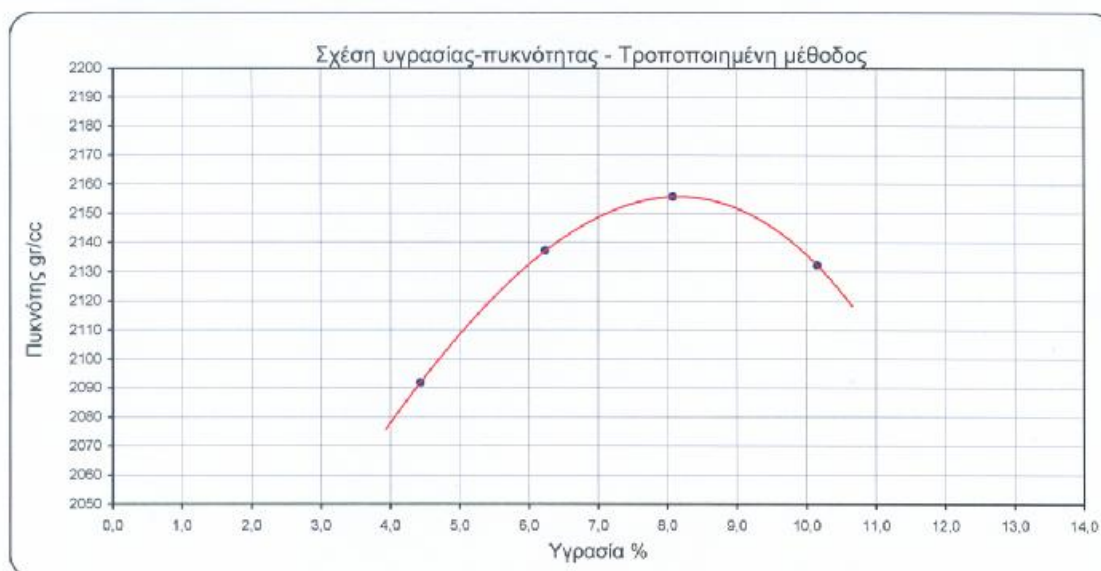
Προσδιορισμός υγρασίας

Θ	Αριθμός κάψας	2	4	6	8	
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	506,2	709,0	584,4	624,6
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	489,1	675,4	551,2	577,7
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	17,1	33,6	33,2	46,9
M	Βάρος κάψας	gr	103,8	136,9	140,4	116,0
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	385,3	538,5	410,8	461,7
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,4	6,2	8,1	10,2

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2156 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 8,1 %

Ειδικό βάρος χονδρόκοκκου υλικού συγκρατούμενου στο κόσκινο 3/4" : 2,65



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(ΑΑΣΗΤΟ T180-90)

Περιγραφή δείγματος: 2% ΤΣΙΜΕΝΤΟ

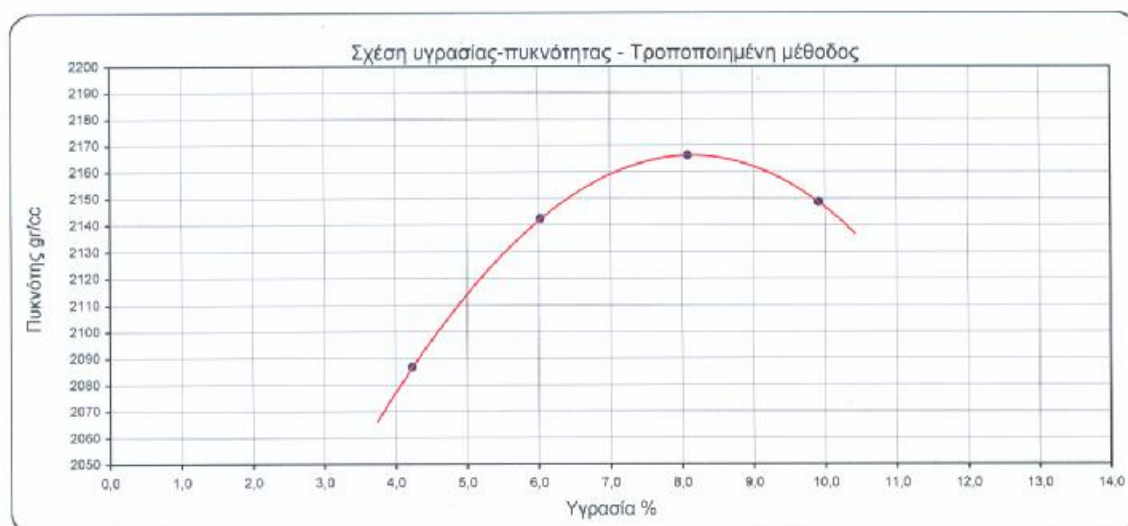
Υγρασία %			Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3634	3925	3991	4010
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος (Γ=A-B)	gr	2054	2145	2211	2230
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2175	2272	2341	2362
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,2	6,0	8,1	9,9
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	2087	2142	2166	2148

Προσδιορισμός υγρασίας

Θ	Αριθμός κάψας		2	4	6	8
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	512,2	537,6	586,0	517,0
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	495,6	514,6	554,5	480,8
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	16,6	23,0	33,5	36,2
M	Βάρος κάψας	gr	103,7	133,3	140,5	116,0
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	391,9	381,3	414,0	364,8
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,2	6,0	8,1	9,9

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2166 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 8,1 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(AASHTO T180-90)

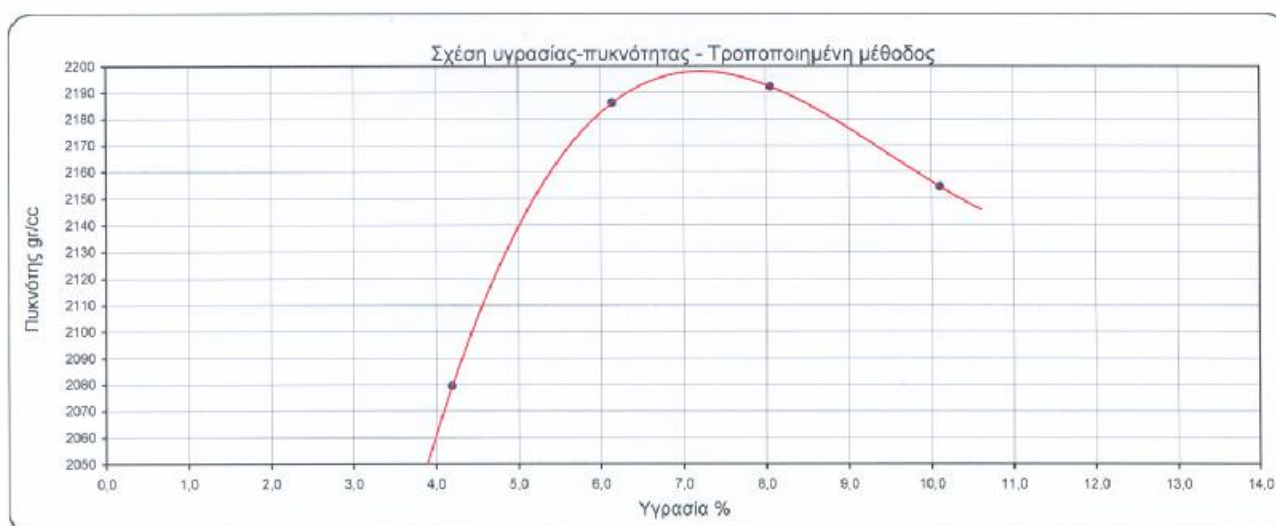
Περιγραφή δείγματος: 5% ΤΣΙΜΕΝΤΟ

Υγρασία %			Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3826	3971	4017	4020
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος (Γ=A-B)	gr	2046	2191	2237	2240
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2167	2320	2369	2372
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,2	6,1	8,1	10,1
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	2079	2186	2192	2154

Προσδιορισμός υγρασίας			2	4	6	8
Θ	Αριθμός κάψας		2	4	6	8
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	645,2	338,7	446,8	754,2
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	624,6	324,4	419,8	697,6
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	20,6	14,3	27,0	56,6
M	Βάρος κάψας	gr	133,8	91,5	84,9	137,8
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	490,8	232,9	334,9	559,8
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,2	6,1	8,1	10,1

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2198 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 7,2 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(AASHTO T180-90)

Περιγραφή δείγματος: 7% ΤΣΙΜΕΝΤΟ

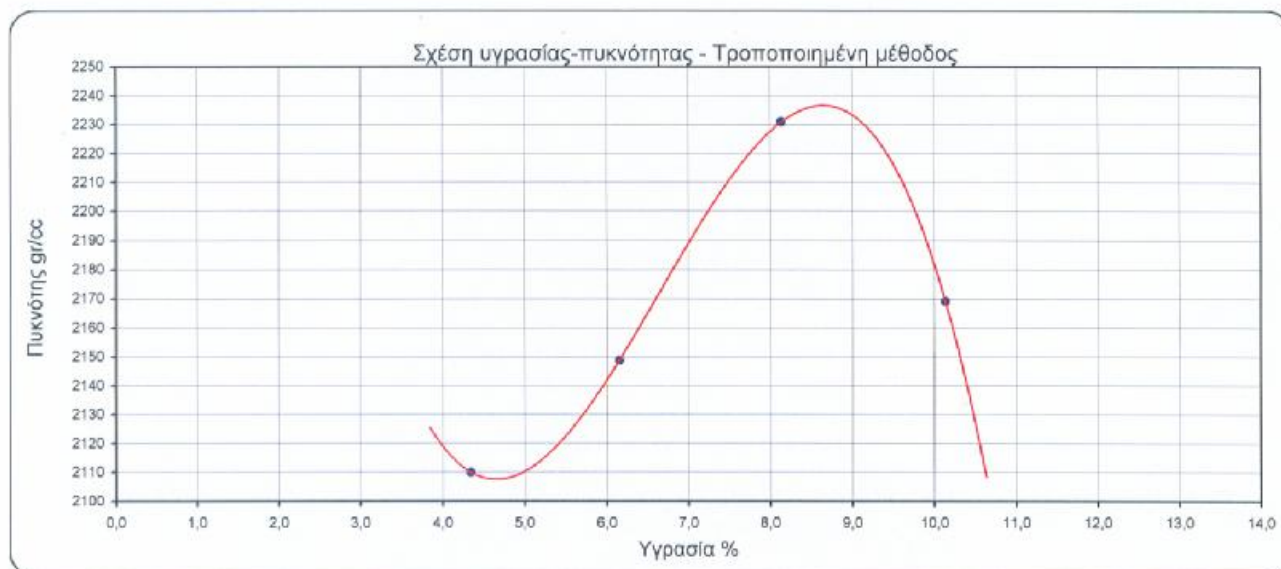
Υγρασία %		Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%	
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3859	3934	4058	4036
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος [Γ=A-B]	gr	2079	2154	2278	2256
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2202	2281	2412	2389
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,3	6,2	8,1	10,1
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	2110	2149	2231	2169

Προσδιορισμός υγρασίας

Θ	Αριθμός κάψας	2	4	6	8	
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	551,0	566,0	572,9	522,8
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	533,9	539,9	539,8	484,2
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	17,1	26,1	33,1	38,6
M	Βάρος κάψας	gr	140,6	116,2	133,2	103,8
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	393,3	423,7	406,6	380,6
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,3	6,2	8,1	10,1

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2237 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 8,6 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(AASHTO T180-90)

Περιγραφή δείγματος: 12% ΤΣΙΜΕΝΤΟ

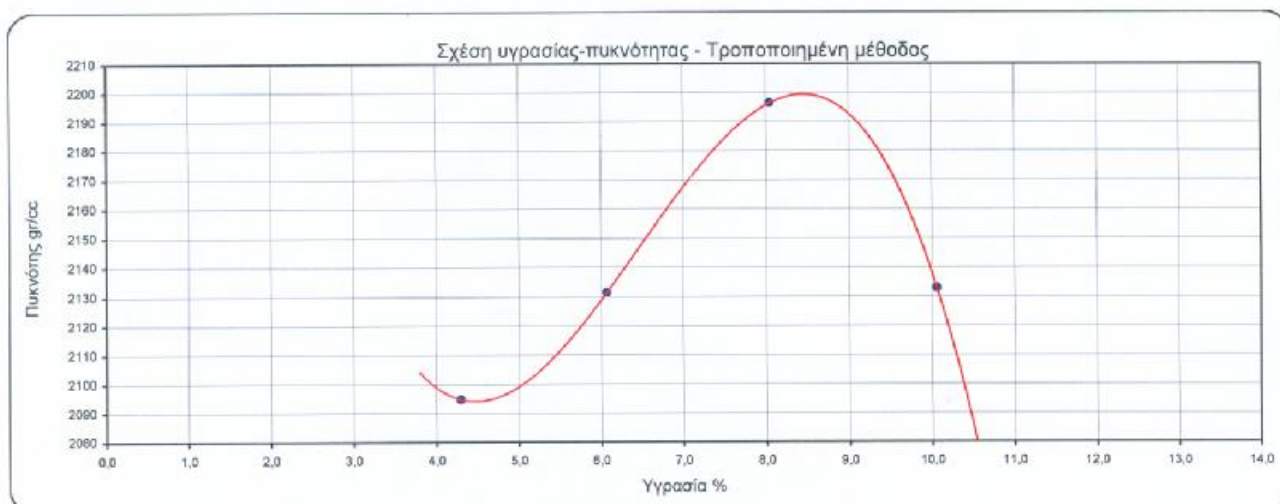
Υγρασία %			Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3843	3915	4021	3997
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος [Γ=A-B]	gr	2063	2135	2241	2217
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2185	2261	2373	2348
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,3	6,1	8,0	10,1
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	2095	2131	2196	2133

Προσδιορισμός υγρασίας

		2	4	6	8
Θ	Αριθμός κάψας				
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	383,2	590,5	662,8	631,0
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	370,9	563,0	623,4	585,8
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	12,3	27,5	39,4	45,2
M	Βάρος κάψας	84,8	110,3	133,9	137,0
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	286,1	452,7	489,5	448,8
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	4,3	6,1	8,0	10,1

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2200 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 8,4 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(AASHTO T180-90)

Περιγραφή δείγματος: 2% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

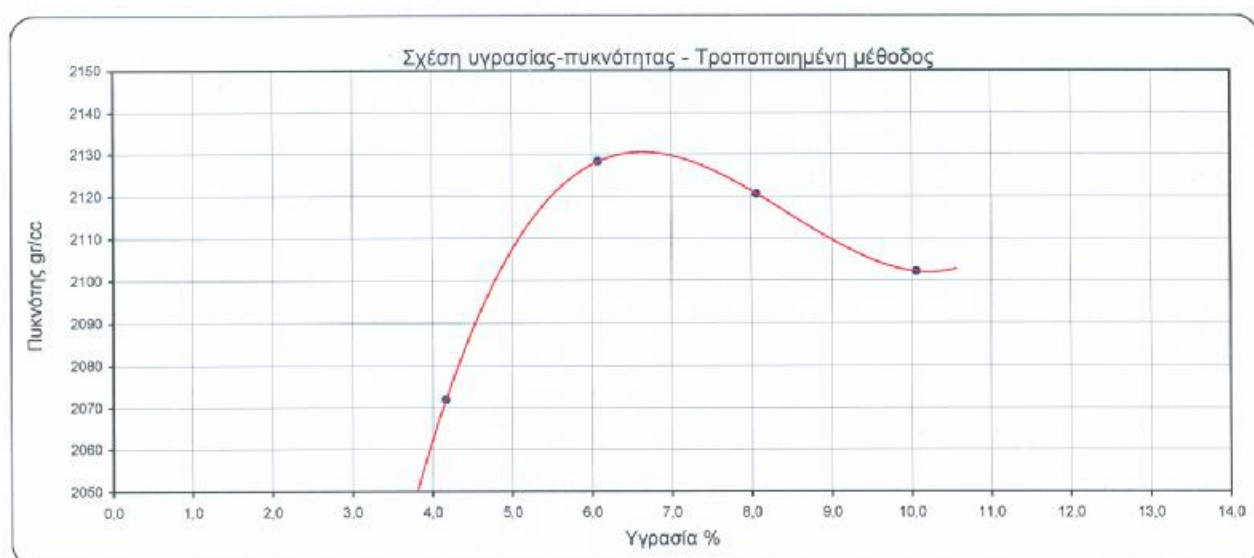
Υγρασία %			Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3818	3912	3944	3965
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος [Γ=A-B]	gr	2038	2132	2164	2185
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2158	2258	2292	2314
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,2	6,1	8,1	10,1
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	2072	2128	2121	2102

Προσδιορισμός υγρασίας

Θ	Αριθμός κάψας		2	4	6	8
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	477,0	614,3	493,2	522,5
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	463,4	587,1	464,6	485,3
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	13,6	27,2	28,6	37,2
M	Βάρος κάψας	gr	137,2	140,3	110,3	115,9
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	326,2	446,8	354,3	369,4
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,2	6,1	8,1	10,1

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2130 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 6,7 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(AASHTO T180-90)

Περιγραφή δείγματος: 5% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

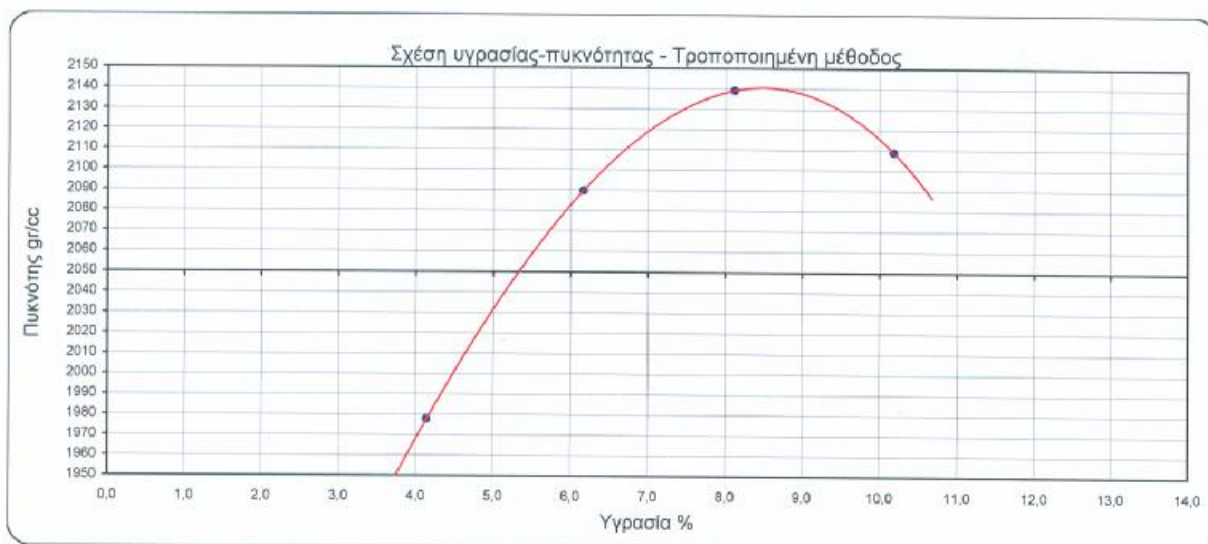
Υγρασία %		Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου gr	3725	3875	3964	3974
B	Βάρος τύπου gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος [Γ=A-B] gr	1945	2095	2184	2194
Δ	Όγκος τύπου (2115) cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης gr/cc	2060	2219	2313	2323
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία %	4,1	6,2	8,1	10,2
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)] gr/cc	1978	2090	2139	2109

Προσδιορισμός υγρασίας

Θ	Αριθμός κάψας	2	4	6	8
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας gr	575,4	465,3	663,7	599,2
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας gr	557,8	443,2	623,9	553,4
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K] gr	17,6	22,1	39,8	45,8
M	Βάρος κάψας gr	133,2	84,9	134,0	103,6
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M] gr	424,6	358,3	489,9	449,8
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N] %	4,1	6,2	8,1	10,2

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2140 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 8,5 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(ΑΑΣΗΤΟ Τ180-90)

Περιγραφή δείγματος: 7% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

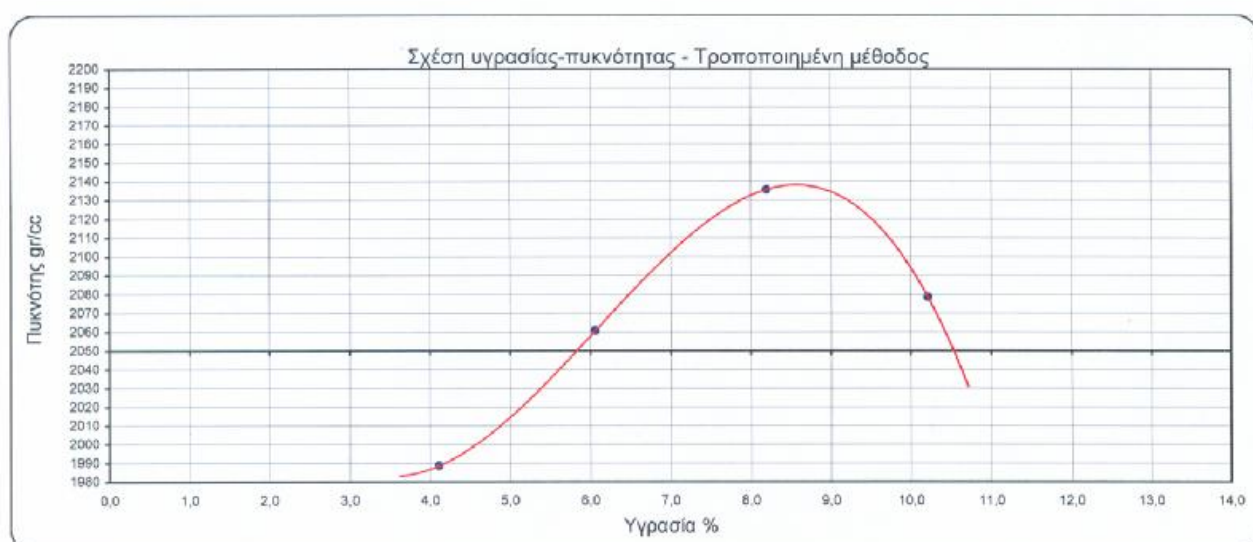
Υγρασία %		Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%	
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3735	3844	3962	3943
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος (Γ=A-B)	gr	1955	2064	2182	2163
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2070	2186	2311	2291
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,1	6,1	8,2	10,2
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	1989	2061	2136	2078

Προσδιορισμός υγρασίας

Θ	Αριθμός κάψας	2	4	6	8	
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	422,8	443,5	609,9	736,5
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	409,7	423,0	574,3	679,0
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	13,1	20,5	35,6	57,5
M	Βάρος κάψας	gr	91,3	85,0	140,3	116,0
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	318,4	338,0	434,0	563,0
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,1	6,1	8,2	10,2

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2139 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 8,6 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(ΑΑΣΗΤΟ Τ180-90)

Περιγραφή δείγματος: 12% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

Υγρασία %		Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%	
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3685	3772	3843	3875
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος [Γ=A-B]	gr	1905	1992	2063	2095
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2017	2110	2185	2219
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,3	6,1	8,1	10,2
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	1934	1988	2020	2013

Προσδιορισμός υγρασίας

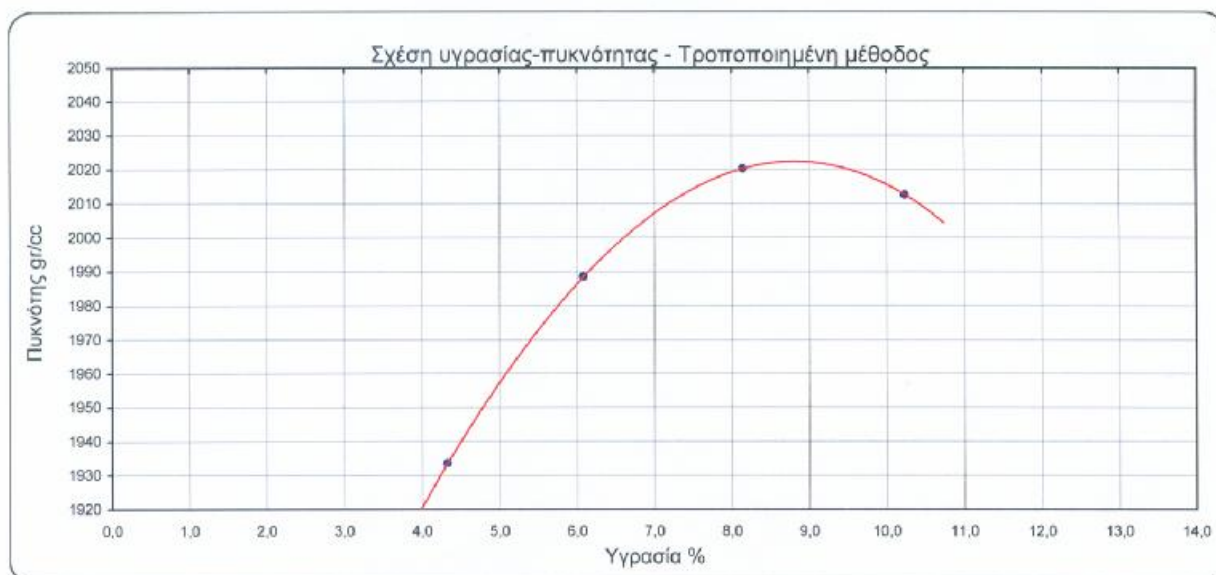
Θ	Αριθμός κάψας	2	4	6	8	
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	505,1	520,3	587,3	616,3
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	488,7	496,4	553,4	571,5
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	16,4	23,9	33,9	44,8
M	Βάρος κάψας	gr	110,3	103,8	137,1	133,8
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	378,4	392,6	416,3	437,7
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,3	6,1	8,1	10,2

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα

: 2022 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία

: 8,8 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(ΑΑΣΗΤΟ Τ180-90)

Περιγραφή δείγματος: 7% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
3,5% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

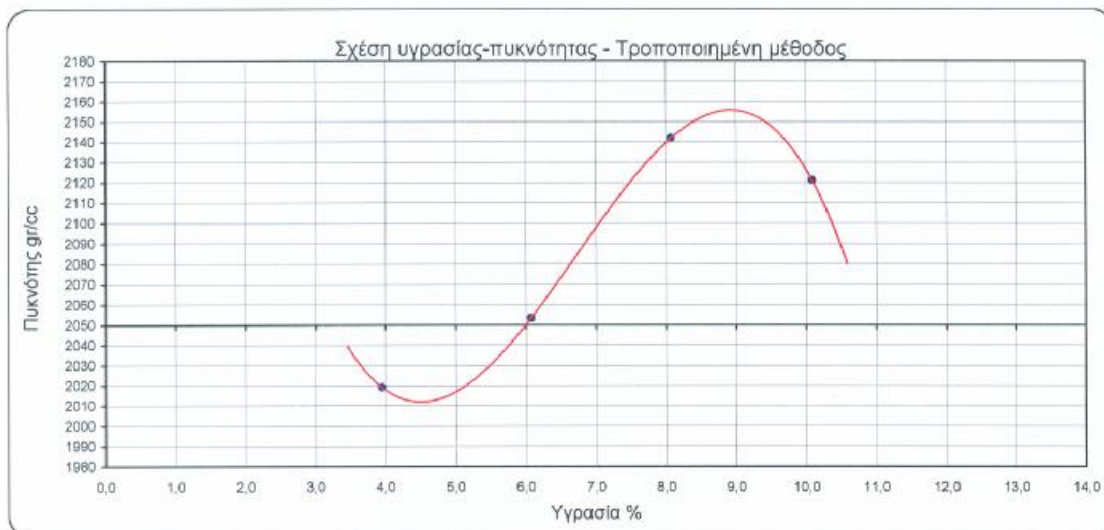
Υγρασία %		Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%	
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3762	3837	3966	3985
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος [Γ=A-B]	gr	1982	2057	2186	2205
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2099	2178	2315	2335
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,0	6,1	8,1	10,1
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	2019	2054	2142	2121

Προσδιορισμός υγρασίας

Θ	Αριθμός κάψας	2	4	6	8	
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	430,7	455,2	645,4	818,9
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	417,8	434,0	604,9	756,1
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	12,9	21,2	40,5	62,8
M	Βάρος κάψας	gr	91,4	85,0	103,6	133,8
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	326,4	349,0	501,3	622,3
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,0	6,1	8,1	10,1

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2155 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 8,9 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
 ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
 ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
 (ΑΑΣΗΤΟ Τ180-90)

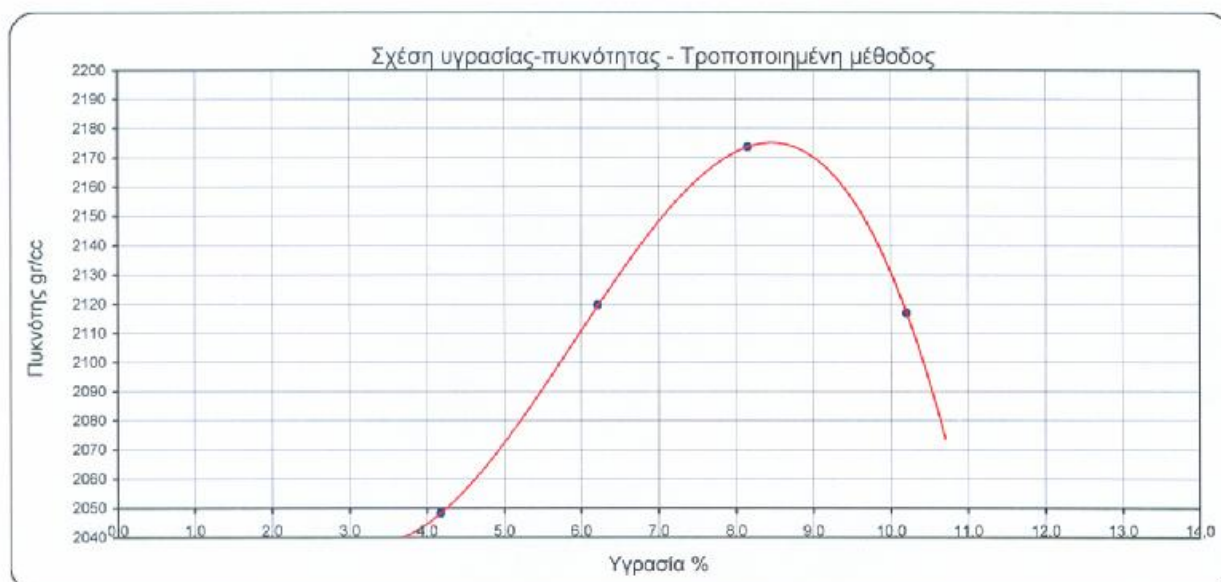
Περιγραφή δείγματος: 3,5% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
 3,5% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

Υγρασία %		Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%	
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3795	3906	4000	3983
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος [Γ=A-B]	gr	2015	2126	2220	2203
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρή πυκνότης	gr/cc	2134	2251	2351	2333
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,2	6,2	8,2	10,2
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	2048	2120	2174	2117

Προσδιορισμός υγρασίας		2	4	6	8	
Θ	Αριθμός κάψας					
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	546,5	429,8	450,8	618,8
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	529,0	409,6	423,7	573,8
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	17,5	20,2	27,1	45,0
M	Βάρος κάψας	gr	110,3	84,8	91,4	133,1
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	418,7	324,8	332,3	440,7
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,2	6,2	8,2	10,2

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2175 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 8,5 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
 ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
 ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
 (ΑΑΣΗΤΟ Τ180-90)

Περιγραφή δείγματος: 3,5% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
 7% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

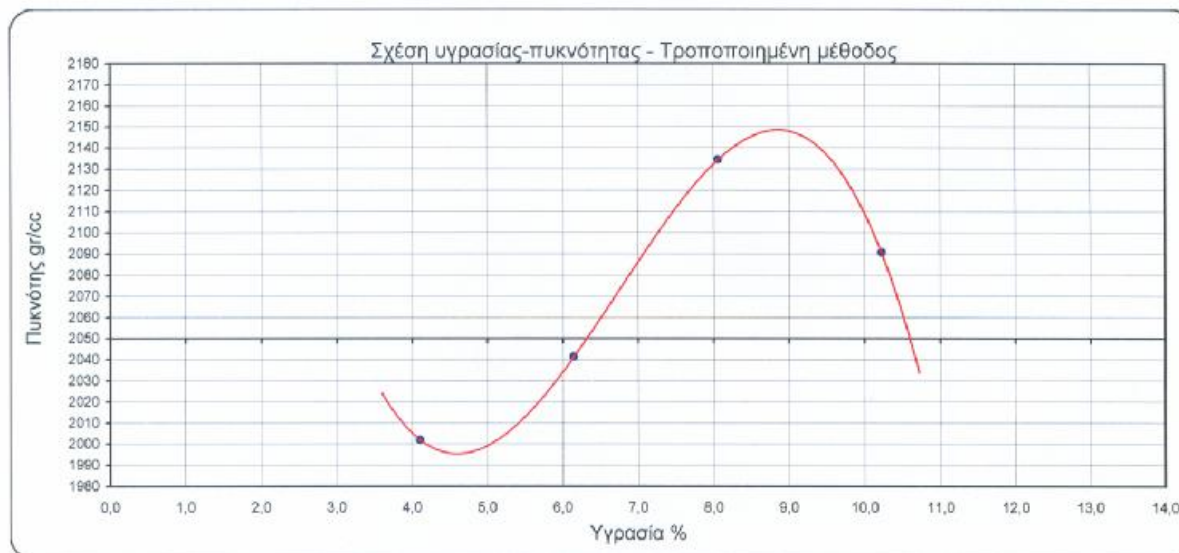
Υγρασία %		Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%	
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3748	3826	3958	3956
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος [Γ=A-B]	gr	1968	2046	2178	2176
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2084	2167	2307	2304
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,1	6,1	8,1	10,2
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	2002	2041	2134	2091

Προσδιορισμός υγρασίας

Θ	Αριθμός κάψας	2	4	6	8	
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	483,1	576,8	623,8	715,8
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	449,4	549,8	587,2	662,1
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	13,7	27,0	36,6	53,7
M	Βάρος κάψας	gr	116,1	110,6	133,3	137,2
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	333,3	439,2	453,9	524,9
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,1	6,1	8,1	10,2

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2149 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 8,9 %



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ
(ΑΑΣΗΤΟ Τ180-90)

Περιγραφή δείγματος: 7% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
7% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

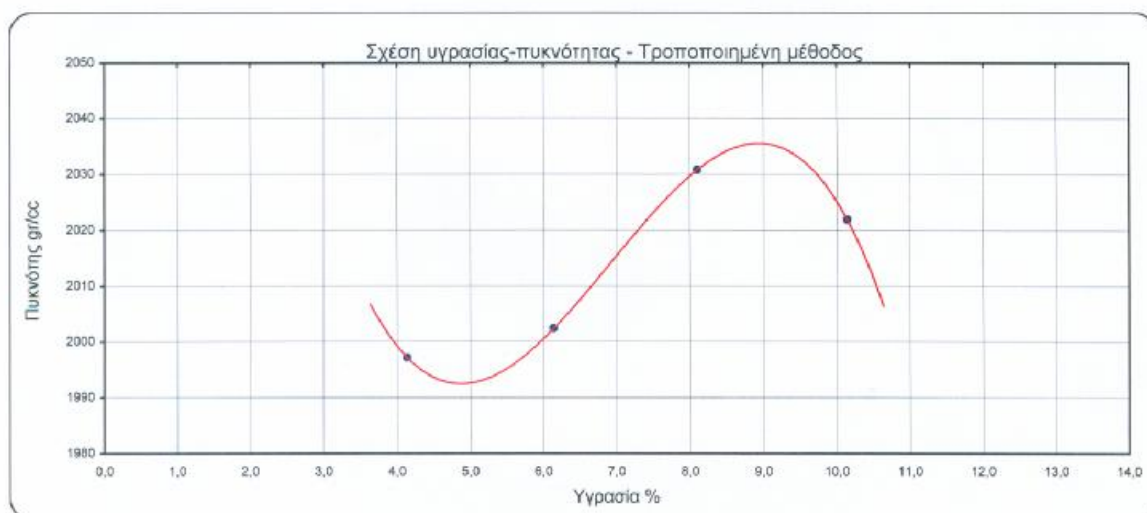
Υγρασία %			Φ + 4,0%	Φ + 6,0%	Φ + 8,0%	Φ + 10,0%
A	Βάρος υγρού δείγματος + τύπου	gr	3744	3787	3853	3883
B	Βάρος τύπου	gr	1780	1780	1780	1780
Γ	Βάρος υγρού δείγματος [Γ=A-B]	gr	1964	2007	2073	2103
Δ	Όγκος τύπου (2115)	cm ³	943	943	943	943
E	Υγρά πυκνότης	gr/cc	2080	2125	2195	2227
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία	%	4,1	6,1	8,1	10,1
Z	Ξηρά εργαστηριακή πυκνότητα [Z=E*100/(100+Ξ)]	gr/cc	1997	2002	2031	2022

Προσδιορισμός υγρασίας

Θ	Αριθμός κάψας		2	4	6	8
I	Βάρος υγρού δείγματος + κάψας	gr	624,5	546,2	718,1	702,8
K	Βάρος ξηρού δείγματος + κάψας	gr	605,0	520,6	674,8	650,7
Λ	Βάρος νερού [Λ=I-K]	gr	19,5	25,6	43,3	52,1
M	Βάρος κάψας	gr	134,0	103,8	140,4	137,3
N	Βάρος ξηρού δείγματος [N=K-M]	gr	471,0	416,8	534,4	513,4
Ξ	Περιεχόμενη υγρασία [Ξ=Λ*100/N]	%	4,1	6,1	8,1	10,1

Μέγιστη Εργαστηριακή Πυκνότητα : 2035 t/m³

Βέλτιστη Υγρασία : 9,0 %

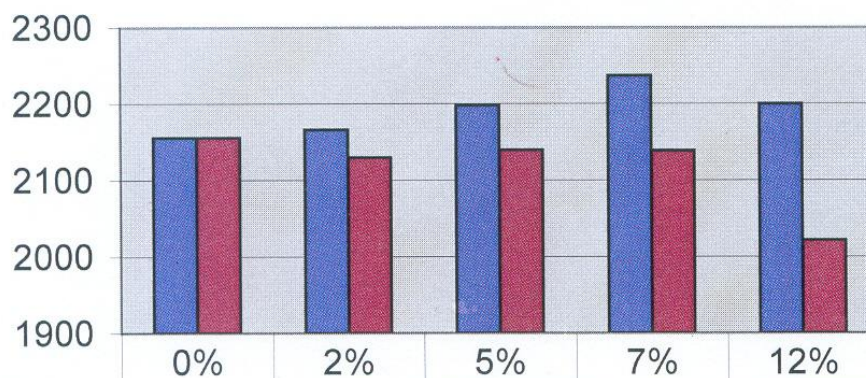


ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
 ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
 ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

	0%	2%	5%	7%	12%
ΤΣΙΜΕΝΤΟ	2156	2166	2198	2237	2200
ΑΣΒΕΣΤΟΣ	2156	2130	2140	2139	2022

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ ΚΑΙ ΑΣΒΕΣΤΟΥ

ΜΑΧ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (t/m³)

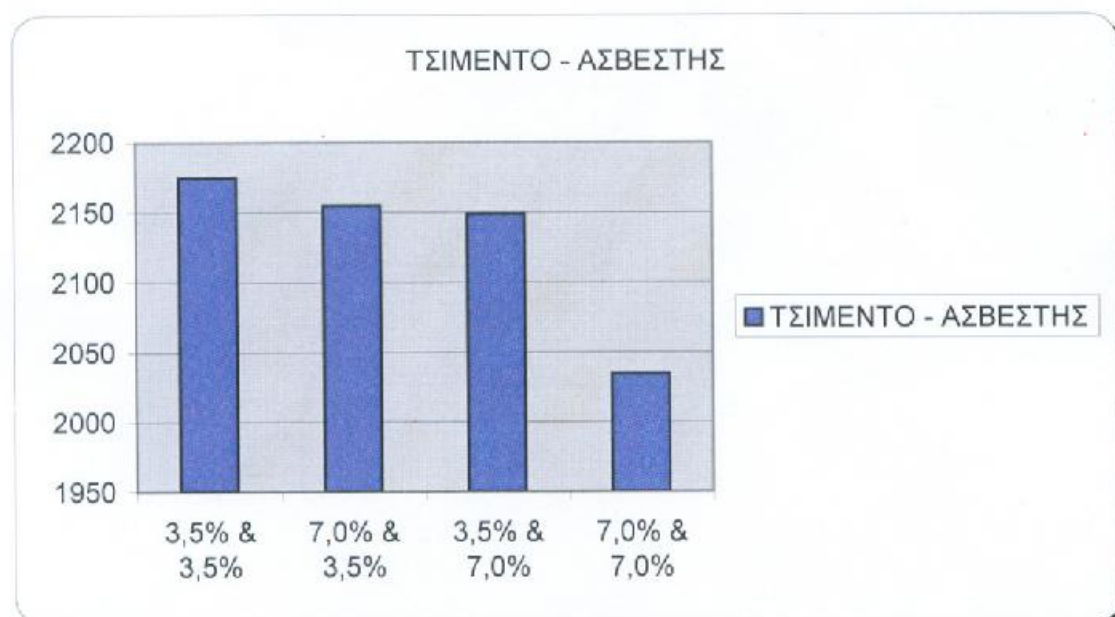


■ ΤΣΙΜΕΝΤΟ	2156	2166	2198	2237	2200
■ ΑΣΒΕΣΤΟΣ	2156	2130	2140	2139	2022

ΠΟΣΟΣΤΟ (%)

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Α/Α	3,5% & 3,5%	7,0% & 3,5%	3,5% & 7,0%	7,0% & 7,0%
ΤΣΙΜΕΝΤΟ - ΑΣΒΕΣΤΗΣ	2175	2155	2149	2035



ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)

(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :
Περιγραφή Υλικού : ΜΑΡΤΥΡΑΣ
Δειγμ/ψία από :
Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	12710	11985	12420				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4555	4275	4150				
Χρόνος Υδρεμπτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμπτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	12755	12145	12655				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4600	4455	4385				
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 8,1	γd = 2156					
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,052	0,76	0,018	0,35	0,008	0,23
0,050 "	1,27 "	0,124	1,62	0,050	0,73	0,026	0,44
0,075 "	1,91 "	0,216	2,73	0,096	1,29	0,050	0,73
0,100 "	2,54 "	0,300	3,74	0,138	1,79	0,076	1,05
0,150 "	3,81 "	0,468	5,76	0,228	2,87	0,134	1,74
0,200 "	5,08 "	0,576	7,06	0,298	3,72	0,190	2,42
0,300 "	7,62 "	0,766	9,34	0,390	4,82	0,290	3,62
0,400 "	10,16 "	0,886	10,79	0,454	5,59	0,362	4,49
0,500 "	12,70 "	1,000	12,16	0,520	6,39	0,440	5,42
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπτ.	2,142		2,019		1,953	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπτ.	2,157		2,097		2,058	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπτ.	1,949		1,842		1,781	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπτ.	1,906		1,859		1,811	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	450,3	418,8	405,0	405,0	418,8	532,4
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	427,3	390,3	384,8	381,2	397,8	490,3
Βάρος νερού (gr)	23,0	28,5	20,2	23,8	21,0	42,1
Βάρος Υποδοχέα (gr)	195,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	231,6	216,4	210,6	185,8	217,4	309,9
Ποσοστό Υγρασίας (%)	9,93	13,17	9,59	12,81	9,66	13,59
Μέσος Όρος (%)	9,73	13,19	9,73	13,19	9,73	13,19

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

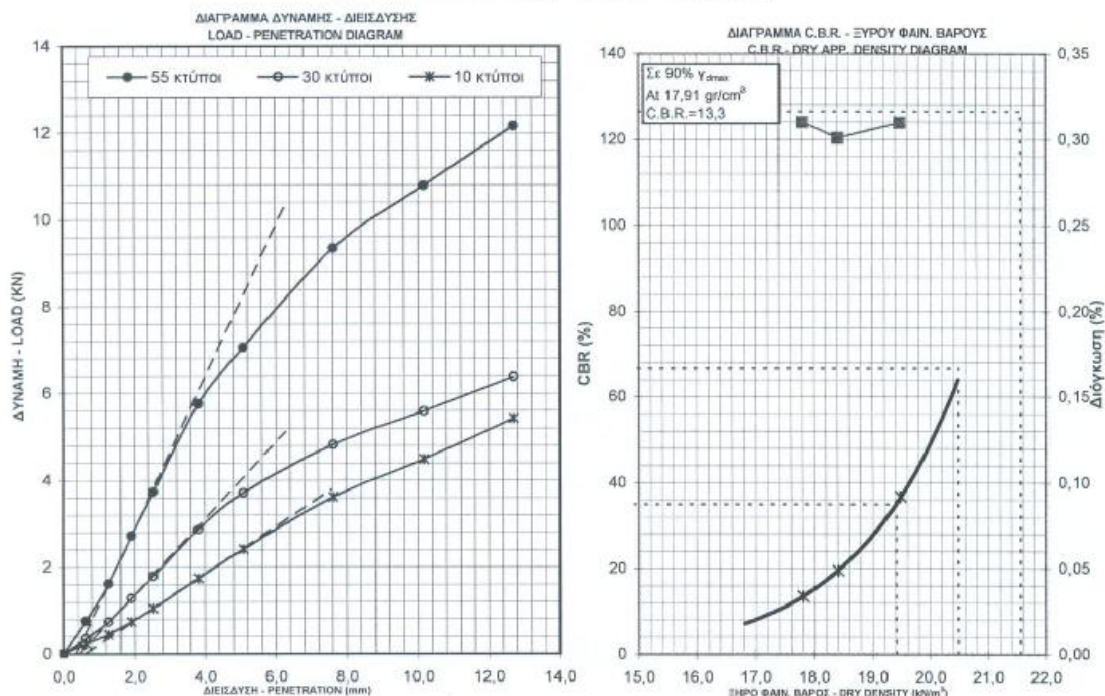
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,36 mm	ΔΗ2 = 0,35 mm	ΔΗ3 = 0,36 mm
	ΔV1 = 6,59	ΔV2 = 6,37	ΔV3 = 6,59
Διόγκωση	0,31	0,30	0,31

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : ΜΑΡΤΥΡΑΣ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Τριπλιπ. Μέθοδος κατά AASHO
2,66 gr/cm ³	21,56 kN/m ³	8,10%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ -- BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	9,73	9,73	9,73
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE AFTER SOAKING (%)	13,19	13,19	13,19
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m ³)	19,49	18,42	17,81
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m ³)	19,06	18,59	18,11
5	ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ -- SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ -- SWELLING (%)	0,31	0,30	0,31
9	C.B.R. ΓΙΑ ΔΙΕΣΔΥΣΗ -- C.B.R. AT PENETRATION	36,8	19,5	13,6

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)
(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :
Περιγραφή Υλικού : 2% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
Δειγμ/ψία από :
Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	12755	12495	12285				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4600	4805	4015				
Χρόνος Υδρεμπτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμπτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	12785	12555	12425				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4630	4865	4155				
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 8,1		γd = 2166				
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,077	1,06	0,043	0,65	0,033	0,53
0,050 "	1,27 "	0,149	1,92	0,075	1,03	0,051	0,75
0,075 "	1,91 "	0,241	3,03	0,124	1,62	0,075	1,03
0,100 "	2,54 "	0,325	4,04	0,156	2,00	0,102	1,36
0,150 "	3,81 "	0,493	6,06	0,253	3,17	0,159	2,04
0,200 "	5,08 "	0,601	7,36	0,323	4,02	0,213	2,69
0,300 "	7,62 "	0,791	9,64	0,413	5,10	0,315	3,92
0,400 "	10,16 "	0,914	11,12	0,482	5,93	0,387	4,79
0,500 "	12,70 "	1,028	12,49	0,546	6,70	0,467	5,75
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,163	2,269	1,890			
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,171	2,290	1,950			
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,024	2,073	1,714			
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	1,970	2,065	1,714			

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	462,5	428,9	416,7	415,9	428,8	545,4
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	445,3	405,3	395,8	394,2	405,7	501,3
Βάρος νερού (gr)	17,2	23,6	20,9	21,7	23,1	44,1
Βάρος Υποδοχέα (gr)	194,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	250,6	231,4	221,6	198,8	225,3	320,9
Ποσοστό Υγρασίας (%)	6,86	10,20	9,43	10,92	10,25	13,74
Μέσος Όρος (%)	8,85	11,62	8,85	11,62	8,85	11,62

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

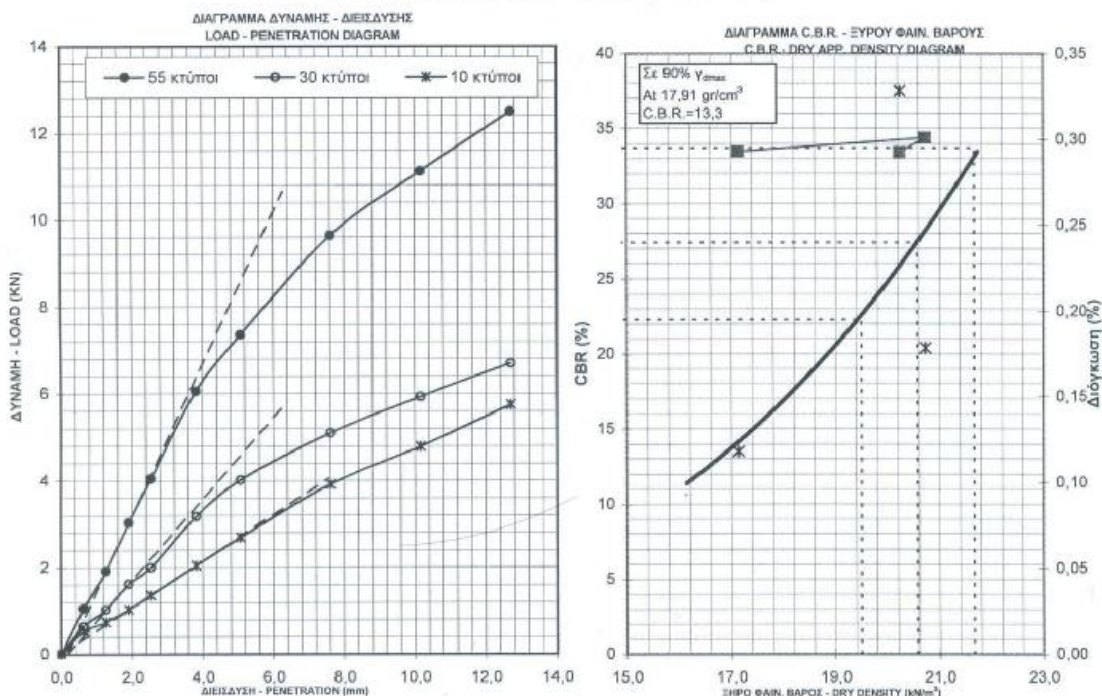
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,34 mm	ΔΗ2 = 0,35 mm	ΔΗ3 = 0,34 mm
	ΔV1 = 6,22	ΔV2 = 6,37	ΔV3 = 6,22
Διόγκωση	0,29	0,30	0,29

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 2% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο Τ 193-1993, Α.Σ.Τ.Μ. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Tραποπ. Μέθοδος κατά AASHTO
2,66 gr/cm ³	21,66 kN/m ³	8,10%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ - BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ - MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	8,85	8,85	8,85
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ - MOISTURE AFTER SOAKING (%)	11,62	11,62	11,62
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ - DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m ³)	20,24	20,73	17,14
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ - DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m ³)	19,70	20,65	17,14
5	ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ - SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ - SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ - SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ - SWELLING (%)	0,29	0,30	0,29
9	C.B.R. ΠΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ - C.B.R. AT PENETRATION	37,5	20,4	13,5

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)
(Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο Τ 193-1993, Α.Σ.Τ.Μ. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :
Περιγραφή Υλικού : 5% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
Δείγμα/ψία από :
Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	13125	12995	12850				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4970	5305	4580				
Χρόνος Υδρεμποτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμποτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	13135	13055	13225				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4980	5365	4955				
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 7,2	γd = 2198					
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,117	1,54	0,078	1,07	0,053	0,77
0,050 "	1,27 "	0,179	2,28	0,113	1,49	0,085	1,15
0,075 "	1,91 "	0,275	3,44	0,155	2,00	0,108	1,43
0,100 "	2,54 "	0,358	4,44	0,187	2,38	0,137	1,78
0,150 "	3,81 "	0,533	6,54	0,285	3,56	0,189	2,40
0,200 "	5,08 "	0,635	7,77	0,358	4,44	0,248	3,11
0,300 "	7,62 "	0,825	10,05	0,448	5,52	0,347	4,30
0,400 "	10,16 "	0,945	11,50	0,518	6,36	0,419	5,17
0,500 "	12,70 "	1,062	12,90	0,581	7,12	0,499	6,13
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,337		2,505		2,156	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,335		2,526		2,326	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,117		2,397		2,048	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,079		2,403		2,080	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	485,7	479,3	433,8	432,8	448,7	563,2
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	458,3	445,8	422,6	421,2	435,3	522,8
Βάρος νερού (gr)	27,4	33,5	11,2	11,6	13,4	40,4
Βάρος Υποδοχέα (gr)	194,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	263,6	271,9	248,4	225,8	254,9	342,4
Ποσοστό Υγρασίας (%)	10,39	12,32	4,51	5,14	5,26	11,80
Μέσος Όρος (%)	6,72	9,75	6,72	9,75	6,72	9,75

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

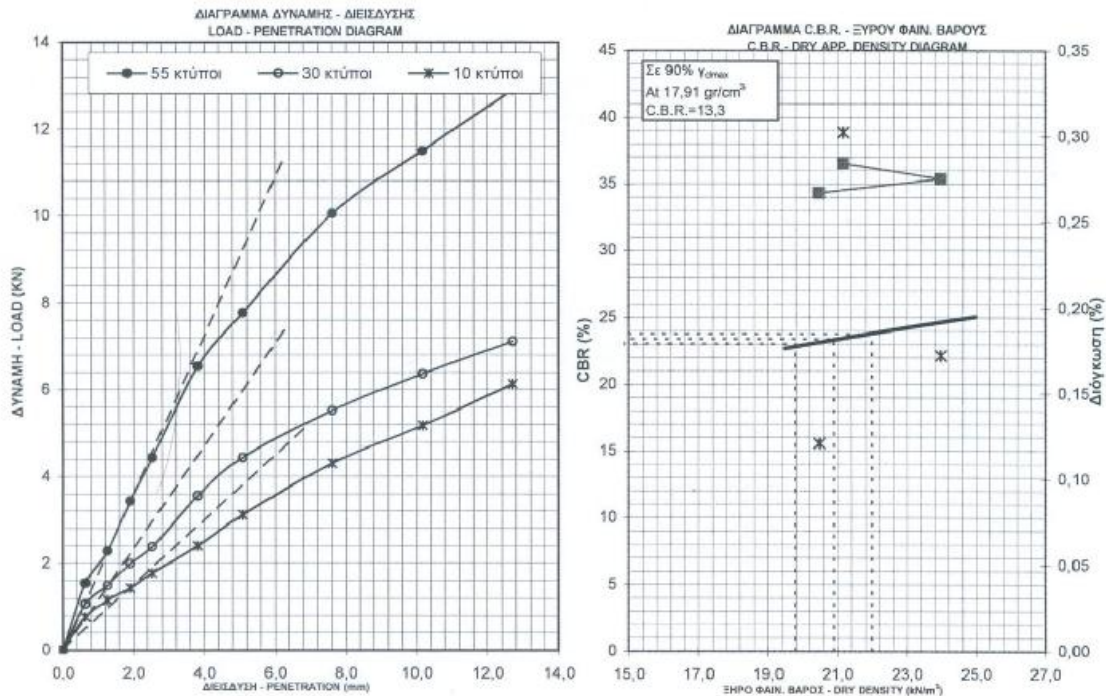
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,33 mm	ΔΗ2 = 0,32 mm	ΔΗ3 = 0,31 mm
	ΔV1 = 6,04	ΔV2 = 5,83	ΔV3 = 5,67
Διόγκωση	0,28	0,28	0,27

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 5% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Τροποπ. Μέθοδος κατά ΑΑΣΗΟ
2,66 gr/cm^3	21,98 kN/m^3	7,20%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ – BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ – MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	6,72	6,72	6,72
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ – MOISTURE AFTER SOAKING (%)	9,75	9,75	9,75
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ – DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m^3)	21,17	23,97	20,48
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ – DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m^3)	20,79	24,03	20,80
5	ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ – SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ – SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ – SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ – SWELLING (%)	0,28	0,28	0,27
9	C.B.R. ΓΙΑ ΔΙΕΣΙΔΥΣΗ – C.B.R. AT PENETRATION	38,9	22,2	15,6

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)
(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :
Περιγραφή Υλικού : 7% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
Δειγμ/ψία από :
Δοκμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	13255	13150	13015				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	5100	5460	4745				
Χρόνος Υδρεμψοτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμψοτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	13275	13230	13325				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	5120	5540	5055				
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 8,6		γ _d = 2237				
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,142	1,84	0,105	1,39	0,078	1,07
0,050 "	1,27 "	0,204	2,59	0,139	1,80	0,112	1,48
0,075 "	1,91 "	0,302	3,76	0,182	2,32	0,134	1,74
0,100 "	2,54 "	0,384	4,75	0,214	2,71	0,158	2,03
0,150 "	3,81 "	0,559	6,85	0,312	3,88	0,215	2,72
0,200 "	5,08 "	0,662	8,09	0,384	4,75	0,274	3,43
0,300 "	7,62 "	0,852	10,38	0,473	5,82	0,375	4,64
0,400 "	10,16 "	0,973	11,83	0,544	6,67	0,444	5,47
0,500 "	12,70 "	1,089	13,23	0,607	7,43	0,525	6,45
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμψ.	2,398		2,578		2,233	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμψ.	2,402		2,609		2,373	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμψ.	2,287		2,484		2,167	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμψ.	2,321		2,520		2,227	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμψ.	Μετά Υδρεμψ.	Προ Υδρεμψ.	Μετά Υδρεμψ.	Προ Υδρεμψ.	Μετά Υδρεμψ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	455,8	452,1	478,3	477,9	438,9	534,7
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	443,7	442,8	467,2	468,2	431,2	512,9
Βάρος νερού (gr)	12,1	9,3	11,1	9,7	7,7	21,8
Βάρος Υποδοχέα (gr)	194,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	249,0	268,9	293,0	272,8	250,8	332,5
Ποσοστό Υγρασίας (%)	4,86	3,46	3,79	3,56	3,07	6,56
Μέσος Όρος (%)	3,91	4,52	3,91	4,52	3,91	4,52

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

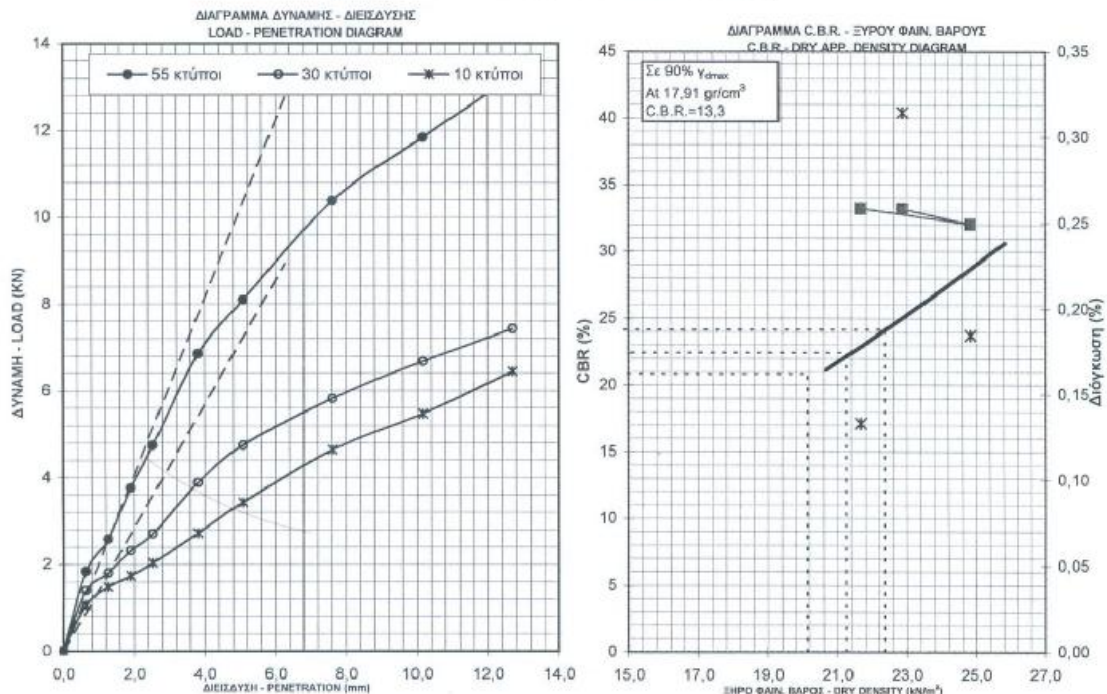
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,30 mm	ΔΗ2 = 0,29 mm	ΔΗ3 = 0,30 mm
	ΔV1 = 5,49	ΔV2 = 5,28	ΔV3 = 5,49
Διόγκωση	0,26	0,25	0,26

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 7% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ <i>Τροποπ. Μέθοδος κατά ΑΑΣΗΟ</i>
2,66 gr/cm ³	22,37 kN/m ³	8,60%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

●	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ -- BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE BEFORE SOAKING (%)		3,91	3,91	3,91
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE AFTER SOAKING (%)		4,52	4,52	4,52
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m ³)		22,87	24,84	21,67
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m ³)		23,21	25,20	22,27
5	ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ -- SOAKING TIME (ώρες - hours)		96	96	96
6	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION BEFORE SOAKING (%)				
7	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION AFTER SOAKING (%)				
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ -- SWELLING (%)		0,26	0,25	0,26
9	C.B.R. ΠΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ -- C.B.R. AT PENETRATION		40,4	23,7	17,1

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)

(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :
Περιγραφή Υλικού : 12% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
Δειγμ/ψία από :
Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	13220	13125	12920				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	5065	5435	4650				
Χρόνος Υδρεμπτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμπτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	13235	13165	13055				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	5080	5475	4785				
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 8,4	γd = 2200					
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,132	1,72	0,094	1,26	0,069	0,96
0,050 "	1,27 "	0,192	2,44	0,128	1,67	0,101	1,35
0,075 "	1,91 "	0,291	3,63	0,171	2,19	0,125	1,64
0,100 "	2,54 "	0,373	4,62	0,205	2,60	0,146	1,89
0,150 "	3,81 "	0,547	6,71	0,303	3,78	0,203	2,57
0,200 "	5,08 "	0,651	7,96	0,373	4,62	0,262	3,28
0,300 "	7,62 "	0,844	10,28	0,462	5,69	0,361	4,47
0,400 "	10,16 "	0,963	11,71	0,531	6,52	0,431	5,31
0,500 "	12,70 "	1,078	13,09	0,598	7,32	0,518	6,36
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπτ.	2,382		2,566		2,189	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπτ.	2,382		2,578		2,246	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπτ.	2,323		2,514		2,132	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπτ.	2,296		2,497		2,211	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	472,7	470,2	481,5	482,2	425,5	519,5
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	465,8	459,5	475,2	473,2	419,2	514,2
Βάρος νερού (gr)	6,9	10,7	6,3	9,0	6,3	5,3
Βάρος Υποδοχέα (gr)	194,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	271,1	285,6	301,0	277,8	238,8	333,8
Ποσοστό Υγρασίας (%)	2,55	3,75	2,09	3,24	2,64	1,59
Μέσος Όρος (%)	2,43	2,86	2,43	2,86	2,43	2,86

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

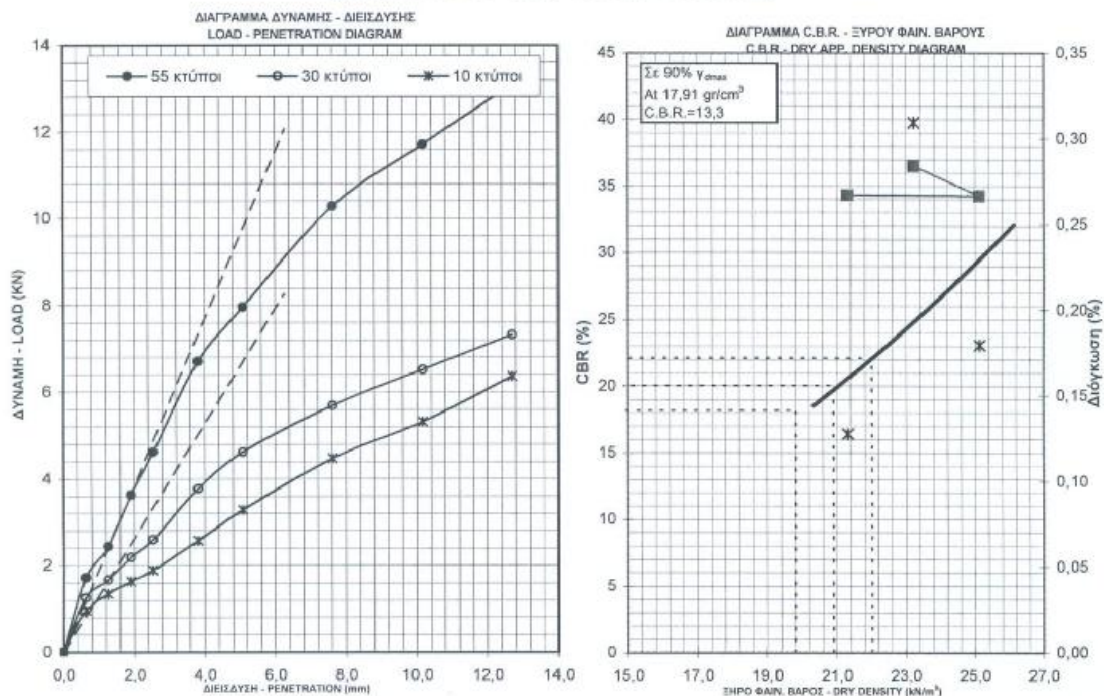
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,33 mm	ΔΗ2 = 0,31 mm	ΔΗ3 = 0,31 mm
	ΔV1 = 6,04	ΔV2 = 5,65	ΔV3 = 5,67
Διογκωση	0,28	0,27	0,27

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 12% ΤΣΙΜΕΝΤΟ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Τροποπ. Μέθοδος κατά AASHO
2,66 gr/cm^3	22,00 kN/m^3	8,40%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ -- BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	2,43	2,43	2,43
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE AFTER SOAKING (%)	2,86	2,86	2,86
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m^3)	23,23	25,14	21,32
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m^3)	22,96	24,97	22,11
5	ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ -- SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ -- SWELLING (%)	0,28	0,27	0,27
9	C.B.R. ΠΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ -- C.B.R. AT PENETRATION	39,8	23,1	16,4

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)
(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :
Περιγραφή Υλικού : 2% ΑΣΒΕΣΤΗΣ
Δειγμ/ψία από :
Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	12550	12310	11955				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4395	4620	3685				
Χρόνος Υδρεμπτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμπτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	12625	12395	12625				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4470	4705	4355				
Χαρακτηριστικά Proctor ($gr/cm^3 - \%$)	$\omega = 6,7$	$\gamma_d = 2130$					
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,028	0,47	0,005	0,19	0,001	0,14
0,050 "	1,27 "	0,101	1,35	0,027	0,46	0,007	0,22
0,075 "	1,91 "	0,196	2,49	0,070	0,97	0,027	0,46
0,100 "	2,54 "	0,275	3,44	0,113	1,49	0,050	0,73
0,150 "	3,81 "	0,444	5,47	0,222	2,80	0,119	1,56
0,200 "	5,08 "	0,552	6,77	0,275	3,44	0,167	2,14
0,300 "	7,62 "	0,742	9,05	0,366	4,53	0,268	3,35
0,400 "	10,16 "	0,860	10,47	0,431	5,31	0,339	4,21
0,500 "	12,70 "	0,973	11,83	0,496	6,10	0,417	5,15
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm^3)	Προ Υδρεμπτ.	2,067		2,181		1,734	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm^3)	Μετά Υδρεμπτ.	2,095		2,214		2,043	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm^3)	Προ Υδρεμπτ.	1,924		2,115		1,706	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm^3)	Μετά Υδρεμπτ.	2,057		2,155		1,880	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	485,9	484,2	428,2	427,8	463,9	558,6
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	465,9	478,5	420,5	421,6	459,2	528,5
Βάρος νερού (gr)	20,0	5,7	7,7	6,2	4,7	30,1
Βάρος Υποδοχέα (gr)	195,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	270,2	304,6	246,3	226,2	278,8	348,1
Ποσοστό Υγρασίας (%)	7,40	1,87	3,13	2,74	1,69	8,65
Μέσος Όρος (%)	4,07	4,42	4,07	4,42	4,07	4,42

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

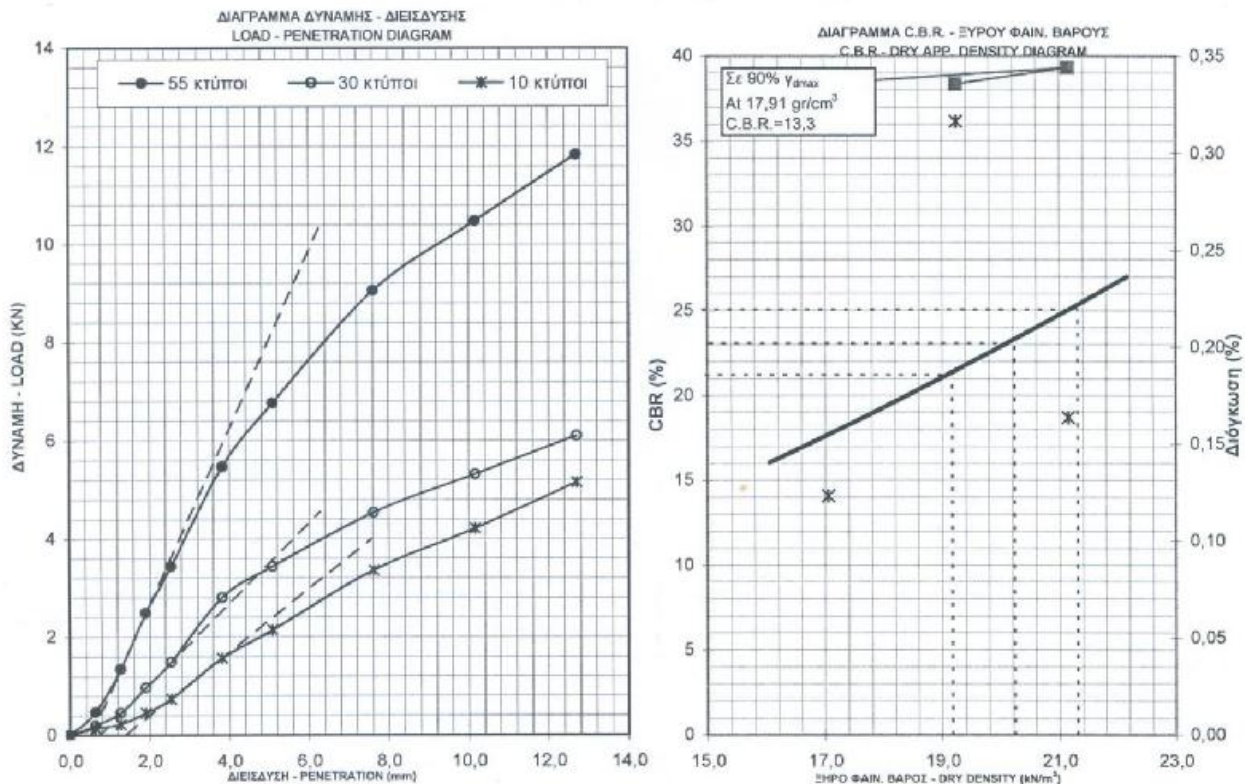
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	$\Delta H1 = 0,39$ mm	$\Delta H2 = 0,40$ mm	$\Delta H3 = 0,39$ mm
	$\Delta V1 = 7,14$	$\Delta V2 = 7,28$	$\Delta V3 = 7,14$
Διόγκωση	0,34	0,34	0,34

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 2% ΑΣΒΕΣΤΗΣ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Τροποτ. Μέθοδος κατά ΑΑSΗO
2,66 gr/cm ³	21,30 kN/m ³	6,70%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ -- BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	4,07	4,07	4,07
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE AFTER SOAKING (%)	4,42	4,42	4,42
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m ³)	19,24	21,15	17,06
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m ³)	20,57	21,55	18,80
5	ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ -- SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6	ΚΟΡΕΙΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7	ΚΟΡΕΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ -- SWELLING (%)	0,34	0,34	0,34
9	C.B.R. ΓΙΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ -- C.B.R. AT PENETRATION	36,2	18,7	14,1

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)
(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :
Περιγραφή Υλικού : 5% ΑΣΒΕΣΤΗΣ
Δειγμ/ψία από :
Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	12650	12445	11965				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4495	4755	3695				
Χρόνος Υδρεμπτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμπτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	12665	12470	12115				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4510	4780	3845				
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 8,5		γ _d = 2140				
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,040	0,61	0,017	0,34	0,015	0,31
0,050 "	1,27 "	0,114	1,50	0,039	0,60	0,022	0,40
0,075 "	1,91 "	0,205	2,60	0,084	1,14	0,039	0,60
0,100 "	2,54 "	0,287	3,58	0,125	1,64	0,063	0,89
0,150 "	3,81 "	0,457	5,63	0,235	2,96	0,130	1,70
0,200 "	5,08 "	0,565	6,93	0,286	3,57	0,179	2,28
0,300 "	7,62 "	0,756	9,22	0,376	4,65	0,279	3,49
0,400 "	10,16 "	0,871	10,61	0,445	5,48	0,352	4,36
0,500 "	12,70 "	0,984	11,96	0,509	6,25	0,430	5,30
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,114		2,245		1,739	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,114		2,250		1,804	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,084		1,898		1,681	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,092		1,866		1,750	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.
Βάρος Υποδοχεία και Υγρού Υλικού (gr)	458,9	457,2	465,5	465,2	423,2	515,2
Βάρος Υποδοχεία και Ξηρού Υλικού (gr)	455,2	454,2	420,5	419,2	415,1	505,3
Βάρος νερού (gr)	3,7	3,0	45,0	46,0	8,1	9,9
Βάρος Υποδοχεία (gr)	195,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	259,5	280,3	246,3	223,8	234,7	324,9
Ποσοστό Υγρασίας (%)	1,43	1,07	18,27	20,55	3,45	3,05
Μέσος Όρος (%)	7,72	8,22	7,72	8,22	7,72	8,22

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

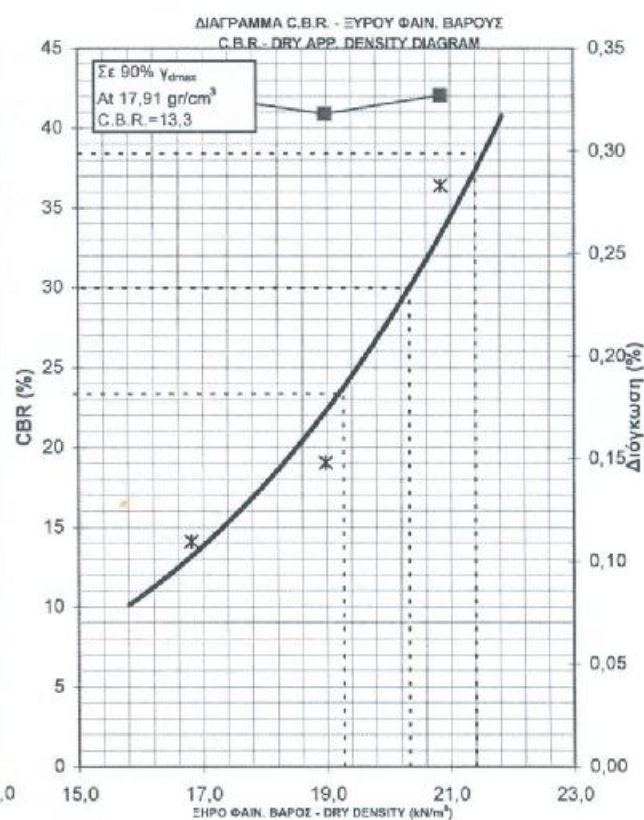
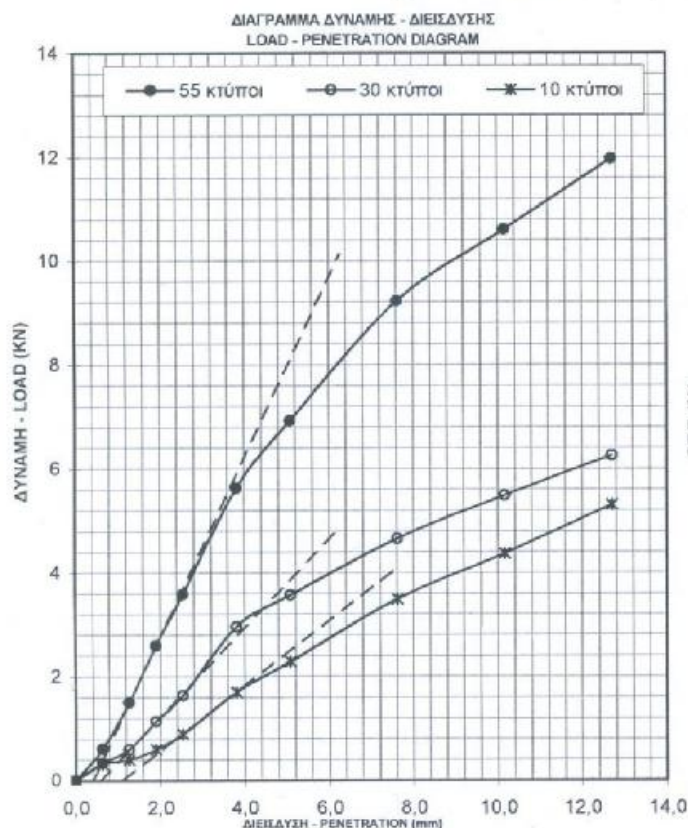
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,38 mm	ΔΗ2 = 0,37 mm	ΔΗ3 = 0,38 mm
	ΔV1 = 6,95	ΔV2 = 6,74	ΔV3 = 6,95
Διόγκωση	0,33	0,32	0,33

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 5% ΑΣΒΕΣΤΗΣ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο Τ 193-1993, Α.Σ.Τ.Μ. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Τροποτ. Μέθοδος κατά AASHO
2,66 gr/cm ³	21,40 kN/m ³	8,50%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ -- BLOWS No.	55	30	10
1 ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	7,72	7,72	7,72
2 ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE AFTER SOAKING (%)	8,22	8,22	8,22
3 ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m ³)	20,84	18,98	16,81
4 ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m ³)	20,92	18,66	17,50
5 ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΙΣΤΙΣΜΟΥ -- SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6 ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7 ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8 ΔΙΟΓΚΩΣΗ -- SWELLING (%)	0,33	0,32	0,33
9 C.B.R. ΠΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ -- C.B.R. AT PENETRATION	36,4	19,0	14,1

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :

Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)
(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :

Περιγραφή Υλικού : 7% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

Δειγμ/ψία από :

Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6			
Αριθμός δοκιμής	I	II	III			
Αριθμός κτύπων	55	30	10			
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	12645	12335	11975			
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270			
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4490	4645	3705			
Χρόνος Υδρεμποτισμού (hours)	96	96	96			
Μετά τον υδρεμποτισμό						
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	12685	12350	12005			
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4530	4660	3735			
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 8,6		γ _d = 2139			
Διείσδυση	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in 0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 " 0,64 "	0,035	0,55	0,009	0,24	0,005	0,19
0,050 " 1,27 "	0,109	1,44	0,030	0,49	0,016	0,32
0,075 " 1,91 "	0,197	2,50	0,078	1,07	0,032	0,52
0,100 " 2,54 "	0,279	3,49	0,118	1,55	0,058	0,83
0,150 " 3,81 "	0,449	5,53	0,231	2,91	0,124	1,62
0,200 " 5,08 "	0,558	6,84	0,280	3,50	0,171	2,19
0,300 " 7,62 "	0,747	9,11	0,371	4,59	0,272	3,40
0,400 " 10,16 "	0,863	10,51	0,438	5,40	0,346	4,29
0,500 " 12,70 "	0,975	11,86	0,502	6,17	0,424	5,23
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,111	2,193	1,744		
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,123	2,193	1,752		
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,094	2,166	1,723		
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,103	2,162	1,800		

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	412,5	411,8	458,7	458,5	443,2	514,5
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	410,7	409,5	455,2	454,7	440,1	523,7
Βάρος νερού (gr)	1,8	2,3	3,5	3,8	3,1	-9,2
Βάρος Υποδοχέα (gr)	195,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	215,0	235,6	281,0	259,3	259,7	343,3
Ποσοστό Υγρασίας (%)	0,84	0,98	1,25	1,47	1,19	-2,68
Μέσος Όρος (%)	1,09	-0,08	1,09	-0,08	1,09	-0,08

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

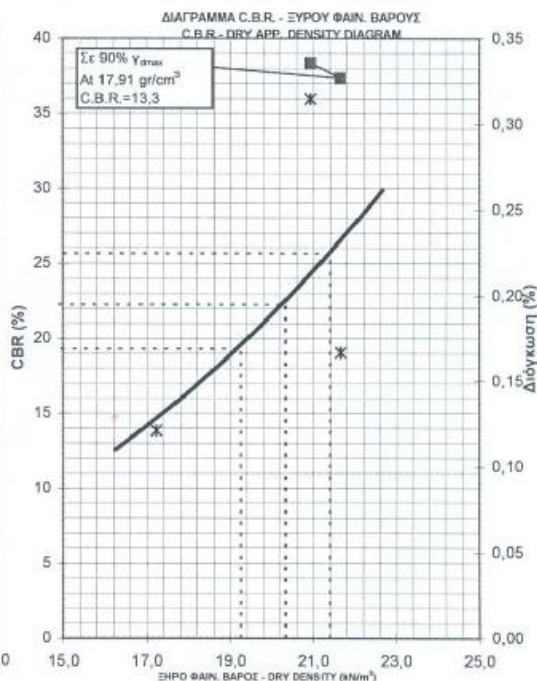
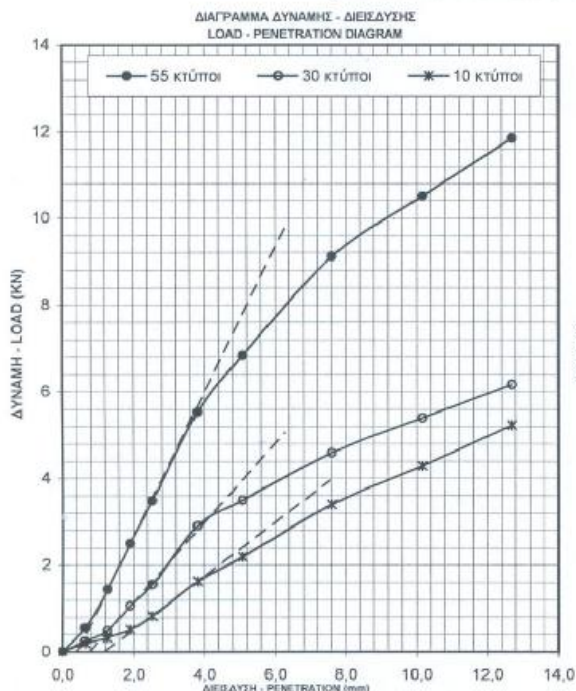
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,39 mm	ΔΗ2 = 0,38 mm	ΔΗ3 = 0,39 mm
	ΔV1 = 7,14	ΔV2 = 6,92	ΔV3 = 7,14
Διόγκωση	0,34	0,33	0,34

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 7% ΑΣΒΕΣΤΗΣ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)
(Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο Τ 193-1993, Α.Σ.Τ.Μ. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS 2,66 gr/cm³	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY 21,39 kN/m³	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE 8,60%	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ <i>Τροποπ. Μέθοδος κατά AASHO</i>
--	--	--	---

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ -- BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ -- MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	1,09	1,09	1,09
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ -- MOISTURE AFTER SOAKING (%)	-0,08	-0,08	-0,08
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m ³)	20,94	21,66	17,23
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m ³)	21,03	21,62	18,00
5	ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ -- SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ -- SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΛΠΤΙΣΗ -- SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ -- SWELLING (%)	0,34	0,33	0,34
9	C.B.R. ΓΙΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ -- C.B.R. AT PENETRATION	36,0	19,0	13,8

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :

Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)

(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :

Περιγραφή Υλικού : 12% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

Δειγμ/ψία από :

Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	12495	12265	11825				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4340	4575	3555				
Χρόνος Υδρεμποτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμποτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	12505	12285	11950				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4350	4595	3680				
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 8,8		γd = 2022				
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,021	0,38	0,001	0,14	0,001	0,14
0,050 "	1,27 "	0,087	1,18	0,008	0,23	0,007	0,22
0,075 "	1,91 "	0,103	1,37	0,051	0,75	0,009	0,24
0,100 "	2,54 "	0,254	3,19	0,072	1,00	0,030	0,49
0,150 "	3,81 "	0,415	5,12	0,201	2,55	0,090	1,21
0,200 "	5,08 "	0,520	6,39	0,250	3,14	0,141	1,83
0,300 "	7,62 "	0,717	8,75	0,341	4,23	0,235	2,96
0,400 "	10,16 "	0,841	10,25	0,405	5,00	0,307	3,82
0,500 "	12,70 "	0,915	11,13	0,470	5,78	0,401	4,95
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,041		2,160		1,673	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,037		2,160		1,724	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	1,922		2,062		1,569	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	1,925		2,057		1,575	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	422,7	421,8	467,5	466,7	458,5	555,2
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	409,5	408,2	454,2	453,7	441,1	522,7
Βάρος νερού (gr)	13,2	13,6	13,3	13,0	17,4	32,5
Βάρος Υποδοχέα (gr)	195,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	213,8	234,3	280,0	258,3	260,7	342,3
Ποσοστό Υγρασίας (%)	6,17	5,80	4,75	5,03	6,67	9,49
Μέσος Ορος (%)	5,87	6,78	5,87	6,78	5,87	6,78

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

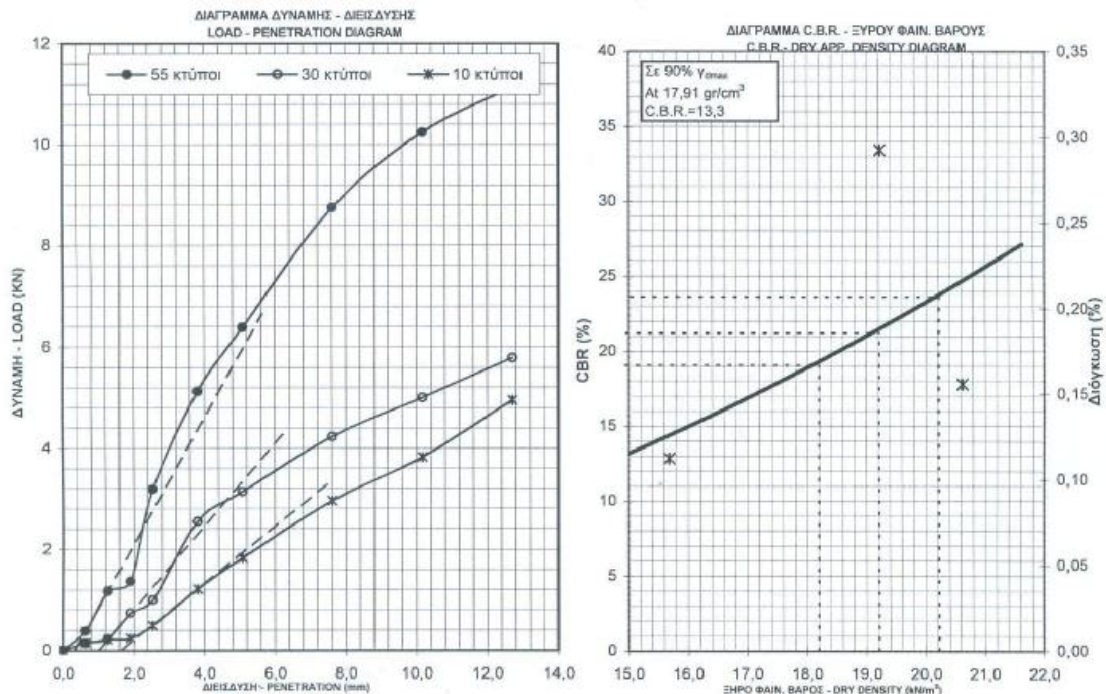
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,52 mm	ΔΗ2 = 0,51 mm	ΔΗ3 = 0,52 mm
	ΔΝ1 = 9,52	ΔΝ2 = 9,29	ΔΝ3 = 9,52
Διόγκωση	0,45	0,44	0,45

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 12% ΑΣΒΕΣΤΗΣ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Τροποπ. Μέθοδος κατά AASHO
2,66 gr/cm ³	20,22 kN/m ³	8,80%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ -- BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	5,87	5,87	5,87
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE AFTER SOAKING (%)	6,78	6,78	6,78
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m ³)	19,22	20,62	15,69
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m ³)	19,25	20,57	15,75
5	ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ -- SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ -- SWELLING (%)	0,45	0,44	0,45
9	C.B.R. ΓΙΑ ΔΙΕΣΔΥΣΗ -- C.B.R. AT PENETRATION	33,4	17,8	12,8

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :

Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)

(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :

Περιγραφή Υλικού : 7% ΤΣΙΜΕΝΤΟ, 3,5% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

Δειγμ/ψία από :

Δοκμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	12705	12395	12025				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4550	4705	3755				
Χρόνος Υδρεμπτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμπτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	12745	12450	12625				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4590	4760	4355				
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 8,9		γ _d = 2155				
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,052	0,76	0,018	0,35	0,008	0,23
0,050 "	1,27 "	0,124	1,62	0,050	0,73	0,026	0,44
0,075 "	1,91 "	0,216	2,73	0,096	1,29	0,050	0,73
0,100 "	2,54 "	0,300	3,74	0,138	1,79	0,076	1,05
0,150 "	3,81 "	0,468	5,76	0,228	2,87	0,134	1,74
0,200 "	5,08 "	0,576	7,06	0,298	3,72	0,190	2,42
0,300 "	7,62 "	0,766	9,34	0,390	4,82	0,290	3,62
0,400 "	10,16 "	0,886	10,79	0,454	5,59	0,362	4,49
0,500 "	12,70 "	1,000	12,16	0,520	6,39	0,440	5,42
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπτ.	2,140		2,222		1,767	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπτ.	2,152		2,241		2,043	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπτ.	2,115		2,161		1,753	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπτ.	2,120		2,172		2,021	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.	Προ Υδρεμπτ.	Μετά Υδρεμπτ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	415,2	414,7	458,7	460,2	485,1	579,5
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	412,7	411,1	450,9	452,1	482,7	575,1
Βάρος νερού (gr)	2,5	3,6	7,8	8,1	2,4	4,4
Βάρος Υποδοχέα (gr)	195,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	217,0	237,2	276,7	256,7	302,3	394,7
Ποσοστό Υγρασίας (%)	1,15	1,52	2,82	3,16	0,79	1,11
Μέσος Ορος (%)	1,59	1,93	1,59	1,93	1,59	1,93

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

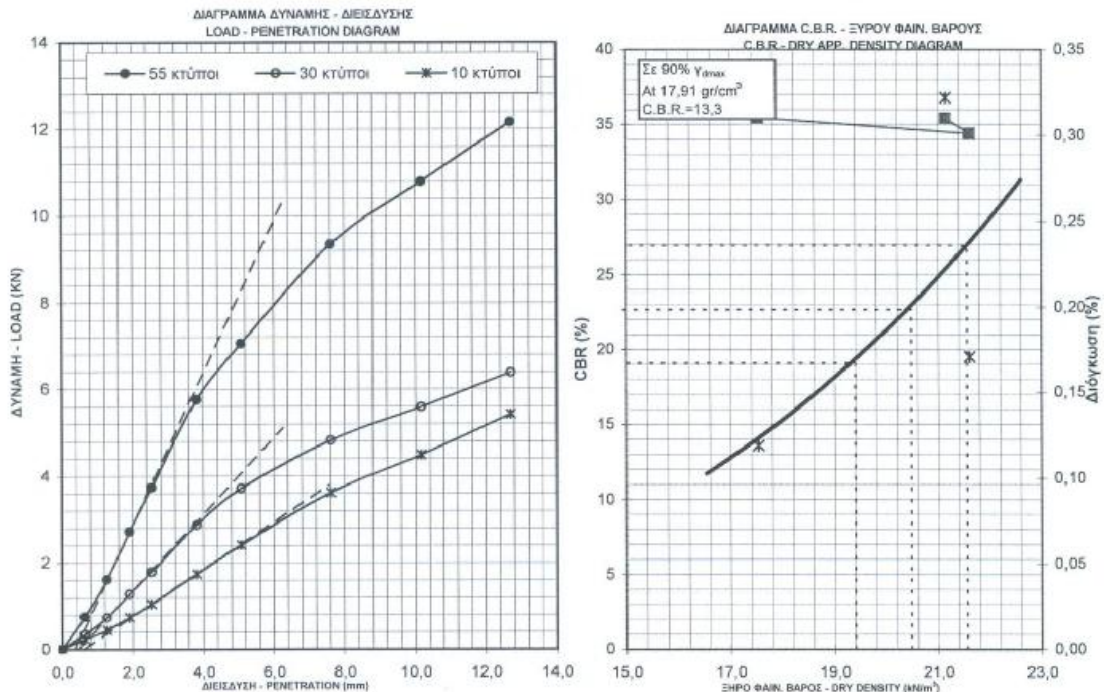
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,36 mm	ΔΗ2 = 0,35 mm	ΔΗ3 = 0,36 mm
	ΔV1 = 6,59	ΔV2 = 6,37	ΔV3 = 6,59
Διόγκωση	0,31	0,30	0,31

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 7% ΤΣΙΜΕΝΤΟ, 3,5% ΑΣΒΕΣΤΗΣ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Tροποπ. Μέθοδος κατά AASHO
2,66 gr/cm ³	21,55 kN/m ³	8,90%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ -- BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	1,59	1,59	1,59
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE AFTER SOAKING (%)	1,93	1,93	1,93
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m ³)	21,15	21,61	17,53
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m ³)	21,20	21,72	20,21
5	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡΑΝΣΗΣ -- SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ -- SWELLING (%)	0,31	0,30	0,31
9	C.B.R. ΓΙΑ ΔΙΕΣΔΥΣΗ -- C.B.R. AT PENETRATION	36,8	19,5	13,6

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)
(Α.Α.Σ.Η.Τ.0 Τ 193-1993, Α.Σ.Τ.Μ. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :
Περιγραφή Υλικού : 3,5% ΤΣΙΜΕΝΤΟ, 3,5% ΑΣΒΕΣΤΗΣ
Δειγμ/ψία από :
Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	12705	12395	12025				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4550	4705	3755				
Χρόνος Υδρεμπτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμπτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	12715	12495	12115				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4560	4805	3845				
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 8,5	γd = 2175					
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,077	1,06	0,043	0,65	0,034	0,54
0,050 "	1,27 "	0,150	1,94	0,074	1,02	0,052	0,76
0,075 "	1,91 "	0,245	3,08	0,121	1,59	0,074	1,02
0,100 "	2,54 "	0,326	4,05	0,159	2,04	0,105	1,39
0,150 "	3,81 "	0,487	5,99	0,254	3,19	0,159	2,04
0,200 "	5,08 "	0,605	7,41	0,322	4,00	0,214	2,71
0,300 "	7,62 "	0,789	9,62	0,415	5,12	0,312	3,88
0,400 "	10,16 "	0,914	11,12	0,489	6,01	0,386	4,77
0,500 "	12,70 "	1,027	12,48	0,544	6,67	0,466	5,74
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,140		2,222		1,767	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,138		2,262		1,804	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,100		2,157		1,722	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,098		2,185		1,788	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	462,1	463,9	412,5	411,9	482,1	565,7
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	457,1	458,5	405,6	404,5	474,3	562,1
Βάρος νερού (gr)	5,0	5,4	6,9	7,4	7,8	3,6
Βάρος Υποδοχέα (gr)	195,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	261,4	284,6	231,4	209,1	293,9	381,7
Ποσοστό Υγρασίας (%)	1,91	1,90	2,98	3,54	2,65	0,94
Μέσος Όρος (%)	2,52	2,13	2,52	2,13	2,52	2,13

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

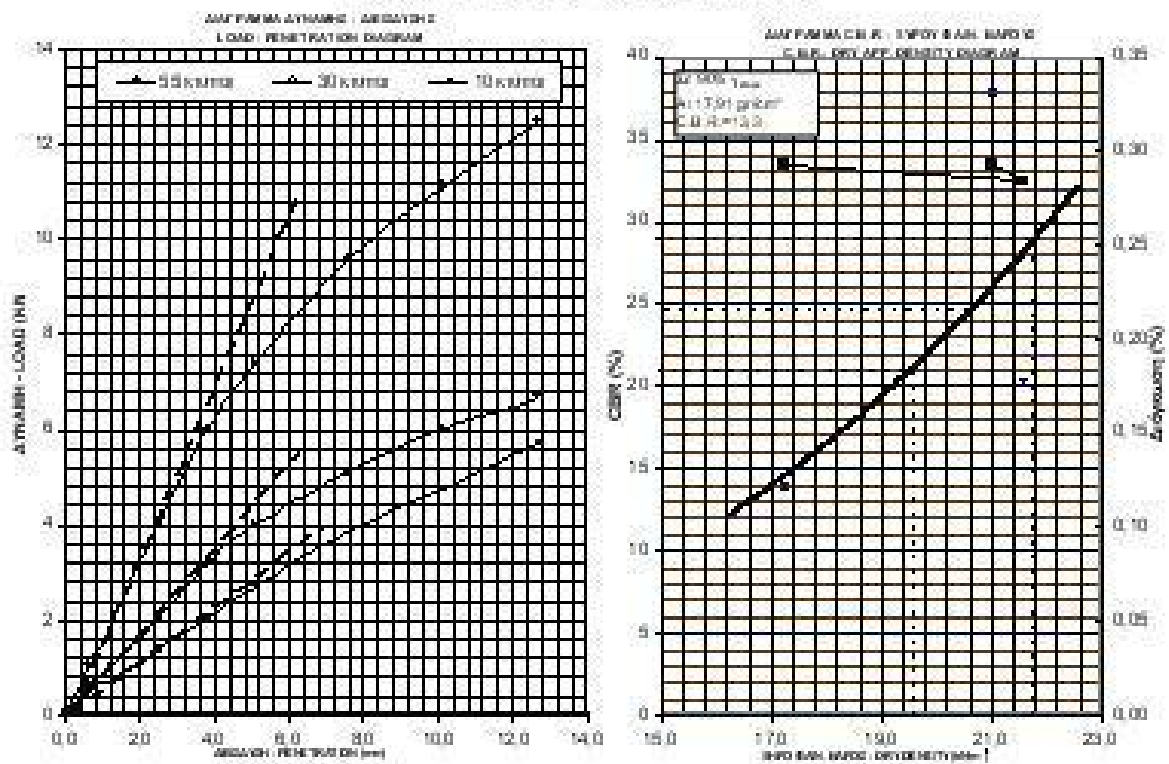
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,34 mm	ΔΗ2 = 0,33 mm	ΔΗ3 = 0,34 mm
	ΔV1 = 6,22	ΔV2 = 6,01	ΔV3 = 6,22
Διόγκωση	0,29	0,28	0,29

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΕΥΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΚΗΣΙ

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 3,5% ΤΣΙΜΕΝΤΟ, 3,5% ΑΣΒΕΣΤΗ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)
(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1583-1993)



ΒΑΡΟΣ ΒΑΡΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ DRY DENSITY OF FILL	ΜΕΓ. ΣΗΜΗ ΓΟΛΩΣΗΜΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΡΑΒΕΥΤΗ ΥΠΕΡΑΝΑ OVERLAY CORRECTION	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ
2,66 g/cm ³	21,75 k N/m ³	8,90%	Υπολογισμός κατά AASHTO

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΑΞΗΣ
TESTING METHOD

ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΙΤΙΩΝ - BLOWS No	66	90	10
1 ΥΠΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΙΤΙΩΝ	2,52	2,52	2,52
2 ΥΠΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΙΤΙΩΝ	2,13	2,13	2,13
3 ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΤΑΛΑΝΤΩΜΑΤΩΝ	21,00	21,57	17,22
4 ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΤΑΛΑΝΤΩΜΑΤΩΝ	20,98	21,86	17,88
5 ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ	95	95	95
6 ΚΟΡΣΜΟΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ			
7 ΚΟΡΣΜΟΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ			
8 ΔΟΚΙΜΗ	0,29	0,28	0,29
9 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	37,8	20,3	13,9

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)
(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :
Περιγραφή Υλικού : 3,5% ΤΣΙΜΕΝΤΟ, 7% ΑΣΒΕΣΤΗ
Δειγμ/ψία από :
Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας	22	13	6				
Αριθμός δοκιμής	I	II	III				
Αριθμός κτύπων	55	30	10				
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)	12685	12605	12495				
Βάρος μήτρας (gr)	8155	7690	8270				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4530	4915	4225				
Χρόνος Υδρεμποτισμού (hours)	96	96	96				
Μετά τον υδρεμποτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)	12705	12685	13850				
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)	4550	4995	5580				
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)	ω = 8,9	γd = 2149					
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,042	0,64	0,008	0,23	0,005	0,19
0,050 "	1,27 "	0,113	1,49	0,043	0,65	0,017	0,34
0,075 "	1,91 "	0,205	2,60	0,087	1,18	0,041	0,63
0,100 "	2,54 "	0,291	3,63	0,129	1,68	0,065	0,91
0,150 "	3,81 "	0,457	5,63	0,217	2,74	0,122	1,60
0,200 "	5,08 "	0,565	6,93	0,286	3,57	0,182	2,32
0,300 "	7,62 "	0,756	9,22	0,379	4,69	0,285	3,56
0,400 "	10,16 "	0,877	10,68	0,442	5,45	0,353	4,38
0,500 "	12,70 "	0,991	12,05	0,510	6,26	0,431	5,31
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,130		2,321		1,989	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,133		2,351		2,618	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	2,060		2,256		1,921	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	2,796		2,292		2,563	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	462,7	465,1	451,6	452,1	415,9	522,7
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	453,9	555,7	443,9	445,7	407,9	515,5
Βάρος νερού (gr)	8,8	-90,6	7,7	6,4	8,0	7,2
Βάρος Υποδοχέα (gr)	195,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	258,2	381,8	269,7	250,3	227,5	335,1
Ποσοστό Υγρασίας (%)	3,41	-23,73	2,86	2,56	3,52	2,15
Μέσος Όρος (%)	3,26	-6,34	3,26	-6,34	3,26	-6,34

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

Αρχική Ενδειξη - Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,38 mm	ΔΗ2 = 0,37 mm	ΔΗ3 = 0,38 mm
	ΔV1 = 6,95	ΔV2 = 6,74	ΔV3 = 6,95
Διόγκωση	0,33	0,32	0,33

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

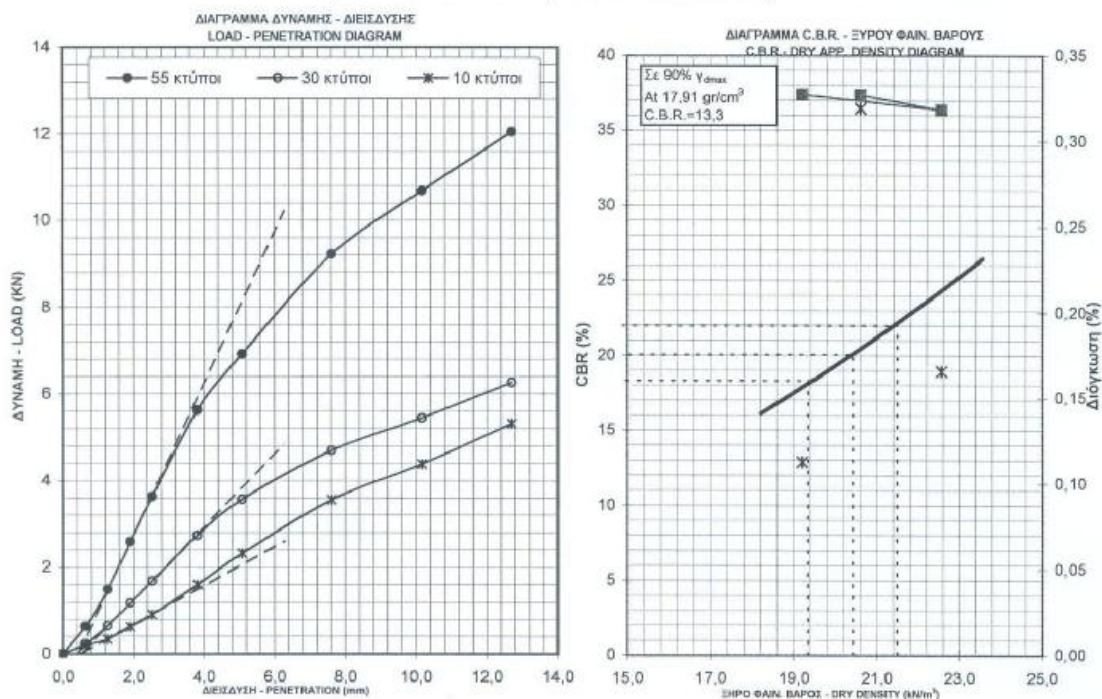
Ημερομηνία :

Κωδικός Δείγματος : 3,5% ΤΣΙΜΕΝΤΟ, 7% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο Τ 193-1993, Α.Σ.Τ.Μ. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Τροποπ. Μέθοδος κατά AASHO
2,66 gr/cm ³	21,49 kN/m ³	8,90%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ -- BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	3,26	3,26	3,26
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- MOISTURE AFTER SOAKING (%)	-6,34	-6,34	-6,34
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m ³)	20,60	22,56	19,21
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m ³)	27,96	22,92	25,63
5	ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ -- SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ -- SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ -- SWELLING (%)	0,33	0,32	0,33
9	C.B.R. ΠΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ -- C.B.R. AT PENETRATION	36,5	18,9	12,9

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ημερομηνία :

Κωδικός Δείγματος :

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR)

(A.A.S.H.T.O T 193-1993, A.S.T.M. D 1883-1999)

Προέλευση Υλικού :

Περιγραφή Υλικού : 7% ΤΣΙΜΕΝΤΟ, 7% ΑΣΒΕΣΤΗΣ

Δειγμ/ψία από :

Δοκιμή από :

Αριθμός μήτρας		22	13	6			
Αριθμός δοκιμής		I	II	III			
Αριθμός κτύπων		55	30	10			
Βάρος μήτρας και εδαφικού υλικού (gr)		12215	12415	12675			
Βάρος μήτρας (gr)		8155	7690	8270			
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)		4060	4725	4405			
Χρόνος Υδρεμποτισμού (hours)		96	96	96			
Μετά τον υδρεμποτισμό							
Βάρος Μήτρας και υλικού (gr)		12320	12495	13155			
Βάρος εδαφικού υλικού (gr)		4165	4805	4885			
Χαρακτηριστικά Proctor (gr/cm ³ - %)		ω = 9	γd = 2035				
Διείσδυση		Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)	Ενδείξεις	Δύναμη (KN)
0,000 in	0,00 mm	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
0,025 "	0,64 "	0,027	0,46	0,008	0,23	0,005	0,19
0,050 "	1,27 "	0,102	1,36	0,029	0,48	0,009	0,24
0,075 "	1,91 "	0,195	2,48	0,071	0,99	0,028	0,47
0,100 "	2,54 "	0,277	3,46	0,111	1,47	0,052	0,76
0,150 "	3,81 "	0,442	5,45	0,202	2,56	0,112	1,48
0,200 "	5,08 "	0,526	6,46	0,271	3,39	0,174	2,22
0,300 "	7,62 "	0,741	9,04	0,375	4,64	0,268	3,35
0,400 "	10,16 "	0,861	10,49	0,428	5,28	0,341	4,23
0,500 "	12,70 "	0,976	11,87	0,497	6,11	0,416	5,13
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	1,909		2,231		2,073	
Υγρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	1,950		2,260		2,290	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Προ Υδρεμπ.	1,873		2,172		2,042	
Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (gr/cm ³)	Μετά Υδρεμπ.	1,924		2,235		2,276	

Υγρασία (%)	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.	Προ Υδρεμπ.	Μετά Υδρεμπ.
Βάρος Υποδοχέα και Υγρού Υλικού (gr)	406,7	408,9	419,1	425,2	485,8	562,9
Βάρος Υποδοχέα και Ξηρού Υλικού (gr)	402,7	405,7	412,6	422,7	481,2	560,7
Βάρος νερού (gr)	4,0	3,2	6,5	2,5	4,6	2,2
Βάρος Υποδοχέα (gr)	195,7	173,9	174,2	195,4	180,4	180,4
Βάρος Ξηρού Υλικού (gr)	207,0	231,8	238,4	227,3	300,8	380,3
Ποσοστό Υγρασίας (%)	1,93	1,38	2,73	1,10	1,53	0,58
Μέσος Όρος (%)	2,06	1,02	2,06	1,02	2,06	1,02

ΔΙΟΓΚΩΣΗ

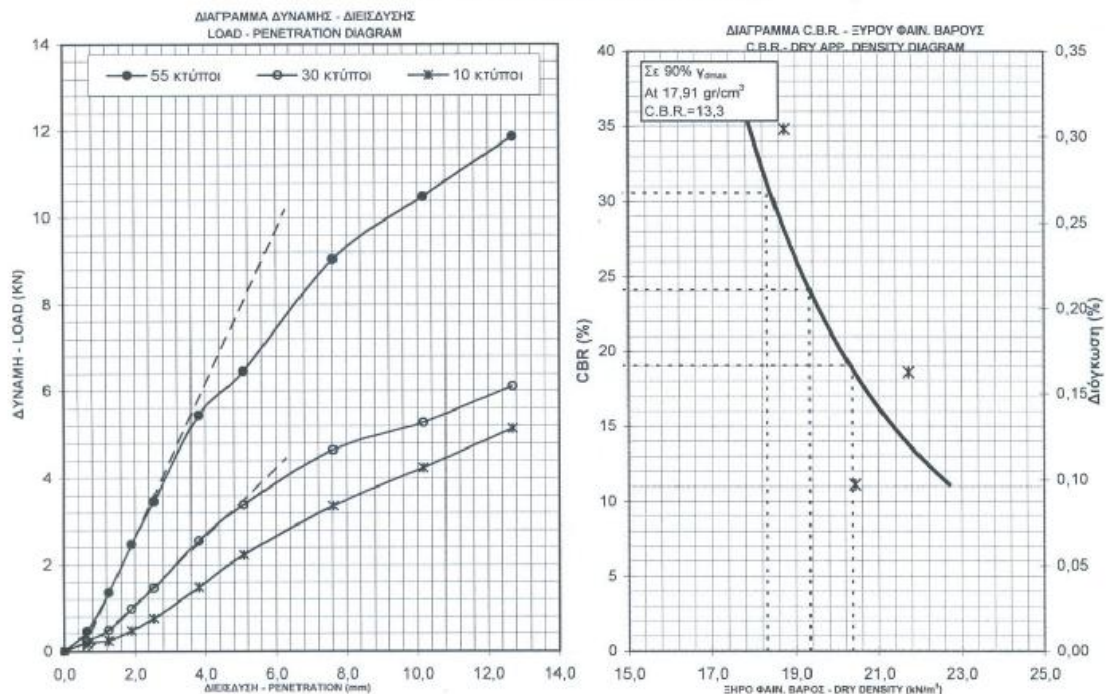
Αρχική Ενδειξη -Τελική Ενδειξη	ΔΗ1 = 0,49 mm	ΔΗ2 = 0,48 mm	ΔΗ3 = 0,49 mm
	ΔΝ1 = 8,97	ΔΝ2 = 8,74	ΔΝ3 = 8,97
Διόγκωση	0,42	0,41	0,42

ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Ημερομηνία :
Κωδικός Δείγματος : 7% ΤΣΙΜΕΝΤΟ, 7% ΑΣΒΕΣΤΗΣ
Θέση Δειγματοληψίας :

ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΚΟΥ ΛΟΓΟΥ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (CBR) (Α.Α.Σ.Η.Τ.0 Τ 193-1993, Α.Σ.Τ.Μ. D 1883-1999)



ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ SP. GRAVITY OF SOLIDS	ΜΕΓ. ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ MAX. DRY DENSITY	ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ OPTIMUM MOISTURE	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Τροπ. Μέθοδος κατά AASHTO
2,66 gr/cm ³	20,35 kN/m ³	9,00%	

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
PREPARATION METHOD

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΥΠΩΝ -- BLOWS No.		55	30	10
1	ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ -- MOISTURE BEFORE SOAKING (%)	2,06	2,06	2,06
2	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ -- MOISTURE AFTER SOAKING (%)	1,02	1,02	1,02
3	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ -- DRY DENSITY BEFORE SOAKING (kN/m ³)	18,73	21,72	20,42
4	ΞΗΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ -- DRY DENSITY AFTER SOAKING (kN/m ³)	19,24	22,35	22,76
5	ΧΡΟΝΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ -- SOAKING TIME (ώρες - hours)	96	96	96
6	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ -- SATURATION BEFORE SOAKING (%)			
7	ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΑΛΤΙΣΗ -- SATURATION AFTER SOAKING (%)			
8	ΔΙΟΓΚΩΣΗ -- SWELLING (%)	0,42	0,41	0,42
9	C.B.R. ΓΙΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ -- C.B.R. AT PENETRATION	34,8	18,6	11,1

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Μετά από την παραπάνω πειραματική διαδικασία καταλήξαμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

5.1. Από τεχνικής πλευράς, ιδανικότερο δείγμα είναι αυτό που περιέχει 7% τσιμέντο διότι σε αυτό παρατηρήθηκε η μέγιστη πυκνότητα.

5.2. Από οικονομικής πλευράς πιο συμφέρον δείγμα είναι αυτό που περιέχει 3,5% τσιμέντο και 3,5% άσβεστη, διότι παρατηρούμε σχεδόν την ίδια πυκνότητα με το δείγμα που έχει 7% τσιμέντο που έχει προτιμηθεί από τεχνικής πλευράς. Η επιλογή μας έγινε με βάση το κριτήριο ότι ο άσβεστος είναι οικονομικότερος του τσιμέντου.

5.3. Παρατηρήσαμε επίσης ότι τη μεγαλύτερη διόγκωση είχε το δείγμα που έχει 12% ασβέστη.

Αυτά τα αποτελέσματα προέκυψαν για την συγκεκριμένη σύσταση του εδάφους για διαφοροποιήσεις εδαφών τα αποτελέσματα τροποποιούνται.

ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 0 150

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

ΔΓ' ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

1. Περιγραφή

1.1 Η Προδιαγραφή αυτή αφορά την προμήθειαν και μεταφοράν επί τόπου τῶν ἔργων ἀμμοχαλίκου, θραυστοῦ ἢ μῆ, ἐκ ποταμῶν, χειμάρρων, ρευμάτων θαλάσσης καὶ ὀρυχείων ἢ θραυστοῦ ὑλικοῦ ἐκ λίθων λατομείων, χειμάρρων ἢ θαλάσσης ἢ ἐτέρων πηγῶν, καταλλήλων διὰ τὴν κατασκευὴν ὑποβάσεων ὁδῶν, ἀεροδρομίων κλπ., τὴν παραγωγὴν τῶν ὑλικῶν καὶ τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνωτέρω ὑποβάσεων, ὡς ἐπίσης καὶ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν ἐν αὐτῇ προδιαγραφομένων εἰς τὴν σύνταξιν μελετῶν τῶν ἐν λόγῳ ὁδῶν κλπ.

1.2 Εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν ὑποβάσεων ὑπάγονται καὶ αἱ ἰσοπεδωτικαὶ στρώσεις εἰς ἃς εἰδικὰς περιπτώσεις κατασκευάζονται αὗται ἐκ τοῦ προδιαγραφομένου εἰς τὴν παροῦσαν ὑλικοῦ ἐπὶ προγραμματισμένου γεωμετρικοῦ σχήματος διατομῆς τῆς ὁδοῦ.

2. Ὑλικά

2.1 Τὸ θραυστὸν ἢ φυσικὸν ὑλικὸν θὰ ἀποτελῆται ἀπὸ σκληρά, ὑγιῆ, ἀνθεκτικὰ τεμάχια τῆς προσδιοριζομένης ἐκάστοτε κοκκομετρικῆς συνθέσεως. Τὸ κλάσμα τοῦ ὑλικοῦ, τὸ συγκρατούμενον ἐπὶ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No. 4), θὰ καλῆται ἐφεξῆς χονδρόκοκκον ὑλικὸν καὶ τὸ διερχόμενον διὰ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No. 4), θὰ καλῆται λεπτόκοκκον ὑλικὸν ἢ ἄμμος. Τὸ ἀργὸν ὑλικὸν δέον νὰ εἶναι καθαρὸν, ὁμοιομόρφου ποιότητος, συμπαγές,

ἀπηλλαγμένον φυτικών ἢ ἄλλων πάσης φύσεως ξένων προσμίξεων, ὡς χωμάτων ἐν γένει, βώλων ἀργίλου κλπ., περιβλημάτων οἰασδῆποτε φύσεως (ἰδίᾳ ἀργιλούχων), πλακοειδῶν, ἀποσασθρωμένων ἢ εὐθρύπτων καὶ σχιστολιθικῶν τεμαχίων. Οἱ κόκκοι τοῦ δέον νὰ εἶναι κατὰ τὸ δυνατὸν κυβικῆς μορφῆς.

2.2 Ἡ κοκκομετρικὴ διαβάθμισις τοῦ ὑλικοῦ θὰ πρέπει νὰ ἀνταποκρίνεται πρὸς τὰ εἰς τὸν πίνακα 1 ἀναγραφόμενα ὄρια διαβαθμίσεως. Ἡ διαβάθμισις τοῦ ὑλικοῦ πρέπει ἐπίσης νὰ εἶναι ὁμαλή, οὕτως ὥστε τὸ σχετικὸν διάγραμμα νὰ μὴ παρουσιάζη ἀποτόμους διακυμάνσεις. Ὁ ἔλεγχος τῆς κοκκομετρικῆς διαβαθμίσεως θὰ γίνεται συμφώνως πρὸς τὰς Προτύπους Μεθόδους A.A.S.H.O.:T-11 καὶ A.A.S.H.O.:T-27.

Πίναξ 1. Ἀπαιτούμεναι διαβαθμίσεις

Ἀριθμὸς κοσκίνου (Ἀμερικ. πρότυπα τετραγωνικῆς ὀπῆς, A.A.S.H.O.:M-92)		Διερχόμενον % (κατὰ βάρος)				
		Διαβάθμισις Α	Διαβάθμισις Β	Διαβάθμισις Γ	Διαβάθμισις Δ	Διαβάθμισις Ε
Ἀνοιγμα βροχίδος		Α	Β	Γ	Δ	Ε
εἰς Ἴντσας	εἰς χιλιοστά					
3"	76,2	100	—	—	—	—
2"	50,8	65-100	100	—	—	—
1½"	38,1	—	70-100	100	—	—
1¼"	31,7	—	—	—	100	—
1"	25,4	45-75	55-85	70-100	83-100	100
¾"	19,1	—	50-80	60-90	65-95	70-100
⅜"	9,52	30-60	40-70	45-75	47-77	50-80
Nº 4	4,76	25-50	30-60	30-60	33-63	35-65
Nº 10	2,00	20-40	20-50	20-50	23-50	25-50
Nº 40	0,42	10-25	10-30	10-30	13-30	15-30
Nº 200	0,074	3-10	5-15	5-15	5-15	5-15

Ὁ Ἀνάδοχος ὀφείλει νὰ ἐκτελῇ καθημερινῶς ἀναλύσεις διὰ νὰ ἐλέγξη τὴν ὁμοιομορφίαν καὶ λοιπὰς ἀπαιτήσεις τοῦ χρησιμοποιουμένου ὑλικοῦ.

2.3 Ἡ φθορὰ εἰς τριβὴν καὶ κροῦσιν προσδιοριζομένη κατὰ τὴν Πρότυπον Μέθοδον Los Angeles A.A.S.H.O.:T—96 (διαβάθμισις A,500 στροφαί), τοῦ χονδροκόκκου ὑλικοῦ δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίη τὸ 50 %.

Πρὸς ἐπίτευξιν ὁμοιογενοῦς, τῆς αὐτῆς ποιότητος ὑλικοῦ λατομείου, ὄρυχείου, χειμάρρου κλπ., ὁ Ἀνάδοχος ὑποχρεοῦται ὅπως παράγη τοῦτο ἐκ καταλλήλων περιοχῶν τῶν πετρωμάτων, ὄρυχείων κλπ. τῶν ἐκμεταλλευσόμενων μερίμνη καὶ εὐθύνη πηγῶν του, οὕτως ὥστε ὁ συντελεστὴς αὐτῶν εἰς τριβὴν καὶ κροῦσιν κατὰ τὴν δοκιμασίαν Los Angeles νὰ εἶναι περίπου ὁ αὐτός.

2.4 Τὸ ποσὸν τοῦ κλάσματος τοῦ διερχομένου διὰ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 0,074 χλστ. (No 200) θὰ πρέπει νὰ εἶναι ὀλιγώτερον τοῦ ἡμίσεως τοῦ διερχομένου διὰ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 0,42 χλστ. (No 40).

2.5 Τὸ διερχόμενον διὰ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 0,42 χλστ. (No 40) ὑλικὸν πρέπει νὰ ἔχη ὄριον ὑδαρότητος (Liquid Limit) οὐχὶ μεγαλύτερον τοῦ εἴκοσι πέντε (25) καὶ δείκτην πλαστικότητος (Plasticity Index) οὐχὶ μεγαλύτερον τοῦ τέσσαρα (4), ὡς ταῦτα προσδιορίζονται διὰ τῶν Προτύπων Μεθόδων A.A.S.H.O.:T—89 καὶ A.A.S.H.O.:T—91 ἀντιστοίχως μὲ προσέγγισιν ἀκεραίας μονάδος. Εἰς εἰδικὰς ὁμῶς περιπτώσεις καθ' ἃς ἐν τῇ περιοχῇ τοῦ Ἔργου σπανίζουν ἢ δὲν προσφέρονται πρὸς ἐπιλογὴν πηγαὶ δόκιμοι πρὸς ἐπίτευξιν τοιοῦτου ὑλικοῦ ἢ δὲν προσφέρεται οἰκονομικοτεχνικῶς ἢ δι' ἄλλων μεθόδων βελτίωσις αὐτοῦ (σταθεροποιήσις κλπ.), δύναται, κατόπιν ἐγκριτικῆς ἀποφάσεως τοῦ Ἵπουργοῦ καὶ μετὰ προηγουμένην λεπτομερῆ ἐργαστηριακὴν ἔρευναν τῆς ποσότητος καὶ ποιότητος τῶν ὑλικῶν τῶν προσφερομένων μοναδικῶν πηγῶν, νὰ ἐπιτραπῇ πρὸς χρησιμοποίησιν ὑλικὸν κατασκευῆς ὑποβάσεως μὲ δείκτην πλαστικότητος μέχρι πέντε (5).

- 2.6 Τὸ διερχόμενον διὰ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No 4) ὑλικὸν πρέπει νὰ ἔχη ἰσοδύναμον ἄμμοι (Sand Equivalent) οὐχὶ μικρότερον τοῦ 40 προσδιοριζόμενον κατὰ τὴν Πρότυπον Μέθοδον A.A.S.H.O.:T—176.
- 2.7 Εἰς περίπτωσιν χρησιμοποίησεως θραυστοῦ ἄμμοχαλίκου, ποσοστὸν τουλάχιστον 50 % τῶν τεμαχίων τῶν συγκρατούμενων ἐπὶ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No. 4) πρέπει νὰ συνίσταται ἐκ κόκκων ἐχόντων τουλάχιστον μίαν ἐπιφάνειαν προερχομένην ἐκ θραύσεως.
- 2.8 Ἡ ἀνθεκτικότης εἰς ἀποσάθρωσιν (δοκιμὴ ὑγείας) θα ἐκτελῆται συμφώνως πρὸς τὴν Πρότυπον Μέθοδον A.A.S.H.O.:T—104, διὰ θειικοῦ νατρίου, ἢ δὲ ἀπώλεια βάρους εἰς πέντε κύκλους πρέπει νὰ μὴ ὑπερβαίῃ τὸ 12 %.
- 2.9 Εἰς περίπτωσιν καθ' ἣν αἱ πηγαὶ λήψεως ὑλικοῦ καθορισθοῦν ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας, ὁ Ἀνάδοχος ὑποχρεοῦται ὅπως ἀναφέρῃ εἰς τὴν Ὑπηρεσίαν τὴν ἀκαταλληλότητα ὑλικοῦ εὐθύς ὡς ἀντιληφθῆ ὅτι ὑφίστανται κατὰ τὴν ἐκμετάλλευσιν τῶν ἐν λόγῳ πηγῶν στρώματα ὑλικοῦ μὴ πληροῦντα τὰς ἀπαιτήσεις τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς καὶ δὲν καθίσταται ἅμα ἐφικτὴ ἢ διαλογὴ τοῦ καταλλήλου ἐξ αὐτῶν ὑλικοῦ τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς, τῆς δυνατότητος διαλογῆς ἢ μὴ κρινομένης ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας κατὰ τὴν ἀπόλυτον αὐτῆς κρίσιν.

3. Μηχανικὸς ἐξοπλισμὸς

- 3.1 Ὁ Ἀνάδοχος, διὰ τὴν ἔντεχνον ἐκτέλεσιν τῶν ἐργασιῶν τῆς παρούσης, δέον ὅπως χρησιμοποίῃ μερίμνη καὶ δαπάναις του τὰ κατάλληλα μηχανήματα καὶ ἐργαλεῖα. Ταῦτα δέον νὰ εἶναι ἐν ἀρίστη καταστάσει λειτουργίας καὶ νὰ συντηροῦνται δαπάναις του κανονικῶς διὰ τὴν ἀπρόσκοπτον ἐκτέλεσιν τοῦ Ἔργου. Μεταξὺ τῶν ἀπαραιτήτων μηχανημάτων περιλαμβάνονται Προωθητῆρες, Ἐκσκαφεῖς, Ἀεροσυμπιεσταί, πολλαπλά θραυστικὰ συγκροτήματα, Διαστρωταί, μηχανικοὶ Διανομεῖς, Διαμορφωτῆρες, μηχανήματα διαβροχῆς, μηχανήματα συμπυκνώσεως (π.χ. στατικοὶ Ὀδοστρωτῆρες αὐτοκινούμενοι βάρους τουλάχιστον 12 τόννων, αὐτοκινούμενοι Ὀδοστρωτῆρες

μετ' ἐλαστικῶν ἐπισώτρων—διαξονικοί, τουλάχιστον 9 ἐλαστικῶν, μετ' ἀεροθαλάμου, τῶν τροχῶν τοποθετουμένων οὕτως ὥστε οἱ ἐμπρόσθιοι νὰ μὴ συμπίπτουν μὲ τοὺς ὀπίσθιους, δυνάμενοι νὰ ἐπιτυγχάνουν τὸν αἰτούμενον βαθμὸν συμπυκνώσεως—αὐτοκινούμενοι δονητικοὶ Ὀδοστρωτῆρες κλπ.).

3.2 Ὁ Ἀνάδοχος ὑποχρεοῦται ὅπως μετὰ τῆς προσφορᾶς αὐτοῦ ὑποβάλλῃ πίνακα τῶν ἀπαιτουμένων κατ' εἶδος, ἀπόδοσιν καὶ ἀριθμὸν μηχανημάτων διὰ τὴν ἐμπρόθεσμον καὶ ἔντεχνον ἐκτέλεσιν τῶν ἐργασιῶν τούτων.

3.3 Ὁ Ἀνάδοχος ἰδίαις αὐτοῦ δαπάναις δέον ὅπως διατηρῆ Ἐργοταξιακὸν Ἐργαστήριον διὰ τὴν συνεχῆ ἐξέτασιν τῶν ὑλικῶν καὶ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἐργασιῶν ὑπὸ ἐλεγχόμενας ἐργαστηριακῶς συνθήκας, συμφώνως πρὸς τὰς ἀπαιτήσεις τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς.

3.4 Ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ μικρᾶς ἐκτάσεως Ἔργων δύναται νὰ περιληφθῆ εἰς τοὺς Ὁρους Δημοπρατήσεως ὅρος περὶ τῆς μὴ ὑποχρεωτικῆς ἐγκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ Ἀναδόχου τοῦ ἐν λόγῳ Ἐργαστηρίου, τούτου ὅμως ὑποχρεουμένου μερίμνη καὶ δαπάναις του εἰς τὴν συνεχῆ καὶ ἀδιάλειπτον ἐξέτασιν τῶν ὑλικῶν κλπ. εἰς ἕτερα ἰδιωτικὰ Ἐργαστήρια ἢ καὶ εἰς τοιαῦτα τῆς Ὑπηρεσίας (ἐφ' ὅσον ἀναλαμβάνει αὕτη).

4. Παραγωγή τοῦ ὑλικοῦ

4.1 Τὸ θραυστὸν ὑλικὸν θὰ παράγεται κατόπιν πολλαπλῆς θραύσεως. Πρὸς τοῦτο θὰ χρησιμοποιοῦνται δι' ἐκάστην περίπτωσιν τὰ κατάλληλα πολλαπλᾶ θραυστικὰ συγκροτήματα, ἀναλόγως τῆς προελεύσεως τοῦ ἀδρανοῦς ὑλικοῦ, τῆς ὀρυκτολογικῆς καὶ πετρογραφικῆς συστάσεως αὐτοῦ, τῆς σκληρότητος, τῆς ἀντοχῆς εἰς τριβὴν καὶ κροῦσιν, τῆς ἀρχικῆς κοκκομετρικῆς διαβαθμίσεως αὐτοῦ, ὡς καὶ τῆς ἐπιδιωκομένης τοιαύτης.

4.2 Ἡ τροφοδότησις τοῦ θραυστικοῦ συγκροτήματος δέον ὅπως γίνεται διὰ καθαροῦ ὑλικοῦ, ἀπηλλαγμένου βῶλων καὶ κωμῶν ἐξ ἀργίλου ὡς καὶ πάσης ξένης προσμίξεως, τοῦ ὁποίου ποσοστὸν τουλάχιστον 90 % νὰ συγκρατῆται ἐπὶ τοῦ κοσκίνου τε-

τραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 6,35 χλστ. (No 3), ἡ δὲ μεγίστη διάστασις τῶν πρὸς θραῦσιν τεμαχίων νὰ μὴν ὑπερβαίνει τὰ 25 ἐκ. Ἡ διαλογή τοῦ καθαροῦ ὑλικοῦ θὰ γίνεταί ὑποχρεωτικῶς διὰ χειρῶν, ἐφ' ὅσον ἡ χρῆσις μηχανικῶν μέσων καθιστᾷ ἀβεβαίαν τὴν ἐκτέλεσιν ταύτης.

- 4.3 Εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν τὸ παραγόμενον θραυστὸν ὑλικὸν ἢ τὸ φυσικὸν ὑλικόν, δὲν κέκτηται τὴν ἀπαιτουμένην κοκκομετρικὴν διαβάθμισιν, καίτοι διὰ τὴν περίπτωσιν τοῦ θραυστοῦ ὑλικοῦ ἐχρησιμοποιήθη τὸ κατάλληλον πολλαπλοῦν συγκρότημα θραύσεως, θὰ πρέπει τὸ ὑλικὸν νὰ διαχωρίζεται εἰς κλάσματα καὶ νὰ ἐπανασυντίθεται κατὰ τὴν ἀπαιτουμένην ἀναλογίαν τὴν καθοριζομένην ὑπὸ τῆς ἐπιδιωκομένης κοκκομετρικῆς διαβαθμίσεως, ἐμπλουτιζομένου τοῦ ὑλικοῦ—ἐὰν ἀπαιτεῖται—διὰ παιπάλης. Ἡ ἀνωτέρω ἐργασία θὰ ἐκτελεῖται ἐν μόνιμῳ ἐγκαταστάσει, ὥστε νὰ ἐπιτυγχάνεται καλὴ ἀνάμιξις τοῦ ὑλικοῦ καὶ ὁμοιόμορφος κοκκομετρικὴ διαβάθμισις.
- 4.4 Εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν τὰ πρὸς θραῦσιν τεμάχια τοῦ ὑλικοῦ ἢ οἱ κόκκοι τοῦ φυσικοῦ ὑλικοῦ περιβάλλονται ὑπὸ ἰσχυρᾶς συγκεκολλημένης ἀργίλλου μὴ δυναμένης νὰ ἀποχωρισθῇ διὰ μηχανικῶν μέσων, ἢ δὲν θὰ χρησιμοποιῆται τὸ ὑλικὸν ἢ θὰ ὑποβάλλεται εἰς πλῆσιν εἰς εἰδικὴν πρὸς τοῦτο ἐγκατάστασιν.
- 4.5 Τὸ παραγόμενον ὑλικὸν φυσικὸν ἢ θραυστὸν θὰ ἐλέγχεται ὑπὸ τοῦ Ἀναδόχου συνεχῶς εἰς πάντα τὰ στάδια τῆς παραγωγῆς, ὥστε τοῦτο νὰ πληροῖ ἅπαντας τοὺς ὅρους τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς. Οὐδεμίαν ποσότητα ὑλικοῦ ἐπιτρέπεται ὅπως μεταφερθῇ ἐπὶ τῆς ὁδοῦ, ἐφ' ὅσον δὲν πληροῖ ἅπαντας τοὺς ὅρους τῆς παρούσης. Τυχὸν δὲ παραχθὲν ὑλικὸν μὴ πληροῦν ἅπαντας τοὺς ὅρους τῆς παρούσης θὰ ἀπορρίπτεται, συντασσομένου τοῦ σχετικοῦ πρωτοκόλλου κακοτεχνίας.

5. Προπαρασκευὴ τῆς ἐπιφανείας ἐδράσεως

- 5.1 Πρὸ τῆς τοποθετήσεως ὑλικοῦ ὑποβάσεως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἐδράσεως, πρέπει νὰ ἐκτελεσθῇ μερίμνη καὶ δαπάναις τοῦ Ἀναδόχου ἀναπασσάλωσις τοῦ ἄξονος τῆς ὁδοῦ, χωροστάθμησις αὐτοῦ καὶ λήψις ἐγκαρσίων διατομῶν τῶν χωματουρ-

γικῶν, πρὸς ἔλεγχον τῆς ἐπακριβοῦς ἐφαρμογῆς τῶν στοιχείων τῆς μελέτης ἐν κατὰ μῆκος τομῇ καὶ διατομαῖς, τόσον ἐν εὐθυγραμμία, ὅσον καὶ ἐν καμπύλαις, μετὰ τῶν διαπλατύνσεων καὶ ἐπικλίσεων.

5.2 Οἴκοθεν νοεῖται ὅτι ἐκτὸς τοῦ ἐλέγχου τοῦ ἀκριβοῦς γεωμετρικοῦ σχήματος τῆς ὁδοῦ δεόν νὰ ἔχη διαπιστωθῆ ὁ καθορισθεὶς εἰς τὴν οἰκίαν Π.Τ.Π. «Ἐκτέλεσις Χωματοουργικῶν Ἔργων Ὀδοποιίας κλπ.» βαθμὸς συμπυκνώσεως καὶ λοιπαὶ ἀπαιτήσεις.

5.3 Οὕτω, μετὰ τὴν διαπίστωσιν ἐπιτεύξεως τῶν ὀριζομένων ἐν τῇ ἀνωτέρῳ ἀναφερομένῃ Π.Τ.Π. ἀπαιτήσεων, πασσαλοῦται διὰ μεταλλικῆς μετροταινίας καὶ διὰ σιδηρῶν ἤλων ὁ νέος ἄξων τῆς ὁδοῦ ἢ τμήματος ταύτης, ἐξασφαλίζονται ὀριζοντιογραφικῶς τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὰ ἑκατόμετρα τῆς χιλιομετρῆσεως αὐτοῦ σημεῖα (ὡς ἀφετηρία ἐπανασημάνσεως αὐτοῦ μεταγενεστέρως), λαμβάνονται διατομαὶ καὶ χωροσταθμοῦνται αὗται διὰ διπλῆς γεωμετρικῆς χωροσταθμῆσεως δι' ἐξαρτήσεως ἐκ μονίμων χωροσταθμικῶν ἀφετηριῶν πυκνουμένων ἐν ἀνάγκῃ δι' ἑτέρων, ἐκλεγομένων ἐπὶ τεχνικῶν ἔργων, εἰς τρόπον ὥστε ἡ μεταξὺ των ἀπόστασις νὰ μὴν ὑπερβαίνει τὰ 100 μέτρα. Ὑποχρεωτικῶς σημαίνονται καὶ λαμβάνονται διατομαὶ εἰς τὰ χαρακτηριστικὰ σημεῖα τῶν καμπυλῶν ὡς καὶ εἰς τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὴν ἀρχὴν καὶ τὸ τέλος τῶν ἀποσβενομένων ἐπικλίσεων.

Τὰ ἀνωτέρω στοιχεῖα λαμβάνονται κατ' ἀντιπαράστασιν μετὰ τοῦ Ἀναδόχου ἢ τοῦ εἰδικῶς ἐξουσιοδοτημένου πληρεξουσίου αὐτοῦ καὶ τοῦ Ἐπιβλέποντος Μηχανικοῦ, ἐλεγχόμενα δὲ ἀρμοδίως καὶ θεωρούμενα ὑπὸ τοῦ Προϊσταμένου τῆς Ὑπηρεσίας Ἐπιβλέψεως, συμπεριλαμβάνονται ἐν πρωτοκόλλῳ καὶ συνιστοῦν βασικὸν στοιχεῖον ἐπιμετρήσεως τῶν ὑπερκειμένων στρώσεων.

5.4 Εἰς ἣν περίπτωσιν τὰ στοιχεῖα ταῦτα δὲν ἀνταποκρίνονται πρὸς τὰ τῆς μελέτης, τότε δεόν νὰ γίνῃ ἀπιστωτικὴ στρώσις, ὥστε ἡ ἐπιφάνεια τοῦ καταστρώματος ν' ἀνταποκρίνεται πλήρως πρὸς τὸ προγραμματισμένον γεωμετρικὸν σχῆμα τῆς διατομῆς τῆς ὁδοῦ.

5.5 Ἡ ἀπισωτική αὕτη στρώσις θὰ ἐκτελεσθῇ ὡς κάτωθι :

5.5.1 Πλήρωσις τῶν λάκκων τοῦ καταστρώματος διὰ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὸ ἐπιφανειακὸν στρώμα τῆς ὁδοῦ ὑλικοῦ, μὲ μέγιστον κόκκον αὐτοῦ 25 χιλιοστά.

5.5.2 Γενικὴ ἐλαφρὰ ἀναμόχλευσις τῆς ἐπιφανείας τοῦ καταστρώματος εἰς βάθος 5 ἑκατοστῶν περίπου, συμπληρουμένη διὰ χειρῶν ὅπου παρίσταται ἀνάγκη.

5.5.3 Προσθήκη ἐπὶ τοῦ καταστρώματος τῆς ἀπαιτουμένης συμπληρωματικῆς ποσότητος τοῦ ρηθέντος νέου ἀργοῦ ὑλικοῦ, διαβροχὴ μέχρι τῆς κατωτάτης ἐπιφανείας τοῦ ἀναμοχλεύματος καὶ ἐν συνεχείᾳ ἀνάμιξις, διάστρωσις, μόρφωσις καὶ συμπύκνωσις μέχρις ἐπιτεύξεως πυκνότητος τουλάχιστον ἴσης πρὸς τὸ 95 % τῆς μεγίστης ἐργαστηριακῶς ἐπιτυγχανομένης κατὰ τὴν μέθοδον A.A.S.H.O.:T-180 Μέθοδος D, (Τροποποιημένη Μέθοδος A.A.S.H.O.).

5.5.4 Ἐὰν ἀπαιτηθῇ, θὰ ἐκτελεσθοῦν συμπληρωματικαὶ διαστρώσεις ἀργοῦ ὑλικοῦ, ἰδίᾳ εἰς τὰς καμπύλας, μορφώσεις, ἀναμίξεις, διαβροχαί, συμπυκνώσεις κλπ. κατὰ τ' ἀνώτερω, πρὸς ἐπίτευξιν κανονικῶν ἐπικλίσεων.

5.6 Ἐπὶ τῆς τοιαύτης ἐτοιμῆς ἐπιφανείας τοῦ καταστρώματος τῆς ὁδοῦ, βεβαιουμένης διὰ πρωτοκόλλου μεταξὺ Ὑπηρεσίας καὶ Ἀναδόχου θὰ κατασκευασθῇ ἡ ὑπόβασις, ὡς ἐν τῇ τυπικῇ διατομῇ ἐμφαίνεται.

5.7 Ἡ στρώσις ἐδράσεως, πλὴν τῆς ἀνωτέρας στάθμης τῶν χωματουργικῶν, δύναται νὰ εἶναι καὶ ἡ προηγουμένη στρώσις ὑποβάσεως, θὰ πρέπει δὲ αὗται νὰ μὴ παραμορφοῦνται ὑπὸ τῶν χρησιμοποιουμένων μέσων διαστρώσεως καὶ μεταφορᾶς.

5.8 Εἰς τὰ ἐν ὀρύγματι βραχῶδη τμήματα τῆς ὁδοῦ καὶ εἰς τὰ ἐν ἐπιχώσει τοιαῦτα, ἔνθα ἡ ἀνωτέρα στρώσις τοῦ ἐπιχώματος ἢ καὶ ὀλόκληρον τοῦτο κατασκευάζεται ἐκ δανείων ἀμμοχαλίκου καὶ ἐκ τῆς ἐδαφοτεχνικῆς ἐρέυνης προκύπτει ὅτι δὲν ἀπαιτεῖται ὑπόβασις, δέον ὅπως κατασκευάζεται πρὸ τῆς κατασκευῆς τῆς βάσεως μία ἰσοπεδωτικὴ στρώσις, συμπεπυκνωμένου πάχους τὸ μέγιστον 10 ἑκατοστῶν, ἐκ θραυστοῦ ὑλικοῦ πληροῦντος τὴν παροῦσαν Προδιαγραφὴν διαβαθμίσεως, ἀναλόγως

τῆς περιπτώσεως, Γ ἢ Δ ἢ Ε. Ἡ στρώσις τῆς ὑποβάσεως παραλείπεται ἐξ ὀλοκλήρου ἢ ἐν μέρει ἐφ' ὅσον τὸ νέον ὁδόστρωμα ἐδράζεται ἐπὶ βάσεων ἢ ὑποβάσεων τῆς παλαιᾶς ὁδοῦ δυναμένων νὰ χρησιμοποιηθοῦν ἐξ ὀλοκλήρου ἢ ἐν μέρει ὡς ὑπόβασις τῆς νέας ἢ βελτιουμένης ὁδοῦ κατόπιν ἐδαφοτεχνικῆς μελέτης.

6. Διάστρωσις τῶν ἀδρανῶν ὑλικῶν

- 6.1 Τὸ ὑλικὸν τῆς ὑποβάσεως θὰ τοποθετηθῆ ἐπὶ τῆς προπαρασκευασθείσης ἐπιφανείας ἐδράσεως καὶ θὰ συμπυκνωθῆ εἰς στρώσεις πάχους καθοριζομένου ὑπὸ τῆς μελέτης. Τὸ συμπυκνωμένον πάχος ἐκάστης στρώσεως δὲν δύναται νὰ ὑπερβῆ τὰ 12 ἑκατοστά. Εἰς εἰδικὰς περιπτώσεις εἰς τὰς ὁποίας τὸ ὀλικὸν πάχος τῆς ὑποβάσεως δὲν ὑπερβαίνει τὰ 15 ἑκατοστά εἶναι δυνατόν, ἐφ' ὅσον ἀναγράφεται εἰς τὰ Συμβατικά Τεύχη, νὰ κατασκευασθῆ ἢ ὑπόβασις εἰς μίαν στρώσιν ἔχουσαν ὅμως τὸν ἀπαιτούμενον βαθμὸν συμπυκνώσεως.
- 6.2 Ὅταν ἀπαιτοῦνται περισσότεραι τῆς μιᾶς στρώσεως, ἐκάστη στρώσις θὰ διαστρωθῆ, θὰ μορφωθῆ καὶ θὰ συμπυκνωθῆ πρὸ τῆς διαστρώσεως τοῦ ὑλικοῦ τῆς ἐπομένης στρώσεως.
- 6.3 Ἡ τοποθέτησις τοῦ ὑλικοῦ ἄρχεται ἐκ σημείου καθορισθησομένου ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας Ἐπιβλέψεως. Ἡ τοποθέτησις τοῦ ὑλικοῦ θὰ ἐκτελῆται δι' εἰδικῶν διαστρωτήρων ἢ ὀχημάτων με κατάλληλον διάταξιν διὰ τὴν διανομὴν τοῦ ὑλικοῦ καθ' ὁμοίμορφον στρώσιν ἢ σειράδιον. Ἡ στρώσις ἢ τὸ σειράδιον θὰ εἶναι καταλλήλου μεγέθους ὥστε, ὅταν τὸ ὑλικὸν διαστρωθῆ καὶ συμπυκνωθῆ, ἢ συμπυκνωμένη στρώσις νὰ ἔχη τὸ ἀπαιτούμενον πάχος.
- 6.4 Εἰς δευτερευούσης σημασίας ὁδοὺς καὶ κατὰ τὴν κρίσιν τῆς Ὑπηρεσίας—τοῦτο περιλαμβανόμενον εἰς τὰ Συμβατικά Τεύχη—δύναται νὰ ἐπιτραπῆ ἢ ἀπόθεσις τοῦ ὑλικοῦ ἐπὶ τῆς ὁδοῦ διὰ συνήθων ὀχημάτων, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι ὁ Ἀνάδοχος θὰ ἀναλάβῃ ἰδίᾳ αὐτοῦ εὐθύνη τὴν ὁμοίμορφον ἀνάμιξιν τοῦ ὑλικοῦ, δεδομένου ὅτι τοῦτο κατὰ τὴν ἐκφόρτωσιν ὑφίσταται μερικὸν διαχωρισμὸν.

- 6.5 Μετά την τοποθέτησιν τοῦ ὑλικοῦ ὑποβάσεως ἐκάστης στρώσεως τοῦτο ἀναμιγνύεται καλῶς εἰς ὀλόκληρον τὸ πάχος αὐτοῦ διὰ Διαμορφωτῆρος (Grader) ἢ ἑτέρου καταλλήλου μηχανήματος ἀναμίξεως. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀναμίξεως θὰ προστίθεται ἡ ἀναγκαιοῦσα ποσότης ὕδατος, μέχρις ὅτου τὸ ὑλικὸν ἀποκτήσῃ ὑγρασίαν ἴσην πρὸς τὴν βελτίστην τοιαύτην. Μετὰ τὴν τελείαν ἀνάμιξιν, τὸ μῖγμα θὰ διαστρώνεται εἰς προγραμματισμένου πάχους στρώσιν.
- 6.6 Ὁ Ἀνάδοχος θὰ πρέπει νὰ προγραμματίζῃ τὰς ἐργασίας αὐτοῦ, ὥστε νὰ ἐξασφαλίζεται ἡ συμπλήρωσις τῆς διαστρώσεως τοῦ ὑλικοῦ, ἐντὸς 48 ὥρῶν ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἀναμίξεως.

7. Συμπύκνωσις

- 7.1 Ἀμέσως μετὰ τὴν τελικὴν διάστρωσιν καὶ μόρφωσιν, ἐκάστη στρώσις θὰ συμπυκνοῦται εἰς ὀλόκληρον τὸ πλάτος αὐτῆς δι' Ὀδοστρωτῆρων στατικῶν μετὰ λείων κυλίνδρων βάρους τοῦλάχιστον 12 τόννων ἢ μετ' ἐλαστικῶν ἐπισώτρων ἢ δονητικῶν τοιούτων.
- 7.2 Ἡ κυλίνδρωσις ἄρχεται παραλλήλως πρὸς τὸν ἄξονα τῆς ὁδοῦ εἰς μὲν τὰς εὐθυγραμμίας ἀπὸ τῶν ἄκρων πρὸς τὸ κέντρον αὐτῆς, εἰς δὲ τὰς καμπύλας (ἐν ἐπικλίσει) ἀπὸ τοῦ χαμηλοτέρου ἄκρου πρὸς τὸ ὑψηλότερον. Εἰς ἐκάστην διαδρομὴν τοῦ Ὀδοστρωτῆρος οἱ ὀπίσθιοι τροχοὶ δεόν νὰ ἐπικαλύπτουν ἐπιμελῶς πᾶν ἴχνος προηγουμένης διελεύσεώς των. Οἰαιδήποτε ἀνωμαλίας ἢ μετατοπίσεις ὑλικοῦ πρέπει νὰ διορθοῦνται διὰ χαλαρώσεως τοῦ ὑλικοῦ (ἀναμόχλευσις, κλπ.) εἰς τὰς θέσεις αὐτάς, διὰ προσθήκης ἢ ἀφαιρέσεως, ὅπου ἀπαιτεῖται, νέου ὑλικοῦ καὶ ἐπανακυλινδρώσεως μέχρις ὅτου ἡ ἐπιφάνεια καταστῇ λεία καὶ ὁμοιόμορφος. Ὅπου δὲν εἶναι δυνατὴ ἡ χρῆσις τοῦ Ὀδοστρωτῆρος, τὸ ὑλικὸν ὑποβάσεως θὰ συμπυκνοῦται δι' ἑτέρων μηχανικῶν μέσων (βατράχων κλπ.) μὲ ἰσοδύναμον ἀπόδοσιν συμπυκνώσεως πρὸς τὴν τῶν Ὀδοστρωτῆρων.
- 7.3 Ἡ κυλίνδρωσις θὰ συνεχίζεται κατὰ τὸν ἀνωτέρω ἐκτεθέντα τρόπον μέχρις ἐπιτεύξεως πυκνότητος τουλάχιστον ἴσης πρὸς τὸ 95 % τῆς μεγίστης ἐργαστηριακῶς λαμβανομένης κατὰ τὴν

Μέθοδον A.A.S.H.O.:T—180, Μέθοδος D, (Τροποποιημένη Μέθοδος A.A.S.H.O.). Πρὸς τοῦτο, κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἐργασίας, δέον νὰ ἐκτελοῦνται ἔλεγχοι συμπυκνώσεως συμφώνως πρὸς τὴν Πρότυπον Μέθοδον A.A.S.H.O.: T—147 καὶ ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων νὰ ὀρίζεται ἡ διάρκεια κυλινδρώσεως.

7.4 Ἡ εὐρισκομένη κατὰ τὴν ἀνωτέρω Μέθοδον D ἐργαστηριακὴ πυκνότης θὰ διορθώνεται διὰ τὸ % ποσοστὸν τοῦ χονδροκόκκου ὑλικοῦ P (συγκρατουμένου ἐπὶ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 19,1 χλστ. (3/4")), βάσει τοῦ τύπου.

$$\gamma = \frac{100}{\frac{P}{\epsilon} + \frac{100 - P}{\gamma_s}}$$

ἔνθα: γ = ἡ διορθωμένη ξηρὰ πυκνότης τοῦ μίγματος, (λεπτοκόκκου καὶ χονδροκόκκου ὑλικοῦ)

γ_s = ἡ μεγίστη ξηρὰ ἐργαστηριακὴ πυκνότης τοῦ ὑλικοῦ τοῦ διερχομένου διὰ τοῦ κοσκίνου 3/4"

P = % ποσοστὸν χονδροκόκκου ὑλικοῦ συγκρατουμένου ἐπὶ τοῦ κοσκίνου 3/4" καὶ

ϵ = τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ χονδροκόκκου ὑλικοῦ (τοῦ συγκρατουμένου ἐπὶ τοῦ κοσκίνου 3/4").

7.5 Ὄταν τὸ συγκρατούμενον ἐπὶ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No 4) ὑλικὸν εἶναι περισσότερον τοῦ 60 % δὲν δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ ἡ Μέθοδος A.A.S.H.O.: T—180, Μέθοδος D, τότε θὰ ἐκτελῆται πρότυπος κυλινδρωσις τοῦ ὑπ' ὄψιν ὑλικοῦ μέχρις ἀρνήσεως ὡς καὶ δοκιμαστικὴ φόρτισις, κατὰ τὰ ὀριζόμενα εἰς τὴν Π.Τ.Π. «Ἐκτέλεσις Χωματοουργικῶν Ἔργων Ὀδοποιίας (μεθ' ὀδηγιῶν) καὶ Ἐπενδύσεων-Φυτεύσεων αὐτῶν».

7.6 Ἡ συμπύκνωσις δύναται νὰ ἐκτελεσθῇ καὶ δι' ἑτέρων τύπων μηχανημάτων πλὴν τῶν προαναφερθέντων, κατόπιν ἐγγράφου ἀδείας τῆς Ὑπηρεσίας καὶ ἐφ' ὅσον διὰ τῶν μηχανημάτων τούτων ἐπιτυγχάνεται ὁ προδιαγραφόμενος βαθμὸς συμπυκνώσεως.

8. Τελικός έλεγχος στρώσεως υποβάσεως

Μετά την συμπύκνωσιν ή στρώσιν υποβάσεως πρέπει να πληροῦν τὰς ἀκολουθούσας ἀπαιτήσεις :

8.1 Ἀπαιτήσεις πάχους στρώσεως

8.1.1 Τὸ πάχος τῆς περαιωθείσης στρώσεως υποβάσεως ὡς καὶ τὸ ὀλικὸν πάχος τῆς υποβάσεως δὲν θὰ ποικίλλῃ πλέον τῶν 10 χιλιοστῶν τοῦ συμβατικοῦ πάχους.

8.1.2 Ἀμέσως μετὰ τὴν τελικὴν συμπύκνωσιν τῆς υποβάσεως, τὸ πάχος θὰ μετρηῖται εἰς ἓν ἢ περισσότερα σημεῖα ἀνὰ 100 μέτρα μήκους υποβάσεως. Αἱ μετρήσεις θὰ γίνωνται διὰ διανοίξεως δοκιμαστικῶν ὁπῶν ἢ δι' ἄλλων καταλλήλων μεθόδων. Τὰ σημεῖα διὰ τὰς μετρήσεις θὰ ἐκλέγωνται ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας εἰς τυχαίας θέσεις ἐντὸς ἐκάστου τμήματος μήκους περίπου 100 μέτρων κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ ἀποφεύγεται οἰονδήποτε κανονικὸν ὑπόδειγμα καὶ νὰ περιλαμβάνονται διάφορα σημεῖα τῆς διατομῆς τῆς ὁδοῦ. Ἐφ' ὅσον ὁ γενόμενος ἔλεγχος δὲν δεικνύει ἀποκλίσεις εἰς τὸ πάχος ἐκ τῶν ἐπιτρεπομένων ἀνοχῶν, τὸ μεταξὺ τῶν δοκιμῶν (μετρήσεων) διάστημα δύναται νὰ αὐξηθῇ κατὰ τὴν κρίσιν τῆς Ὑπηρεσίας μέχρι 300 μέτρων μὲ τυχὸν ἐνδιαμέσους μετρήσεις εἰς μικρότερα διαστήματα.

8.1.3 Ὅπου μία μέτρησης δεικνύει ἀπόκλισιν ἀπὸ τὸ ὑπὸ τῆς μελέτης ἀπαιτούμενον πάχος μεγαλυτέραν ἀπὸ τὴν ἐπιτρεπομένην ἀνοχήν, θὰ ἐκτελοῦνται ἐπιπρόσθετοι μετρήσεις εἰς τμήματα κατὰ πρόσέγγισιν 7,5 μέτρων, μέχρις ὅτου αἱ μετρήσεις δεικνύουν, ὅτι τὸ πάχος εἶναι τὸ ἀπαιτούμενον, λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς ἐπιτρεπομένης ἀνοχῆς.

8.1.4 Οἰαδήποτε περιοχὴ (τμήμα) δεικνύουσα ἀπόκλισιν ἀπὸ τὸ ὑπὸ τῆς μελέτης προβλεπόμενον πάχος μεγαλυτέραν τῆς ἐπιτρεπομένης ἀνοχῆς, θὰ διορθώνεται δι' ἀφαιρέσεως ἢ διὰ προσθήκης ὑλικοῦ, μορφώσεως καὶ συμπυκνώσεως συμφώνως πρὸς τὰ ἀναγραφέντα εἰς τὴν παράγραφον 7.

8.1.5 Ἡ διάνοιξις τῶν ὀπῶν καὶ ἡ ἐπαναπλήρωσις αὐτῶν δι' ὑλικῶν καταλλήλως συμπυκνωθέντων, θὰ ἐκτελεῖται μερίμνη καὶ δαπάναις τοῦ Ἀναδόχου καὶ ὑπὸ τὴν ἐπίβλεψιν τῆς Ὑπηρεσίας.

8.1.6 Ὁ ἀνωτέρω ἔλεγχος θὰ ἐκτελεῖται καθ' ἐκάστην ἡμέραν μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν οἰουδήποτε τμήματος καὶ ἔχει σκοπὸν τὴν κατασκευὴν ἐκάστης στρώσεως, οὕτως ὥστε νὰ πληροῖ τὰς ἀπαιτήσεις πάχους αὐτῆς καὶ νὰ διορθῶνεται ἀμέσως ἐφ' ὅσον δὲν πληροῖ ταύτας, ὥστε νὰ ἀποφευχθοῦν, κατὰ τὴν διὰ γεωμετρικῆς χωροσταθμῆσεως τελικὴν ἐπιμέτρησιν αἱ ἀποκλίσεις πάχους.

8.2 Ἀπαιτήσεις ἐπιφανείας

8.2.1 Αἱ προκύπτουσαι μετὰ τὴν κατασκευὴν ὀλοκλήρου τῆς ὑποβάσεως ἐπιφάνειαι δέον νὰ εἶναι τοιαῦται, ὥστε νὰ μὴ διαφέρουν περισσότερον τοῦ ± 1 ἐκάστου τῶν ἀντιστοιχῶν ὑψομέτρων τῶν ἐκ τῆς μελέτης ἐξαγομένων.

8.2.2 Ὁ ἔλεγχος τῆς ἐπιφανείας θὰ ἐκτελεῖται ἀφ' ἑνὸς μὲν διὰ ράβδου - ὀδηγοῦ σχήματος ἡμιδιατομῆς τῆς ὁδοῦ, ἀφ' ἑτέρου δὲ δι' εὐθέως κανόνος μήκους 3 μέτρων. Τὰ ἀνωτέρω ἐφαρμόζονται ἀντιστοιχῶς καθέτως καὶ παραλλήλως πρὸς τὴν ἄξονα τῆς ὁδοῦ, εἰς ἐκάστην δὲ ἐπαφὴν ἐλέγχου τῆς ράβδου - ὀδηγοῦ ἢ τοῦ κανόνος κατὰ τὰς ἀνωτέρω δύο διευθύνσεις, δέον νὰ μὴ σχηματίζονται μεταξὺ τῆς ἐπικαθημένης ἐπιφανείας αὐτοῦ καὶ τῆς τοιαύτης τῆς ἐπιφανείας ἐδράσεως κυματισμοὶ (κοιλότητες) εὗρους μεγαλύτερου τῶν 10 καὶ τῶν 12 χιλιοστῶν ἀντιστοιχῶς.

8.2.3 Ἡ μὴ τήρησις τοῦ ὄρου τούτου συνιστᾷ κακοτεχνίαν διὰ τὴν ἄρσιν τῆς ὁποίας εὐθύνεται ὁ Ἀνάδοχος.

8.3 Ἐλεγχος συμπυκνώσεως

8.3.1 Μετὰ τὴν περαίωσιν ἐκάστης στρώσεως ἢ τμήματος ταύτης θὰ ἐκτελεῖται ἔλεγχος συμπυκνώσεως διὰ τὴν ἐξακρίβωσιν τοῦ βαθμοῦ τῆς ἐπιτευχθείσης συμπυκνώσεως. Ὁ ἔλεγχος θὰ ἐκτελεῖται συμφώνως πρὸς τὴν Πρότυπον Μέθοδον A.A.S.H.O. : T - 147.

8.3.2 Εἰς περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποῖαν ἡ περιεκτικότης χονδροκόνικου ὑλικοῦ (συγκρατουμένου ἐπὶ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No 4)) εἶναι μεγαλύτερα τοῦ 60%, ὁ ἔλεγχος τῆς συμπυκνώσεως θὰ ἐκτελεῖται διὰ προτύπου κυλινδρώσεως τοῦ ὑλικοῦ μέχρις ἀρνήσεως ὡς καὶ διὰ δοκιμαστικῶν φορτίσεων κατὰ τὰ ὀριζόμενα εἰς τὴν Π.Τ.Π. «Ἐκτέλεσις Χωματοουργικῶν Ἔργων Ὀδοποιίας κλπ».

8.3.3 Ὁ ἔλεγχος μετὰ τὴν πρότυπον κυλίνδρωσιν συνίσταται εἰς τὴν παρακολούθησιν τῆς τηρήσεως τοῦ καθορισθέντος συστήματος ἐργασίας, χωρὶς οὗτος νὰ ἀπαλλάσῃ τὸν Ἀνάδοχον πάσης εὐθύνης διὰ τὴν ἐπίτευξιν τῆς αἰτουμένης συμπυκνώσεως.

8.3.4 Ὁ Ἀνάδοχος τοῦ Ἔργου ὑποχρεοῦται νὰ ἀποδεχθῆ ἄναιτιρρῆτως τὴν ὀρισθησομένην ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας πειραματικῶς συμπύκνωσιν, ἄνευ ἀξιώσεως μεταβολῆς τῆς συμβατικῆς τιμῆς κατασκευῆς ὑποβάσεων, ἔστω καὶ ἐὰν ἀπαιτηθοῦν κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ Ἔργου πλείονες τῶν ὀρισθεισῶν διελεύσεων τῶν μηχανημάτων ὡς καὶ μικρότερον πάχος στρώσεων κλπ., δοθέντος ὅτι οὗτος τυγχάνει ἀποκλειστικῶς ὑπεύθυνος διὰ τὴν ποιότητα καὶ ἀντοχὴν τῶν Ἔργων.

Π α ρ α τ ῆ ρ η σ ι ς : Διευκρινίζεται ὅτι αἱ ἀνοχαὶ δὲν δίδουν τὸ δικαίωμα εἰς τὸν Ἀνάδοχον πληρωμῆς τῶν τυχόν ἐπὶ πλέον γενομένων ἐργασιῶν.

9. Ποιότης ὑλικῶν

9.1 Ἐγκρισις ὑλικῶν

9.1.1 Κατ' ἀρχὴν ἅπαντα τὰ εἰς τὸ Ἔργον χρησιμοποιούμενα ὑλικά ὑπόκεινται πρὸ τῆς χρησιμοποιήσεως τῶν εἰς τὸν ἔλεγχον τῆς ποιότητος αὐτῶν, ἵνα πιστοποιηθῆ ὅτι ταῦτα πληροῦν τὰς προδιαγραφομένας ἀπαιτήσεις.

9.1.2 Πρὸς τοῦτο δέον ὅπως ληφθοῦν ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας, παρουσίᾳ τοῦ Ἀναδόχου, ἀντιπροσωπευτικὰ δείγματα ἐκ τῶν ἐν λόγῳ ὑλικῶν. Τὰ ὑλικά θὰ χρησιμοποιηθοῦν εἰς τὸ Ἔρ

γον μόνον μετὰ τὴν ἐξέτασίν των ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας καὶ κατόπιν ἐγγράφου ἐγκρίσεως αὐτῶν. Ὁ ἀσκηθησόμενος ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας ἔλεγχος καὶ ἡ προσωρινὴ διὰ τῆς ἀνωτέρω ἐγκρίσεως ἀποδοχὴ χρησιμοποίησεως τῶν ὑλικῶν τούτων, (εἴτε ταῦτα προέρχονται ἐκ τῶν θέσεων ἐλευθέρως ἐκλογῆς του, εἴτε ἐκ καθορισθεισῶν ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας θέσεων), οὐδόλως ἀπαλλάσσει τὸν Ἀνάδοχον τῆς εὐθύνης ποιότητος αὐτῶν, δοθέντος ὅτι οὗτος τυγχάνει ἀποκλειστικῶς ὑπεύθυνος διὰ τὴν ἐκλογὴν τῶν χρησιμοποιηθησομένων ἐν γένει ὑλικῶν, τὴν χρησιμοποίησιν αὐτῶν καὶ τὴν ἐν γένει ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας, συμφώνως πρὸς τοὺς ὅρους τῆς παρούσης Προτύπου Τεχνικῆς Προδιαγραφῆς.

9.1.3 Ὁ ἀριθμὸς τῶν ληπτέων δειγμάτων καὶ ἡ συχνότης δειγματοληψιῶν, πέραν τῶν προδιαγραφομένων ἐναπόκεινται εἰς τὴν κρίσιν τῆς Ὑπηρεσίας Ἐπιβλέψεως.

9.2 Δοκιμαίαι

Αἱ δοκιμαίαι ἐπὶ τῶν ὑλικῶν θὰ ἐκτελοῦνται συμφώνως πρὸς τὰς κατωτέρω μεθόδους.

9.2.1 Δοκιμαίαι ἐπὶ τῶν ἀδρανῶν ὑλικῶν

— Δειγματοληψία	A.A.S.H.O. : T- 2
— Κοκκομετρικὴ ἀνάλυσις ἀδρανῶν ὑλικῶν	A.A.S.H.O. : T - 27
— Ἴσοδύναμον ἄμμου	A.A.S.H.O. : T - 176
— Φθορὰ κατὰ Los Angeles	A.A.S.H.O. : T - 96
— Ἀνθεκτικότης εἰς ἀποσάθρωσιν ἀδρανῶν ὑλικῶν (ὑγεία)	A.A.S.H.O. : T - 104
— Ὑλικὸν διερχόμενον διὰ τοῦ κοσκίκου Νο 200 (παιπάλη)	A.A.S.H.O. : T - 11
— Ὅριον ὑδαρότητος	A.A.S.H.O. : T - 89
— Ὅριον πλαστικότητος	A.A.S.H.O. : T - 90
— Δείκτης πλαστικότητος	A.A.S.H.O. : T - 91
— Σχέσις ὑγρασίας - πυκνότητος (Μέθοδος D)	A.A.S.H.O. : T - 180

9.2.2 Δοκιμαὶ ἐπὶ τοῦ ὁδοστρώματος

- Ἐλεγχος συμπυκνώσεως A.A.S.H.O. : T - 147
- Δοκιμαστικὴ φόρτισις Strassenbau von A-Z
(Μέθοδος φορτιζομένης πλακός)

10. Ἐπιμέτρησις καὶ πληρωμὴ

Ὁ τρόπος ἐπιμετρήσεως καὶ πληρωμῆς καθορίζεται ἐν γένει δι' ἕκαστον Ἔργον εἰς τὰ οἰκειὰ Συμβατικὰ Τεύχη. Ἐὰν εἰς τὰ Συμβατικὰ Τεύχη Ἔργου τινὸς δὲν περιλαμβάνεται τι περὶ τοῦ τρόπου ἐπιμετρήσεως καὶ πληρωμῆς θὰ ἰσχύουν τ' ἀκόλουθα.

Ἡ ἀπισωτικὴ στρώσις, εἰς ἃς περιπτώσεις ἢ κάτωθεν τῆς ὑποβάσεως κατασκευὴ δὲν κατεσκευάσθη ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ Ἀναδόχου, δὲν περιλαμβάνεται εἰς τὴν παροῦσαν Προδιαγραφὴν καὶ θὰ πληρωθῇ τῷ Ἀναδόχῳ δι' ἰδιαιτέρας τιμῆς μονάδος, ἐφ' ὅσον ταύτην ἐκτελέσῃ οὗτος τῇ ἐντολῇ τῆς Ὑπηρεσίας.

10.1 Ἐπιμέτρησις πάχους στρώσεως ὑποβάσεως

10.1.1 Πέραν τῶν ἀναφερομένων εἰς τὴν παράγραφον 8 τῆς παρούσης τὸ συμβατικὸν συμπεπυκνωμένον πάχος ἑκάστης στρώσεως καὶ τὸ συνολικὸν τοιοῦτον θὰ ἐξακριβοῦται καὶ διὰ γεωμετρικῆς χωροσταθμῆσεως τριῶν σημείων ἐν ἑκάστη διατομῇ, ἀντιστοιχοῦσαν εἰς πλάτος ὁδοστρώματος δύο τροχιῶν.

10.1.2 Οὕτω μετὰ τὴν ὑπὸ τῆς Ἐπιβλέψεως διαπίστωσιν ἐκτελέσεως ὑπὸ τοῦ Ἀναδόχου τοῦ νέου ἀκριβοῦς γεωμετρικοῦ σχήματος, τοῦ καθορισθέντος βαθμοῦ συμπυκνώσεως κλπ., τὸ συμπεπυκνωμένον πάχος ἐπιμετρεῖται διὰ τῆς ἀναπασσαλώσεως τῶν αὐτῶν σημείων τοῦ ἄξονος τῆς ὁδοῦ ἢ τμήματος ταύτης, τῶν ὑποκειμένων στρώσεων κλπ., ὡς ἐν παραγράφῳ 5 τῆς παρούσης ὀρίζεται. Ἡ μεταξὺ τῶν διατομῶν ἀπόστασις δέον νὰ εἶναι μικρότερα τῶν 100 μέτρων, θὰ ἐλαττοῦται δὲ ἐφ' ὅσον ὁ γενόμενος ἔλεγχος δεικνύει ἀποκλίσεις εἰς τὸ πάχος ἐκ τῶν ἐπιτρεπομένων ἀνοχῶν.

- 10.1.3 Ὡς πάχος ἓν τινι διατομῇ λαμβάνεται τὸ μικρότερον τοιοῦτον (μὴ ὑπερβαῖνον τὸ συμβατικόν), ἐφ' ὅσον τοῦτο περιλαμβάνεται εἰς τὰ ὅρια τῆς ἀντοχῆς τῆς παραγράφου 8.1, ἢ δὲ μειουμένου πάχους ἐπιφάνεια πληρώνεται μὲ τὴν οἰκείαν συμβατικὴν τιμὴν μονάδος μειουμένην κατὰ τὴν ἀντιστοιχοῦσαν εἰς τὸ ἐλλεῖπον πάχος τιμὴν καὶ δὴ ἐπὶ ἐπιφανείας καταλαμβανούσης ὁλόκληρον τὸ πλάτος τῆς ὁδοῦ μέχρι τῶν γειτονικῶν διατομῶν ἀπὸ τῶν ὁποίων καὶ ἐπέκεινα διαπιστωθήσεται κανονικότης πάχους τῆς ὑπ' ὄψει στρώσεως.
- 10.1.4 Ἡ μείωσις τῆς συμβατικῆς τιμῆς ἀφορᾷ τὴν περίπτωσιν τῆς παραγράφου 10.3.1 καθ' ἣν δηλ. εἰς τὴν ἀνά τετραγωνικὸν μέτρον κατασκευὴν τῆς ὑποβάσεως περιλαμβάνεται ἡ ἐργασία καὶ τὰ ὑλικά.
- 10.1.5 Ἐν περιπτώσει καθ' ἣ τὸ πάχος εὐρεθῆ ἔκτος τῶν ὀριζομένων ἀνοχῶν διατάσσεται ἡ δαπάναις τοῦ Ἀναδόχου ἀνακατασκευῆ τῆς στρώσεως ὑποβάσεως.
- 10.2 Ἐπιμέτρησις κατὰ κυβικὸν μέτρον πλήρους κατασκευῆς (ἐργασία καὶ ὑλικά)**
- Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον τῆς ἐπιμετρήσεως γινόμενον εἰς εἰδικὰ περιπτώσεις, ἰδίᾳ εἰς στρώσεις μεταβλητοῦ πάχους, ἢ πλήρης κατασκευὴ τῆς ὑποβάσεως (ἐργασία καὶ ὑλικά) θὰ ἐπιμετρηῆται εἰς συμπεπυκνωμένον ὄγκον μετὰ προηγουμένην ἐξακρίβωσιν τοῦ συμβατικοῦ πάχους κλπ. ταύτης.
- Διὰ τὴν περίπτωσιν τῶν ἰσοπεδωτικῶν στρώσεων ἢ πλήρης κατασκευὴ των θὰ ἐπιμετρηῆται εἰς κυβικὰ μέτρα ὑλικοῦ μὴ συμπεπυκνωμένου ὄγκου κατὰ τὰ ὀριζόμενα εἰς τὴν παράγραφον 10.3.4.
- 10.3 Ἐπιμέτρησις κατὰ τετραγωνικὸν μέτρον κλπ.**
- 10.3.1 Πλήρης κατασκευὴ (ἐργασία καὶ ὑλικά)
- Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον τῆς ἐπιμετρήσεως ἐκάστη στρώσις πλήρους κατασκευῆς ὑποβάσεως (ἐργασία καὶ ὑλικά) ἐπιμετρηῆται κατὰ τετραγωνικὸν μέτρον συμπεπυκνωμένου πάχους, ἧς τὸ πλάτος ὑπολογίζεται

ἴσον πρὸς τὴν πραγματικὴν ἀπόστασιν τῶν ἀκμῶν τῆς ἀνωτέρας ἐπιφανείας ταύτης (μὴ συνυπολογιζομένῳ τῶν τυχόν ὀριογραμμῶν αὐτῆς ἐν εἴδει πρηνῶν ἐπιφανειῶν) μετὰ προηγουμένην ἐξακρίβωσιν τοῦ συμβατικοῦ συμπεπυκνωμένου πάχους αὐτῆς κατὰ τὰ ὀριζόμενα ἐν παραγράφῳ 10.1.

10.3.2 Ἔργασία κατασκευῆς καὶ ὑλικά (πλὴ μεταφορᾶς)

Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον τῆς ἐπιμετρήσεως γενόμενον εἰς εἰδικὰς περιπτώσεις, ἰδίᾳ εἰς ἰσοπεδωτικὰς στρώσεις (παράγραφος 5.8 κλπ.) καθ' ἃς ἐπιβάλλεται ἐκ τεχνικῶν λόγων ἰδιαιτέρως ἢ πληρωμὴ τῆς μεταφορᾶς, ἢ ἐργασία κατασκευῆς τῶν στρώσεων, ἢ παραγωγή τῶν χρησιμοποιουμένων ὑλικῶν καὶ ἢ φορτοεκφόρτωσις αὐτῶν μετὰ τῆς προσθέτου κατ' αὐτὴν ἀπασχολήσεως (ἀπολλυμένου χρόνου) τῶν μεταφορικῶν μέσων θὰ ἐπιμετρηθῆται εἰς κυβικὰ μέτρα ὑλικοῦ μὴ συμπεπυκνωμένου ὄγκου παραλαμβανομένου ὡς ἐν παραγράφῳ 10.3.4 ὀρίζεται.

10.3.3 Ἔργασία κατασκευῆς ὑποβάσεως

Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον τῆς ἐπιμετρήσεως ἢ ἐργασία ἐκάστης κατασκευαζομένης στρώσεως ὑποβάσεως ἐπιμετρηθῆται κατὰ τετραγωνικὸν μέτρον συμπεπυκνωμένου πάχους, ἧς τὸ πλάτος ὑπολογίζεται ἴσον πρὸς τὴν πραγματικὴν ἀπόστασιν τῶν ἀκμῶν τῆς ἀνωτέρας ἐπιφανείας ταύτης (μὴ συνυπολογιζομένων τῶν τυχόν ὀριογραμμῶν αὐτῆς ἐν εἴδει πρηνῶν ἐπιφανειῶν), μετὰ προηγουμένην ἐξακρίβωσιν τοῦ συμβατικοῦ συμπεπυκνωμένου πάχους αὐτῆς κατὰ τὰ ὀριζόμενα ἐν παραγράφῳ 10.1, τοῦ ἀργοῦ ὑλικοῦ ἐπιμετρούμενου ὡς κατωτέρω ἐν παραγράφῳ 10.3.4.

10.3.4 Παραγωγή καὶ φορτοεκφόρτωσις μετὰ τῆς προσθέτου κατ' αὐτὴν ἀπασχολήσεως (ἀπολλυμένου χρόνου) τῶν μεταφορικῶν μέσων

Τὸ ἀργὸν ὑλικὸν ἐπιμετρούμενον εἰς κυβικὰ μέτρα μὴ

συμπετυκνωμένου ὄγκου θὰ παραλαμβάνεται, μετὰ προηγούμενον ἔλεγχον τῆς ποιότητος τούτου κατὰ τὰς διατάξεις τῆς παρούσης, εἰς τὰς θέσεις χρησιμοποίησεως μετὰ τὴν ἐναπόθεσιν τοῦ ὑλικοῦ ἐπὶ τῆς ὁδοῦ ὑπὸ Ἐπιτροπῆς Παραλαβῆς συγκροτουμένης κατὰ τὰς περὶ ἐκτελέσεως τῶν Δημ. Ἔργων διατάξεις (ἄρθρον 31 παράγραφος 11 τοῦ Ε.Δ. 5367), συντασσομένου σχετικοῦ πρωτοκόλλου παραλαβῆς ὑλικοῦ ὑποβάσεως.

10.3.5 Μεταφορὰ

Ἡ μεταφορὰ τοῦ παραληφθέντος ὑπὸ τῆς ἀρμοδίας Ἐπιτροπῆς ἀργοῦ ὑλικοῦ τῶν παραγράφων 10.32 καὶ 10.3.4 ἐπιμετρῆται εἰς κυβοχιλιόμετρα ἀπλῆς (καθαρᾶς) μεταφορᾶς ἀπὸ τῶν θέσεων λήψεως μέχρι τῶν θέσεων χρησιμοποίησεως.

0.4 Πληρωμὴ

10.4.1 Πλήρης κατασκευὴ (ἐργασία καὶ ὑλικὰ)

Ἡ πληρωμὴ τοῦ Ἀναδόχου διὰ τὴν πλήρη κατασκευὴν τῆς στρώσεως ὑποβάσεως, καθοριζομένου εἰς τοὺς Ὁρους Δημοπρατήσεως πάχους, ἐπιμετρουμένης ὡς ἐν παραγράφῳ 10.2 καὶ 10.3.1, περιλαμβάνει πᾶσαν δαπάνην ἐξευρέσεως τῶν καταλλήλων πηγῶν λήψεως ὑλικῶν, μὴ ὁρατῶν ἐκ τῆς ὁδοῦ κλπ., εἴτε διὰ μισθώσεως, εἴτε δι' ἀγορᾶς τῶν καταλλήλων θέσεων κλπ., εἰς ἃς εἰδικὰς περιπτώσεις αἱ πηγαὶ λήψεως ὑλικῶν δὲν παρέχονται ὑπὸ τῆς Ἰπηρεσίας, τοιαύτην παραγωγῆς τοῦ ἀπαιτουμένου ἀργοῦ ὑλικοῦ—καθοριζομένου εἴδους (χειμάρρου, ὄρυχείου, θραυστοῦ λατομείου κ.λ.π.) εἰς τοὺς Ὁρους Δημοπρατήσεως ἐκάστου Ἔργου—πληροῦντος τοὺς Ὁρους τῆς παρούσης (ἀποκάλυψιν ὄρυχείων, λατομείων κλπ., ἐκσκαφὴν ἢ ἐξόρυξιν, διαλογὴν, ἀπομάκρυνσιν ἀκαταλλήλου ὑλικοῦ εἰς προκαθορισμένας ὑπὸ τῆς Ἰπηρεσίας θέσεις εἰς τοὺς Ὁρους Δημοπρατήσεως τοῦ Ἔργου, εἰς ἃς περιπτώσεις αἱ πηγαὶ λήψεως ὑλικῶν παρέχονται τῷ Ἀναδόχῳ ὑπὸ τῆς Ἰπηρεσίας ἢ ἐφ' ὅσον αἱ πηγαὶ

αὗται λόγω εἰδικῶν περιπτώσεων δὲν παρέχονται εἰ τὸν Ἀναδόχον, εἰς οἵανδήποτε ἀπαιτουμένην ἀπόστασιν μεταφορᾶς εἰς ἐξευρισκομένης ὑπὸ τοῦ Ἀναδόχου θέσεις, ἐπιτρεπομένης ὁμως ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας καὶ τῶν λοιπῶν ἀρμοδίων Ἀρχῶν καὶ μὴ ὁρατὰς κατὰ προτίμησιν ἐκ τῆς ὁδοῦ, τυχὸν πλῦσιν, φορτοεκφόρτωσιν, μεταφορὰν ὑλικοῦ ἐκ τῆς θέσεως λήψεως εἰς τὴν θέσιν τροφοδοτήσεως τῶν θραυστικῶν καὶ λοιπῶν ἐγκαταστάσεων, ἀπολλύμενον χρόνον φορτοεκφορτώσεως κοσκίνισμα, πολλαπλῆν θραῦσιν, ἐμπλουτισμὸν κλπ. παραγομένου ἐν μονίμῳ ἐγκαταστάσει—ἐφ' ὅσον ἀπαιτεῖται θραῦσις, κοσκίνισμα καὶ ἐμπλουτισμὸς—συμφώνως πρὸς τοὺς ὅρους τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς, πᾶσαν ἐν γένει δαπάνην ὑλικῶν (π.χ. προμήθειαν ἐπὶ τόπου παιπάλης), πᾶσαν ἐπιπρόσθετον ἐργασίαν (διαχωρισμὸν ἀνάμιξιν κ.λπ.), ὥστε τὸ παραχθησόμενον ὑλικὸν νὰ πληροῖ τοὺς ὅρους ποιότητος τῆς παρούσης, τὴν δαπάνην μεταφορᾶς τοῦ ἀργοῦ ὑλικοῦ ἐκ τῶν ἐγκαταστάσεων παραγωγῆς εἰς τὰς θέσεις ἀποθηκεύσεως καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὴν ὁδὸν εἰς τὰς θέσεις ἐνσωματώσεως, τὴν δαπάνην φορτοεκφορτώσεων μετὰ τοῦ ἀπολλυμένου χρόνου φορτοεκφορτώσεως, πᾶσαν δαπάνην κατασκευῆς τῆς ὑποβάσεως (διάστρωσιν, διαβροχὴν, συμπύκνωσιν κ.λπ.), συμφώνως πρὸς τοὺς ὅρους τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς, περιλαμβανομένης καὶ τῆς δαπάνης προμηθείας ὕδατος, πᾶσαν δαπάνην διὰ τὴν συνεχῆ μόρφωσιν τῆς στρώσεως καὶ τὴν συντήρησιν αὐτῆς ἀπαραμορφώτου (ἄνευ μειώσεως τοῦ πάχους) μέχρι τοῦ σταδίου τῆς κατασκευῆς τῆς ὑπερκειμένης στρώσεως καὶ ἐν γένει πᾶσαν ἀπαιτηθησομένην δαπάνην ὑλικῶν καὶ ἐργασίας. ἔστω καὶ μὴ ρητῶς κατονομαζομένην, διὰ πλήρως τετελεσμένην ἐργασίαν ἐκτελεσθησομένην συμφώνως τῇ παρούσῃ Προδιαγραφῇ.

10.4.2 Ἔργασία κατασκευῆς καὶ ὑλικά (πλὴν μεταφορᾶς)

Ἡ πληρωμὴ τοῦ Ἀναδόχου διὰ τὴν ἐργασίαν κατα-

σκευῆς ἰσοπεδωτικῆς στρώσεως κλπ., τὴν παραγωγὴν τοῦ ὑλικοῦ κλπ. πληροῦντος τοὺς ὅρους τῆς παρούσης, παραλαμβανομένου ὡς ἐν παραγράφῳ 10.3.2 καὶ 10.3.4 ὀρίζεται, περιλαμβάνει ἀπάσας τὰς ἐν παραγράφῳ 10.4.1 ἀναφερομένας δαπάνας παραγωγῆς, φορτοεκφορτώσεως καὶ ἀπολλυμένου χρόνου φορτοεκφορτώσεως, τῶν δαπανῶν καθαρᾶς μεταφορᾶς ἀπὸ θέσεων λήψεως εἰς θέσεις χρησιμοποίησεως (ἐνσωματώσεως) πληρωνομένων ἰδιαιτέρως διὰ τῆς παραγράφου 10.4.5

10.4.3 Ἔργασία κατασκευῆς ὑποβάσεως

Ἡ πληρωμὴ τοῦ Ἀναδόχου διὰ τὴν ἀνά τετραγωνικὸν μέτρον ἐργασίαν κατασκευῆς τῆς στρώσεως ὑποβάσεως ἐπιμετρομένης ὡς ἐν παραγράφῳ 10.3.3 περιλαμβάνει ἀπάσας τὰς ἀναφερομένας ἐν τῇ παραγράφῳ 10.4.1 δαπάνας, πλὴν τῶν δαπανῶν παραγωγῆς τοῦ ὑλικοῦ καὶ μεταφορᾶς τούτου εἰς θέσεις ἐνσωματώσεως, αἵτινες πληρώνονται ἰδιαιτέρως διὰ τῶν ἐπομένων παραγράφων.

10.4.4 Παραγωγή καὶ φορτοεκφόρτωσις μετὰ τῆς προσθέτου κατ' αὐτὴν ἀπασχολήσεως (ἀπολλυμένου χρόνου) τῶν μεταφορικῶν μέσων.

Ἡ πληρωμὴ τοῦ Ἀναδόχου διὰ τὴν ἀνά κυβικὸν μέτρον παραγωγὴν ὑλικοῦ πληροῦντος τοὺς ὅρους τῆς παρούσης, παραλαμβανομένου ὡς ἐν παραγράφῳ 10.3.4 τῆς παρούσης ὀρίζεται, περιλαμβάνει ἀπάσας τὰς ἐν παραγράφῳ 10.4.1 ἀναφερομένας δαπάνας παραγωγῆς καὶ φορτοεκφορτώσεως, μετὰ τοῦ ἀπολλυμένου χρόνου φορτοεκφορτώσεως, τῶν δαπανῶν καθαρᾶς μεταφορᾶς ἀπὸ θέσεων λήψεως εἰς θέσεις χρησιμοποίησεως (ἐνσωματώσεως) πληρωνομένων ἰδιαιτέρως διὰ τῆς ἐπομένης παραγράφου.

10.4.5 Μεταφορά.

Ἡ πληρωμὴ τοῦ Ἀναδόχου δι' ἐν κυβοχιλιόμετρον ἀπλῆς (καθαρᾶς) μεταφορᾶς τοῦ ἀργοῦ ὑλικοῦ τῶν

παραγράφων 10.4.2 και 10.4.4, επιμετρομένου ως εν παραγρ. 10.3.5, περιλαμβάνει άπάσας τας άπαιτουμένης δαπάνας δια την μεταφοράν του υλικου εις τον τόπον χρησιμοποιήσεως (ένσωματώσεως) πλην των δαπανών φορτοεκφορτώσεως και άπολλυμένου χρόνου φορτοεκφορτώσεως, αίτινες περιλαμβάνονται εις την πληρωμήν του άργου υλικου κατά τας παραγράφους 10.4.2 και 10.4.4.

ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 0 155

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

ΔΙ' ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

1. Περιγραφή

Ἡ Προδιαγραφή αὕτη ἀφορᾷ τὴν προμήθειαν καὶ μεταφορὰν ἐπὶ τόπου τῶν Ἔργων θραυστοῦ ἄμμοχαλικοῦ ἐκ ποταμῶν, χειμάρρων, ρευμάτων, θαλάσσης, ὄρυχείων ἢ θραυστοῦ ὑλικοῦ ἐκ λίθων λατομείων, χειμάρρων, θαλάσσης ἢ ἐτέρων πηγῶν ἐκ τῶν ἐγκριθεισῶν θέσεων, καταλλήλων διὰ τὴν κατασκευὴν βάσεων ὁδῶν, ἀεροδρομίων κλπ., τὴν παραγωγὴν τῶν ὑλικῶν καὶ τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνωτέρω βάσεων, ὡς ἐπίσης καὶ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν ἐν αὐτῇ προδιαγραφομένων εἰς τὴν σύνταξιν μελετῶν τῶν ἐν λόγῳ ὁδῶν κλπ. Διευκρινίζεται ὅτι εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν βάσεων ὑπάγονται καὶ αἱ ζῶναι ἐλαφρᾶς κυκλοφορίας κλπ. εἰς ἃς περιπτώσεις αὗται κατασκευάζονται ἐκ τοῦ προδιαγραφομένου εἰς τὴν παροῦσαν Προδιαγραφὴν ὑλικοῦ.

2. Ὑλικά

- 2.1 Τὸ θραυστὸν ὑλικὸν θὰ ἀποτελεῖται ἀπὸ σκληρά, ὑγιῆ, ἀνθεκτικὰ τεμάχια τῆς προσδιοριζομένης ἐκάστοτε κοκκομετρικῆς συνθέσεως. Τὸ κλάσμα τοῦ ὑλικοῦ, τὸ συγκρατούμενον ἐπὶ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No 4), θὰ καλεῖται ἐφεξῆς χονδρόκοκκον ὑλικὸν καὶ τὸ διερχόμενον διὰ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No 4), θὰ καλεῖται λεπτόκοκκον ὑλικὸν ἢ ἄμμος. Τὸ ἀργὸν ὑλικὸν δεόν νὰ εἶναι καθαρὸν, ὁμοιομόρφου ποιότητος, συμπαγές,

ἀπηλλαγμένον φυτικών ἢ ἄλλων πάσης φύσεως ξένων προσμίξεων, ὡς χωμάτων ἐν γένει, βώλων ἀργίλου κλπ., περιβλημάτων οἰασδήποτε φύσεως (ιδίᾳ ἀργιλοῦχων), πλακοειδῶν, ἀποσπασθρῶμένων ἢ εὐθρύπτων καὶ σχιστολιθικῶν τεμαχίων. Οἱ κόκκοι τοῦ δέον νὰ εἶναι κατὰ τὸ δυνατόν κυβικῆς μορφῆς.

2.2 Ἡ κοκκομετρικὴ διαβάθμιση τοῦ ὑλικοῦ θὰ πρέπει νὰ ἀνταποκρίνεται πρὸς τὰ εἰς τὸν πίνακα 1 ἀναγραφόμενα ὄρια διαβαθμίσεως. Ἡ διαβάθμιση τοῦ ὑλικοῦ πρέπει ἐπίσης νὰ εἶναι ὁμαλή, οὕτως ὥστε τὸ σχετικὸν διάγραμμα νὰ μὴ παρουσιάσῃ ἀποτόμους διακυμάνσεις. Ὁ ἔλεγχος τῆς κοκκομετρικῆς διαβαθμίσεως θὰ γίνεται συμφώνως πρὸς τὰς Προτύπους Μεθόδους A.A.S.H.O.:T-11 καὶ A.A.S.H.O.:T-27.

Πίναξ 1. Ἀπαιτούμεναι διαβαθμίσεις

Ἀριθμὸς κοσκίνου (Ἀμερικ. πρότυπα τετραγωνικῆς ὀπῆς, A.A.S.H.O.:M-92)		Διερχόμενον % (κατὰ βάρος)				
		Διαβάθμιση A	Διαβάθμιση B	Διαβάθμιση Γ	Διαβάθμιση Δ	Διαβάθμιση E
Ἀνοιγμα βροχίδος						
εἰς Ἴντσας	εἰς χιλιοστὰ					
3"	76,2	100	—	—	—	—
2"	50,8	65-100	100	—	—	—
1 1/2"	38,1	—	70-100	100	—	—
1 1/4"	31,7	—	—	—	100	—
1"	25,4	45-75	55-85	70-100	83-100	100
3/4"	19,1	—	50-80	60-90	65-95	70-100
3/8"	9,52	30-60	40-70	45-75	47-77	50-80
N° 4	4,76	25-50	30-60	30-60	33-63	35-65
N° 10	2,00	20-40	20-50	20-50	23-50	25-50
N° 40	0,42	10-25	10-30	10-30	13-30	15-30
N° 200	0,074	3-10	5-15	5-15	5-15	5-15

Ὁ Ἀνάδοχος ὀφείλει νὰ ἐκτελῇ καθημερινῶς κοκκομετρικὰς ἀναλύσεις διὰ νὰ ἐλέγχῃ τὴν ὁμοιομορφίαν καὶ λοιπὰς ἀπαιτήσεις τοῦ χρησιμοποιουμένου ὑλικοῦ.

- 2.3 Ἡ φθορὰ εἰς τριβὴν καὶ κροῦσιν, προσδιοριζομένη κατὰ τὴν Πρότυπον Μέθοδον Los Angeles A.A.S.H.O.: T—96 (Διαβάθμισις A, 500 στροφαί), τοῦ χονδροκόκκου ὑλικοῦ δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίῃ τὸ 50 %.

Πρὸς ἐπίτευξιν ὁμοιογενοῦς, τῆς αὐτῆς ποιότητος ὑλικοῦ λατομείου, ὄρυχείου, χειμάρρου κλπ., ὁ Ἀνάδοχος ὑποχρεοῦται ὅπως παράγῃ τοῦτο ἐκ καταλλήλων περιοχῶν τῶν πετρωμάτων, ὄρυχείων κλπ., τῶν ἐκμεταλλευομένων μερίμνη καὶ εὐθύνη πηγῶν του, οὕτως ὥστε ὁ συντελεστὴς αὐτῶν εἰς τριβὴν καὶ κροῦσιν εἰς τὴν κατὰ Los Angeles δοκιμασίαν νὰ εἶναι περίπου ὁ αὐτός.

- 2.4 Τὸ ποσὸν τοῦ κλάσματος τοῦ διερχομένου διὰ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 0,074 χλστ. (No. 200) θὰ πρέπει νὰ εἶναι ὀλιγώτερον τοῦ ἡμίσεως τοῦ διερχομένου διὰ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 0,42 χλστ. (No. 40).

- 2.5 Τὸ διερχόμενον διὰ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 0,42 χλστ. (No. 40) ὑλικὸν πρέπει νὰ ἔχῃ ὄριον ὑδαρότητας (Liquid Limit) οὐχὶ μεγαλύτερον τοῦ εἴκοσι πέντε (25) καὶ δείκτην πλαστικότητος (Plasticity Index) οὐχὶ μεγαλύτερον τοῦ τρία (3), ὡς ταῦτα προσδιορίζονται διὰ τῶν Προτύπων Μεθόδων A.A.S.H.O.:T—89 καὶ A.A.S.H.O.:T—91 ἀντιστοίχως μὲ προσέγγισιν ἀκεραίας μονάδος. Εἰς εἰδικὰς ὁμως περιπτώσεις καθ' ἃς ἐν τῇ περιοχῇ τοῦ Ἔργου σπανίζουν ἢ δὲν προσφέρονται πρὸς ἐπιλογὴν πηγαὶ δόκιμοι πρὸς ἐπίτευξιν τοιοῦτου ὑλικοῦ ἢ δὲν προσφέρεται οἰκονομικοτεχνικῶς ἢ δι' ἄλλων μεθόδων βελτίωσις αὐτοῦ (σταθεροποιήσις κλπ.), δύναται, κατόπιν ἐγκριτικῆς ἀποφάσεως τοῦ Ὑπουργείου καὶ μετὰ προηγουμένην λεπτομερῆ ἔρευναν τῆς ποσότητος καὶ ποιότητος τῶν ὑλικῶν τῶν μοναδικῶν προσφερομένων πηγῶν, νὰ ἐπιτραπῇ πρὸς χρησιμοποίησιν ὑλικὸν κατασκευῆς βάσεως μὲ δείκτην πλαστικότητος μέχρι πέντε (5).

- 2.6 Τὸ διερχόμενον διὰ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No 4) ὑλικὸν πρέπει νὰ ἔχῃ ἰσοδύναμον ἄμμου

(Sand Equivalent) οὐχὶ μικρότερον τοῦ 50 προσδιοριζόμενον κατὰ τὴν Πρότυπον Μέθοδον A.A.S.H.O.:T—176.

- 2.7 Εἰς περίπτωσιν χρησιμοποίησεως θραυστοῦ ἄμμοχαλικίου, ποσοστὸν τουλάχιστον 50 % τῶν τεμαχίων τῶν συγκρατούμενων ἐπὶ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No 4) πρέπει νὰ συνίσταται ἐκ κόκκων ἐχόντων τουλάχιστον μίαν ἐπιφάνειαν προερχομένην ἐκ θραύσεως.
- 2.8 Ἡ ἀνθεκτικότης εἰς ἀποσάθρωσιν (δοκιμὴ ὑγείας) θὰ ἐκτελεῖται συμφώνως πρὸς τὴν Πρότυπον Μέθοδον A.A.S.H.O.:T—104, διὰ θειικοῦ νατρίου, ἡ δὲ ἀπώλεια βάρους εἰς πέντε κύκλους πρέπει νὰ μὴν ὑπερβαίῃ τὸ 12 %.
- 2.9 Εἰς περίπτωσιν καθ' ἣν αἱ πηγαὶ λήψεως ὑλικοῦ καθορισθοῦν ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας, ὁ Ἀνάδοχος ὑποχρεοῦται ὅπως ἀναφέρῃ εἰς τὴν Ὑπηρεσίαν τὴν ἀκαταλληλότητα ὑλικοῦ εὐθύς ὡς ἀντιληφθῆ ὅτι ὑφίστανται κατὰ τὴν ἐκμετάλλευσιν τῶν ἐν λόγῳ πηγῶν στρώματα ὑλικοῦ μὴ πληροῦντα τὰς ἀπαιτήσεις τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς καὶ δὲν καθίσταται ἅμα ἐφικτὴ ἢ διαλογὴ τοῦ καταλλήλου ἐξ αὐτῶν ὑλικοῦ τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς, τῆς δυνατότητος διαλογῆς ἢ μὴ κρινομένης ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας κατὰ τὴν ἀπόλυτον αὐτῆς κρίσιν.

3. Μηχανικὸς ἐξοπλισμὸς

- 3.1 Ὁ Ἀνάδοχος, διὰ τὴν ἔντεχνον ἐκτέλεσιν τῶν ἐργασιῶν τῆς παρούσης, δέον ὅπως χρησιμοποίῃ μερίμνη καὶ δαπάναις του τὰ κατάλληλα μηχανήματα καὶ ἐργαλεῖα. Ταῦτα δέον νὰ εἶναι ἐν ἀρίστη καταστάσει λειτουργίας καὶ νὰ συντηροῦνται δαπάναις του κανονικῶς διὰ τὴν ἀπρόσκοπτον ἐκτέλεσιν τοῦ Ἔργου. Μεταξὺ τῶν ἀπαραιτήτων μηχανημάτων περιλαμβάνονται Προωθητῆρες, Ἐκσκαφεῖς, Ἀεροσυμπιεσταί, πολλαπλᾶ θραυστικὰ συγκροτήματα, Διαστρωταί, μηχανικοὶ Διανομεῖς, Διαμορφωτῆρες, μηχανήματα διαβροχῆς, μηχανήματα συμπυκνώσεως (π.χ. στατικοὶ Ὀδοστρωτῆρες) αὐτοκινούμενοι βάρους τουλάχιστον 12 τόννων, αὐτοκινούμενοι Ὀδοστρωτῆρες μετ' ἐλαστικῶν ἐπισώτρων, διαξονικοί, τουλάχιστον 9 ἐλαστικῶν, μετ' ἀεροθαλάμου, τῶν τροχῶν τοποθετουμένων οὐ-

τως ὥστε οἱ ἐμπρόσθιοι νὰ μὴ συμπίπτουν μὲ τοὺς ὀπισθίους, δυνάμενοι νὰ ἐπιτυχάνουν τὸν αἰτούμενον βαθμὸν συμπυκνώσεως, (αὐτοκινούμενοι δονητικοὶ Ὀδοστρωτῆρες κλπ.).

- 3.2 Ὁ Ἀνάδοχος ὑποχρεοῦται ὅπως μετὰ τῆς προσφορᾶς αὐτοῦ ὑποβάλῃ πίνακα τῶν ἀπαιτουμένων κατ' εἶδος, ἀπόδοσιν καὶ ἀριθμὸν μηχανημάτων διὰ τὴν ἐμπρόθεσμον καὶ ἔντεχνον ἐκτέλεσιν τῶν ἐργασιῶν τούτων.
- 3.3 Ὁ Ἀνάδοχος ἰδίαις αὐτοῦ δαπάναις δέον ὅπως διατηρῇ Ἐργοταξιακὸν Ἐργαστήριον διὰ τὴν συνεχῆ ἐξέτασιν τῶν ὑλικῶν καὶ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἐργασιῶν ὑπὸ ἐλεγχόμενας ἐργαστηριακῶς συνθήκας, συμφώνως πρὸς τὰς ἀπαιτήσεις τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς.
- 3.4 Ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ μικρᾶς ἐκτάσεως Ἔργων δύναται νὰ περιληφθῇ εἰς τοὺς Ὁρους Δημοπρατήσεως ὅρος περὶ τῆς μὴ ὑποχρεωτικῆς ἐγκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ Ἀναδόχου τοῦ ἐν λόγῳ Ἐργαστηρίου, τούτου ὅμως ὑποχρεουμένου μερίμνη καὶ δαπάναις του εἰς τὴν συνεχῆ καὶ ἀδιάλειπτον ἐξέτασιν τῶν ὑλικῶν κλπ. εἰς ἕτερα ἰδιωτικὰ Ἐργαστήρια ἢ καὶ εἰς τοιαῦτα τῆς Ὑπηρεσίας (ἐφ' ὅσον ἀναλαμβάνει αὕτη).

4. Παραγωγή τοῦ ὑλικοῦ

- 4.1 Τὸ θραυστὸν ὑλικὸν θὰ παράγεται κατόπιν πολλαπλῆς θραύσεως. Πρὸς τοῦτο θὰ χρησιμοποιοῦνται δι' ἐκάστην περίπτωσιν τὰ κατάλληλα πολλαπλᾶ θραυστικὰ συγκροτήματα, ἀναλόγως τῆς προελεύσεως τοῦ ἀδρανοῦς ὑλικοῦ, τῆς ὀρυκτολογικῆς καὶ πετρογραφικῆς συστάσεως αὐτοῦ, τῆς σκληρότητος, τῆς ἀντοχῆς εἰς τριβὴν καὶ κρούσιν, τῆς ἀρχικῆς κοκκομετρικῆς διαβαθμίσεως αὐτοῦ, ὡς καὶ τῆς ἐπιδιωκομένης τοιαύτης.
- 4.2 Εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν τὸ παραγόμενον ὑλικὸν δὲν κέκτηται τὴν ἀπαιτουμένην κοκκομετρικὴν διαβάθμισιν, καίτοι ἐχρησιμοποιήθη τὸ κατάλληλον πολλαπλοῦν συγκρότημα θραύσεως, θὰ πρέπει τὸ παραγόμενον ὑλικὸν νὰ διαχωρίζεται εἰς κλάσματα καὶ νὰ ἐπανασυντίθεται κατὰ τὴν ἀπαιτουμένην πρὸς τοῦτο ἀναλογίαν τὴν καθοριζομένην ὑπὸ τῆς ἐπιδιωκο-

μένης κοκκομετρικῆς διαβαθμίσεως, ἐμπλουτιζομένου τοῦ ὑλικοῦ—ἐὰν ἀπαιτῆται—διὰ προσθέτου παιπάλης. Ἡ ἀνωτέρω ἐργασία θὰ ἐκτελεῖται ἐν μονίμῳ ἐγκαταστάσει, ὥστε νὰ ἐπιτυγχάνεται καλὴ ἀνάμιξις τοῦ ὑλικοῦ καὶ ὁμοιόμορφος κοκκομετρικὴ διαβάθμισις.

4.3 Ἡ τροφοδότησις τοῦ θραυστικοῦ συγκροτήματος δέον ὅπως γίνεται διὰ καθαροῦ ὑλικοῦ, ἀπηλλαγμένου βώλων καὶ κωμῶν ἐξ ἀργίλου ὡς καὶ πάσης ξένης προσμίξεως, τοῦ ὁποίου ποσοστὸν τουλάχιστον 90 % νὰ συγκρατῆται ἐπὶ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 6,35 χλστ. (No 3), ἡ δὲ μεγίστη διάστασις τῶν πρὸς θραῦσιν τεμαχίων νὰ μὴν ὑπερβαίνει τὰ 25 ἑκατοστά. Ἡ διαλογή τοῦ καθαροῦ ὑλικοῦ θὰ γίνεται ὑποχρεωτικῶς διὰ χειρῶν, ἐφ' ὅσον ἡ χρῆσις μηχανικῶν μέσων καθιστᾷ ἀβεβαίαν τὴν ἐκτέλεσιν ταύτης.

4.4 Εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν τὰ πρὸς θραῦσιν τεμάχια τοῦ ὑλικοῦ περιβάλλονται ὑπὸ ἰσχυρῶς συγκεκολλημένης ἀργίλου μὴ δυναμένης νὰ ἀποχωρισθῇ διὰ μηχανικῶν μέσων, ἡ δὲν θὰ χρησιμοποιῆται τὸ ὑλικὸν ἢ θὰ ὑποβάλλεται εἰς πλῆσιν εἰς εἰδικὴν πρὸς τοῦτο ἐγκατάστασιν.

4.5 Τὸ παραγόμενον ὑλικὸν θὰ ἐλέγχεται ὑπὸ τοῦ Ἀναδόχου συνεχῶς εἰς πάντα τὰ στάδια τῆς παραγωγῆς, ὥστε τοῦτο νὰ πληροῖ ἅπαντας τοὺς ὅρους τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς. Οὐδεμίᾳ ποσότης ὑλικοῦ ἐπιτρέπεται ὅπως μεταφερθῇ ἐπὶ τῆς ὁδοῦ, ἐφ' ὅσον δὲν πληροῖ ἅπαντας τοὺς ὅρους τῆς παρούσης. Τυχὸν δὲ παραχθὲν ὑλικὸν μὴ πληροῦν ἅπαντας τοὺς ὅρους τῆς παρούσης θὰ ἀπορρίπτεται, συντασσομένου τοῦ σχετικοῦ πρωτοκόλλου κακοτεχνίας.

5. Προπαρασκευὴ τῆς ἐπιφανείας ἐδράσεως

5.1 Πρὸ τῆς τοποθετήσεως ὑλικοῦ βάσεως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἐδράσεως, πρέπει νὰ ἐκτελεσθῇ μερίμνη καὶ δαπάναις τοῦ Ἀναδόχου, ἔλεγχος ταύτης πρὸς διαπίστωσιν τοῦ προγραμματισθέντος γεωμετρικοῦ σχήματος τῆς διατομῆς τῆς ὁδοῦ. Ἐὰν ἡ ἐπιφάνεια ἐδράσεως δὲν ἀνταποκρίνεται πρὸς τὸ προγραμματισθὲν γεωμετρικὸν σχῆμα, τότε θὰ ἐκτελεσθοῦν αἱ

ἀπαιτηθησόμενα συμπληρωματικά έργασια διαμορφώσεως ταύτης, ὡς περιγράφονται εἰς τὴν οἰκείαν Προδιαγραφὴν Ὑποβάσεως, δι' ὑλικοῦ ἐξ οὗ ἔχει κατασκευασθῆ ἢ ὑπόβασις, ὥστε νὰ παρουσιάζῃ πλήρη ὁμαλότητα καὶ γεωμετρικὸν σχῆμα ἀνταποκρινόμενον πρὸς τὴν συμβατικὴν διατομὴν καὶ τὴν κατὰ μῆκος τομὴν τῆς ὁδοῦ.

- 5.2 Ἡ στρώσις ἐδράσεως ἣτις δύναται νὰ εἶναι εἴτε ἡ στάθμη τῶν χωματοργικῶν τῆς ὁδοῦ ἢ ἡ ὑπόβασις ἢ ἡ προηγουμένη στρώσις βάσεως, θὰ πρέπει νὰ ἔχῃ τὸν προβλεπόμενον ὑπὸ τῆς οἰκείας Προδιαγραφῆς βαθμὸν συμπυκνώσεως καὶ δὲν πρέπει νὰ παραμορφοῦται ὑπὸ τῶν χρησιμοποιουμένων μέσων διαστρώσεως καὶ μεταφοῶς.

6. Διάστρωσις τῶν ἀδρανῶν ὑλικῶν

- 6.1 Τὸ ὑλικὸν τῆς βάσεως θὰ τοποθετηθῆ ἐπὶ τῆς προπαρασκευασθείσης ἐπιφανείας ἐδράσεως καὶ θὰ συμπυκνωθῆ εἰς στρώσεις πάχους καθοριζομένου ὑπὸ τῆς μελέτης. Τὸ συμπεπυκνωμένον πάχος ἐκάστης στρώσεως δὲν δύναται νὰ ὑπερβῆ τὰ 12 ἑκατοστά. Εἰς εἰδικὰς περιπτώσεις εἰς τὰς ὁποίας τὸ ὑλικὸν πάχος τῆς βάσεως δὲν ὑπερβαίνει τὰ 15 ἑκατοστά εἶναι δυνατὸν, ἐφ' ὅσον ἀναγράφεται εἰς τὰ Συμβατικὰ Τεύχη, νὰ κατασκευασθῆ ἢ βᾶσις εἰς μίαν στρώσιν ἔχουσαν τὸν ἀπαιτούμενον βαθμὸν συμπυκνώσεως.
- 6.2 Ὅταν ἀπαιτοῦνται περισσότεραι τῆς μιᾶς στρώσεως, ἐκάστη στρώσις θὰ διαστρωθῆ, θὰ μορφωθῆ καὶ θὰ συμπυκνωθῆ πρὸ τῆς διαστρώσεως τοῦ ὑλικοῦ τῆς ἐπομένης στρώσεως.
- 6.3 Ἡ τοποθέτησις τοῦ ὑλικοῦ ἄρχεται ἐκ σημείου καθορισθησομένου ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας Ἐπιβλέψεως. Ἡ τοποθέτησις τοῦ ὑλικοῦ θὰ ἐκτελῆται δι' εἰδικῶν Διαστρωτήρων ἢ ὀχημάτων μὲ κατάλληλον διάταξιν διὰ τὴν διανομὴν τοῦ ὑλικοῦ καθ' ὁμοιόμορφον στρώσιν ἢ σειράδιον. Ἡ στρώσις ἢ τὸ σειράδιον θὰ εἶναι καταλλήλου μεγέθους ὥστε, ὅταν τὸ ὑλικὸν διαστρωθῆ καὶ συμπυκνωθῆ, ἢ συμπεπυκνωμένη στρώσις νὰ ἔχῃ τὸ ἀπαιτούμενον πάχος.
- 6.4 Εἰς δευτερευούσης σημασίας ὁδοὺς καὶ κατὰ τὴν κρίσιν τῆς Ὑπηρεσίας—τοῦτο περιλαμβανόμενον εἰς τὰ Συμβατικὰ Τεύ-

χη—δύναται νὰ ἐπιτραπῆ ἢ ἀπόθεσις τοῦ ὑλικοῦ ἐπὶ τῆς ὁδοῦ διὰ συνήθων ὀχημάτων, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι ὁ Ἀνάδοχος θὰ ἀναλάβῃ ἰδίᾳ αὐτοῦ εὐθύνη τὴν ὁμοιόμορφον ἀνάμιξιν τοῦ ὑλικοῦ, δεδομένου ὅτι τοῦτο κατὰ τὴν ἐκφόρτωσιν ὑφίσταται μερικὸν διαχωρισμόν.

6.5 Μετὰ τὴν τοποθέτησιν τοῦ ὑλικοῦ βάσεως ἐκάστης στρώσεως τοῦτο ἀναμιγνύεται καλῶς εἰς ὀλόκληρον τὸ πάχος αὐτοῦ διὰ Διαμορφωτῆρος (Grader) ἢ ἑτέρου καταλλήλου μηχανήματος ἀναμίξεως.

Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀναμίξεως, θὰ προστίθεται ἢ ἀναγκαιοῦσα ποσότης ὕδατος μέχρις ὅτου τὸ ὑλικὸν ἀποκτήσῃ ὑγρασίαν ἴσην πρὸς τὴν βελτίστην τοιαύτην. Μετὰ τὴν τελείαν ἀνάμιξιν, τὸ μῖγμα θὰ διαστρώνεται εἰς προγραμματισμένου πάχους στρώσιν.

6.6 Ὁ Ἀνάδοχος θὰ πρέπει νὰ προγραμματίζῃ τὰς ἐργασίας αὐτοῦ ὥστε νὰ ἐξασφαλίξεται ἡ συμπλήρωσις τῆς διαστρώσεως τοῦ ὑλικοῦ ἐντὸς 48 ὥρων ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἀναμίξεως.

7. Συμπύκνωσις

7.1 Ἀμέσως μετὰ τὴν τελικὴν διάστρωσιν καὶ μόρφωσιν, ἐκάστη στρώσις θὰ συμπυκνοῦται εἰς ὀλόκληρον τὸν πλάτος αὐτῆς δι' Ὀδοστρωτῆρων στατικῶν μετὰ λείων κυλίνδρων, βάρους τουλάχιστον 12 τόννων ἢ μετ' ἐλαστικῶν ἐπισώτρων ἢ δονητικῶν τοιούτων.

7.2 Ἡ κυλίνδρωσις ἄρχεται παραλλήλως πρὸς τὸν ἄξονα τῆς ὁδοῦ εἰς μὲν τὰς εὐθυγραμμίας ἀπὸ τῶν ἄκρων πρὸς τὸ κέντρον αὐτῆς, εἰς δὲ τὰς καμπύλας (ἐν ἐπικλίσει) ἀπὸ τοῦ χαμηλοτέρου πρὸς τὸ ὑψηλότερον ἄκρον. Εἰς ἐκάστην διαδρομὴν τοῦ Ὀδοστρωτῆρος οἱ ὀπίσθιοι τροχοὶ δεόν νὰ ἐπικαλύπτουν ἐπιμελῶς πᾶν ἴχνος προηγουμένης διελεύσεώς των. Οἰαιδήποτε ἀνωμαλίας ἢ μετατοπίσεις τοῦ ὑλικοῦ αἴτινες θὰ δημιουργοῦνται θὰ πρέπει νὰ διορθώνωνται διὰ χαλαρώσεως τοῦ ὑλικοῦ (ἀναμόχλευσις, κλπ.) εἰς τὰς θέσεις ταύτας, διὰ προσθήκης ἢ ἀφαιρέσεως νέου ὑλικοῦ, ὅπου ἀπαιτεῖται καὶ ἐπανακυλινδρώ-

σεως μέχρις ότου ή επιφάνεια καταστῆ λεία και όμοιόμορφος. Όπου δέν είναι δυνατή ή χρῆσις του Όδοστρωτήρος τὸ ύλικὸν βάσεως θά συμπυκνοῦται δι' έτέρων μηχανικῶν μέσων (βατράχων κλπ.) με ίσοδύναμον απόδοσιν συμπυκνώσεως πρὸς τὴν τῶν Όδοστρωτήρων.

7.3 Ἡ κυλίνδρωσις θά συνεχίζεται κατὰ τὸν άνωτέρω εκτεθέντα τρόπον μέχρις επιτεύξεως πυκνότητος τουλάχιστον ίσης πρὸς τὸ 95% τῆς μεγίστης εργαστηριακῶς λαμβανομένης κατὰ τὴν Μέθοδον A.A.S.H.O. : T- 180, Μέθοδος D (Τροποποιημένη Μέθοδος A.A.S.H.O.). Πρὸς τοῦτο, κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς εργασίας δέον νά εκτελοῦνται έλεγχοι συμπυκνώσεως συμφώνως πρὸς τὴν Πρότυπον Μέθοδον A.A.S.H.O. : T - 147 και εκ τῶν αποτελεσμάτων νά όρίζεται ή διάρκεια κυλινδρώσεως.

7.4 Ἡ εύρισκομένη κατὰ τὴν άνωτέρω Μέθοδον D εργαστηριακή πυκνότης θά διορθώνεται διὰ τὸ % ποσοστὸν τοῦ χονδροκόκκου ύλικου P (συγκρατουμένου επί τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς όπῆς πλευρᾶς 19,1 χλστ. (3/4")), βάσει τοῦ τύπου

$$\gamma = \frac{100}{\frac{P}{\epsilon} + \frac{100 - P}{\gamma_s}}$$

ένθα γ = ή διορθωμένη ξηρά πυκνότης τοῦ μίγματος, (λεπτοκόκκου και χονδροκόκκου ύλικου)

γ_s = ή μεγίστη ξηρά εργαστηριακή πυκνότης τοῦ ύλικου τοῦ διερχομένου διὰ τοῦ κοσκίνου 3/4"

P = % ποσοστὸν χονδροκόκκου ύλικου συγκρατουμένου επί τοῦ κοσκίνου 3/4" και

ϵ = τὸ είδικὸν βάρος τοῦ χονδροκόκκου ύλικου (τοῦ συγκρατουμένου επί τοῦ κοσκίνου 3/4").

7.5 Όταν τὸ συγκρατούμενον επί τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς όπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No 4) ύλικὸν είναι περισσότερον τοῦ 60% δέν δύναται νά εφαρμοσθῆ ή Μέθοδος A.A.S.H.O. : T - 180, Μέθοδος D, τότε θά εκτελῆται πρότυπος κυλίνδρωσις τοῦ ύπ'

ὄψιν ὑλικοῦ μέχρις ἀρνήσεως ἄνω καὶ δοκιμαστικὴ φόρτισις, κατὰ τὰ ὀριζόμενα εἰς τὴν Π.Τ.Π. «Ἐκτελέσεις Χωματοουργικῶν Ἔργων Ὀδοποιίας (μεθ' ὁδηγιῶν) καὶ Ἐπενδύσεων - Φυτεύσεων αὐτῶν».

7.6 Ἡ συμπύκνωσις δύναται νὰ ἐκτελεσθῇ καὶ δι' ἐτέρων τύπων μηχανημάτων πλὴν τῶν προαναφερθέντων, κατόπιν ἐγγράφου ἀδείας τῆς Ἰπηρεσίας καὶ ἐφ' ὅσον διὰ τῶν μηχανημάτων τούτων ἐπιτυγχάνεται ὁ προδιαγραφόμενος βαθμὸς συμπυκνώσεως.

8. Τελικὸς ἔλεγχος στρώσεως βάσεως

Μετὰ τὴν συμπύκνωσιν ἢ στρώσιν βάσεως πρέπει νὰ πληροῦνται ἀκολούθως ἀπαιτήσεις :

8.1 Ἀπαιτήσεις πάχους στρώσεως

8.1.1 Τὸ πάχος τῆς περαιωθείσης στρώσεως βάσεως ὡς καὶ τὸ ὀλικὸν πάχος τῆς βάσεως, δὲν θὰ ποικίλλῃ πλέον τῶν 10 χιλιοστῶν συμβατικοῦ πάχους.

8.1.2 Ἀμέσως μετὰ τὴν τελικὴν συμπύκνωσιν τῆς βάσεως, τὸ πάχος θὰ μετρηθῇ εἰς ἓν ἢ περισσότερα σημεῖα ἀνὰ 100 μέτρα μήκους βάσεως. Αἱ μετρήσεις θὰ γίνωνται διὰ διανοίξεως δοκιμαστικῶν ὀπῶν ἢ ἄλλων καταλλήλων μεθόδων. Τὰ σημεῖα διὰ τὰς μετρήσεις θὰ ἐκλέγωνται ὑπὸ τῆς Ἰπηρεσίας εἰς τυχαίας θέσεις ἐντὸς ἐκάστου τμήματος μήκους περίπου 100 μέτρων, κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ ἀποφεύγεται οἷονδήποτε κανονικὸν ὑπόδειγμα καὶ νὰ περιλαμβάνωνται διάφορα σημεῖα τῆς διατομῆς τῆς ὁδοῦ. Ἐφ' ὅσον ὁ γενόμενος ἔλεγχος δὲν δεικνύει ἀποκλίσεις εἰς τὸ πάχος ἐκ τῶν ἐπιτρεπομένων ἀνοχῶν, τὸ μεταξὺ τῶν δοκιμῶν (μετρήσεων) τμῆμα δύναται νὰ αὐξηθῇ κατὰ τὴν κρίσιν τῆς Ἰπηρεσίας μέχρι 300 μέτρων μετὰ τυχὸν ἐνδιαμέσους μετρήσεις εἰς μικρότερα τμήματα.

8.1.3 Ὅπου μία μέτρησις δεικνύει ἀπόκλισιν ἀπὸ τὸ ὑπὸ τῆς μελέτης ἀπαιτούμενον πάχος μεγαλύτεραν ἀπὸ τὴν ἐπιτρεπομένην ἀνοχήν, θὰ ἐκτελοῦνται ἐπιπρόσθετοι με-

τρήσεις εἰς διαστήματα κατὰ προσέγγισιν 7,5 μέτρων μέχρις ὅτου αἱ μετρήσεις δεικνύουν ὅτι τὸ πάχος εἶναι τὸ ἀπαιτούμενον, λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς ἐπιτρεπομένης ἀνοχῆς.

8.1.4 Οἰαδήποτε περιοχὴ (τμῆμα) δεικνύουσα ἀπόκλισιν ἀπὸ τὸ συμβατικὸν πάχος μεγαλυτέραν τῆς ἐπιτρεπομένης ἀνοχῆς, θὰ διορθώνεται δι' ἀφαιρέσεως ἢ διὰ προσθήκης ὑλικοῦ, μορφώσεως καὶ συμπυκνώσεως συμφώνως πρὸς τὰ ἀναγραφέντα εἰς τὴν παράγραφον 7.

8.1.5 Ἡ διάνοιξις τῶν ὀπῶν καὶ ἡ ἐπαναπλήρωσις αὐτῶν δι' ὑλικῶν καταλλήλως συμπυκνωθέντων, θὰ ἐκτελεῖται μερίμνη καὶ δαπάναις τοῦ Ἀναδόχου καὶ ὑπὸ τὴν ἐπίβλεψιν τῆς Ὑπηρεσίας.

8.1.6 Ὁ ἀνωτέρω ἔλεγχος θὰ ἐκτελεῖται καθ' ἐκάστην ἡμέραν μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν οἰουδήποτε τμήματος καὶ ἔχει σκοπὸν τὴν κατασκευὴν ἐκάστης στρώσεως, οὕτως ὥστε νὰ πληροῖ τὰς ἀπαιτήσεις πάχους αὐτῆς καὶ νὰ διορθώνεται ἀμέσως ἐφ' ὅσον δὲν πληροῖ ταύτας ὥστε νὰ ἀποφευχθοῦν, κατὰ τὴν διὰ γεωμετρικῆς χωροσταθμῆσεως τελικὴν ἐπιμέτρησιν, αἱ ἀποκλίσεις πάχους.

2 Ἀπαιτήσεις ἐπιφανείας

8.2.1 Αἱ προκύπτουσαι μετὰ τὴν κατασκευὴν ὀλοκλήρου τῆς βάσεως ἐπιφάνειαι δεόν νὰ εἶναι τοιαῦται, ὥστε νὰ μὴ διαφέρουν περισσότερον τοῦ ± 1 ἑκατοστοῦ τῶν ἀντιστοιχῶν ὑψομέτρων τῶν ἐκ τῆς μελέτης ἐξαγομένων.

8.2.2 Ὁ ἔλεγχος τῆς ἐπιφανείας θὰ ἐκτελεῖται ἀφ' ἑνὸς μὲν διὰ ράβδου - ὀδηγοῦ σχήματος ἡμιδιατομῆς τῆς ὁδοῦ, ἀφ' ἑτέρου δὲ δι' εὐθέως κανόνος μήκους 3 μέτρων. Τὰ ἀνωτέρω ἐφαρμόζονται ἀντιστοιχῶς καθέτως καὶ παραλλήλως πρὸς τὸν ἄξονα τῆς ὁδοῦ, εἰς ἐκάστην δὲ ἐπαφὴν ἐλέγχου τῆς ράβδου - ὀδηγοῦ ἢ τοῦ κανόνος κατὰ τὰς ἀνωτέρω δύο διευθύνσεις δεόν νὰ μὴ σχηματίζονται μεταξὺ τῆς ἐπικαθιμένης ἐπιφανείας αὐτοῦ καὶ τῆς τοιαύτης τῆς ἐπιφανείας ἐδράσεως κυματισμοὶ (κοιλότητες) εὗρους μεγαλυτέρου τῶν 10 καὶ τῶν 12 χιλιοστῶν ἀντιστοιχῶς.

8.2.3 Ἡ μὴ τήρησις τοῦ ὅρου τούτου συνιστᾷ κακοτεχνίαν διὰ τὴν ἄρσιν τῆς ὁποίας εὐθύνεται ὁ Ἀνάδοχος.

8.3 Ἐλεγχος συμπυκνώσεως

8.3.1 Μετὰ τὴν περαίωσιν ἐκάστης στρώσεως ἢ τμήματος ταύτης θὰ ἐκτελῆται ἔλεγχος συμπυκνώσεως διὰ τὴν ἐξακρίβωσιν τοῦ βαθμοῦ τῆς ἐπίτευχθείσης συμπυκνώσεως. Ὁ ἔλεγχος θὰ ἐκτελῆται συμφώνως πρὸς τὴν Πρότυπον Μέθοδον A.A.S.H.O. : T - 147.

8.3.2 Εἰς περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ περιεκτικότης χονδροκόκκου ὑλικοῦ (συγκρατουμένου ἐπὶ τοῦ κοσκίνου τετραγωνικῆς ὀπῆς πλευρᾶς 4,76 χλστ. (No 4) εἶναι μεγαλύτερα τοῦ 60%, ὁ ἔλεγχος τῆς συμπυκνώσεως θὰ ἐκτελῆται διὰ προτύπου κυλινδρώσεως τοῦ ὑλικοῦ μέχρις ἀρνήσεως ὡς καὶ διὰ δοκιμαστικῶν φορτίσεων κατὰ τὰ ὀριζόμενα εἰς τὴν Π.Τ.Π. «Ἐκτέλεσις Χωματοουργικῶν Ἔργων Ὁδοποιίας κ.λπ.».

8.3.3 Ὁ ἔλεγχος μὲ τὴν πρότυπον κυλινδρωσιν συνίσταται εἰς τὴν παρακολούθησιν τῆς τηρήσεως τοῦ καθορισθέντος συστήματος ἐργασίας, χωρὶς οὗτος νὰ ἀπαλλάσῃ τὸν Ἀνάδοχον πάσης εὐθύνης διὰ τὴν ἐπίτευξιν τῆς αἰτουμένη συμπυκνώσεως.

8.3.4 Ὁ Ἀνάδοχος τοῦ Ἔργου ὑποχρεοῦται ν' ἀποδεχθῆ ἀναντιρρήτως τὴν ὀρισθησομένην ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας πειραματικῶς συμπύκνωσιν, ἄνευ ἀξιώσεως μεταβολῆς τῆ συμβατικῆς τιμῆς κατασκευῆς βάσεων, ἔστω καὶ ἐὰν ἀπαιτηθοῦν κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ Ἔργου πλείονες τῶν ὀρισθεισῶν διελεύσεων τῶν μηχανημάτων ὡς καὶ μικρότερο πάχος στρώσεων κλπ., δοθέντος ὅτι οὗτος τυγχάνει ἀποκλειστικῶς ὑπεύθυνος διὰ τὴν ποιότητα καὶ ἀντοχὴν τῶν Ἔργων.

Π α ρ α τ ῆ ρ η σ ι ς

Διευκρινίζεται ὅτι αἱ ἀνοχαὶ δὲν δίδουν τὸ δικαίωμα εἰς τὸν Ἀνάδοχον πληρωμῆς τῶν τυχόν ἐπὶ πλέον γενομένων ἐργασιῶν.

9. Ποιότης υλικῶν

9.1 Ἐγκρίσεις υλικῶν

9.1.1 Κατ' ἀρχὴν ἅπαντα τὰ εἰς τὸ Ἔργον χρησιμοποιούμενα υλικά ὑπόκεινται πρὸ τῆς χρησιμοποιήσεώς των εἰς τὸν ἔλεγχον τῆς ποιότητος αὐτῶν, ἵνα πιστοποιηθῇ ὅτι ταῦτα πληροῦν τὰς προδιαγραφομένας ἀπαιτήσεις.

9.1.2 Πρὸς τοῦτο δέον ὅπως ληφθοῦν ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας, παρουσία τοῦ Ἀναδόχου, ἀντιπροσωπευτικά δείγματα ἐκ τῶν ἐν λόγῳ υλικῶν. Τὰ υλικά θὰ χρησιμοποιηθοῦν εἰς τὸ Ἔργον μόνον μετὰ τὴν ἐξέτασίν των ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας καὶ κατόπιν ἐγγράφου ἐγκρίσεως αὐτῶν. Ὁ ἀσκηθησόμενος ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας ἔλεγχος καὶ ἡ προσωρινὴ διὰ τῆς ἀνωτέρω ἐγκρίσεως ἀποδοχὴ χρησιμοποιήσεως τῶν υλικῶν τούτων (εἴτε ταῦτα προέρχονται ἐκ τῶν θέσεων ἐλευθέρως ἐκλογῆς του, εἴτε ἐκ καθορισθεισῶν ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας θέσεων), οὐδὲν ἄπαλλάσει τὸν Ἀνάδοχον τῆς εὐθύνης ποιότητος αὐτῶν, δοθέντος ὅτι οὗτος τυγχάνει ἀποκλειστικῶς ὑπεύθυνος διὰ τὴν ἐκλογὴν τῶν χρησιμοποιηθησομένων ἐν γένει υλικῶν, τὴν χρησιμοποίησιν αὐτῶν καὶ τὴν ἐν γένει ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας συμφώνως πρὸς τοὺς ὅρους τῆς παρούσης Προτύπου Τεχνικῆς Προδιαγραφῆς.

9.1.3 Ὁ ἀριθμὸς τῶν λεπτέων δειγμάτων καὶ ἡ συχνότης δειγματοληψιῶν, πέραν τῶν προδιαγραφομένων ἐναπόκειται εἰς τὴν κρίσιν τῆς Ὑπηρεσίας Ἐπιβλέψεως.

2 Δοκιμαί

Αἱ δοκιμαί ἐπὶ τῶν υλικῶν θὰ ἐκτελοῦνται συμφώνως πρὸς τὰς κατωτέρω μεθόδους :

9.2.1 Δοκιμαί ἐπὶ τῶν ἀδρανῶν υλικῶν

— Δειγματοληψία	A.A.S.H.O. : T - 2
— Κοκκομετρικὴ ἀνάλυσις ἀδρανῶν υλικῶν	A.A.S.H.O. : T - 27
— Ἴσοδύναμον ἄμμου	A.A.S.H.O. : T - 176
— Φθορὰ κατὰ Los Angeles	A.A.S.H.O. : T - 96

- Ἀνθεκτικότης εἰς ἀποσάθρῳσιν ἀδρανῶν ὑλικῶν (ὑγεία) A.A.S.H.O. : T - 104
- Ὑλικὸν διερχόμενον διὰ τοῦ κοσκίνου Νο 200 (παιπάλη) A.A.S.H.O. : T - 11
- Ὅριον ὑδαρότητος A.A.S.H.O. : T - 89
- Ὅριον πλαστικότητος A.A.S.H.O. : T - 90
- Δείκτης πλαστικότητος A.A.S.H.O. : T - 91
- Σχέσις ὑγρασίας - πυκνότητος (Μέθοδος D) A.A.S.H.O. : T - 180

9.2.2 Δοκιμαὶ ἐπὶ τοῦ ὁδοστρώματος

- Ἐλεγχος συμπυκνώσεως A.A.S.H.O. : T - 147
- Δοκιμαστικὴ φόρτισις (Μέθοδος φορτιζομένης πλακὸς) Strassenbau von A-Z

10. Ἐπιμέτρησις καὶ πληρωμὴ

Ὁ τρόπος ἐπιμετρήσεως καὶ πληρωμῆς καθορίζεται ἐν γένει δι' ἕκαστον Ἔργον εἰς τὰ οἰκεῖα Συμβατικὰ Τεύχη. Ἐὰν εἰς τὰ Συμβατικὰ Τεύχη Ἔργου τινὸς δὲν περιλαμβάνεται τὸ πὲρὶ τοῦ τρόπου ἐπιμετρήσεως καὶ πληρωμῆς, θὰ ἰσχύουν τὰ ἀκόλουθα.

Ἡ ἀπιστωτικὴ στρώσις, εἰς ἃς περιπτώσεις ἢ κάτωθεν τῆς βάσεως κατασκευὴ δὲν κατεσκευάσθη ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ Ἀναδόχου, δὲν περιλαμβάνεται εἰς τὴν παροῦσαν Προδιαγραφὴν καὶ θὰ πληρωθῇ δι' ἰδιαιτέρας τιμῆς μονάδος, ἐφ' ὅσον ταύτην ἐκτελέσῃ οὗτος τῇ ἐντολῇ τῆς Ὑπηρεσίας.

10.1 Ἐπιμέτρησις πάχους στρώσεως βάσεως

10.1.1 Πέραν τῶν ἀναφερομένων εἰς τὴν παράγραφον 8 τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς τὸ συμβατικὸν συμπεπυκνωμένον πάχος ἐκάστης στρώσεως καὶ τὸ συνολικὸ τοιοῦτον θὰ ἐξακριβοῦται καὶ διὰ γεωμετρικῆς χωροσταθμῆσεως τριῶν σημείων ἐν ἐκάστη διατομῇ, ἀντιστοιχοῦσαν εἰς πλάτος ὁδοστρώματος δύο τροχιῶν.

10.1.2 Οὕτω μετὰ τὴν ὑπὸ τῆς Ἐπιβλέψεως διαπίστῳσιν ἐκτελέσεως ὑπὸ τοῦ Ἀναδόχου τοῦ νέου ἀκριβοῦς γεωμετρικοῦ σχήματος, τοῦ καθορισθέντος βαθμοῦ συμ

πυκνώσεως κλπ., τὸ συμπεπυκνωμένον πάχος ἐπιμετρεῖται διὰ τῆς ἀναπασσαλώσεως τῶν αὐτῶν σημείων τοῦ ἄξονος τῆς ὁδοῦ ἢ τμήματος αὐτῆς, τῶν ὑποκειμένων στρώσεων, προσδιοριζομένων διὰ τῶν ἀποστάσεων αὐτῶν (μετρούμενων διὰ μεταλλικῆς μετροταινίας) ἀπὸ τῶν ἐξασφαλισθέντων τοιούτων (τῶν ἑκατομέτρων τῆς χιλιομετρήσεως) καὶ διὰ τῆς λήψεως διατομῶν χωροσταθμισομένων γεωμετρικῶς δι' ἐξαρτήσεως ἐκ τῶν αὐτῶν ὑψομετρικῶν ἀφητηριῶν. Ἡ μεταξὺ τῶν διατομῶν ἀπόστασις δέον νὰ εἶναι μικρότερα τῶν 100 μέτρων, θὰ ἐλαττοῦται δὲ ἐφ' ὅσον ὁ γενόμενος ἔλεγχος δεικνύει ἀποκλίσεις εἰς τὸ πάχος ἐκ τῶν ἐπιτρεπομένων ἀνοχῶν.

10.1.3 Ὡς πάχος ἐν τινι διατομῇ λαμβάνεται τὸ μικρότερον τοιοῦτον (μὴ ὑπερβαῖνον τὸ συμβατικόν), ἐφ' ὅσον τοῦτο περιλαμβάνεται εἰς τὰ ὅρια τῆς ἀνοχῆς τῆς παρ. 8.1, ἢ δὲ μειωμένου πάχους ἐπιφάνεια πληρώνεται μὲ τὴν οἰκείαν συμβατικὴν τιμὴν μονάδος, μειουμένην κατὰ τὴν ἀντιστοιχοῦσαν εἰς τὸ ἐλλεῖπον πάχος τιμὴν καὶ δὴ ἐπὶ ἐπιφανείας καταλαμβανούσης ὁλόκληρον τὸ πλάτος τῆς ὁδοῦ μέχρι τῶν γειτονικῶν διατομῶν ἀπὸ τῶν ὁποίων καὶ ἐπέκεινα διαπιστωθήσεται κανονικότης πάχους τῆς ὑπ' ὄψει στρώσεως.

10.1.4 Ἡ μείωσις τῆς συμβατικῆς τιμῆς ἀφορᾷ τὴν περίπτωσιν ἐπιμετρήσεως τῆς παραγράφου 10.3.1 καθ' ἣν δηλ. εἰς τὴν ἀνὰ τετραγωνικὸν μέτρον κατασκευὴν τῆς βάσεως περιλαμβάνονται ἡ ἐργασία καὶ τὰ ὑλικά.

10.1.5 Ἐν περιπτώσει καθ' ἣν τὸ πάχος εὔρεθῆ ἐκτὸς τῶν ὀριζομένων ἀνοχῶν διατάσσεται ἡ δαπάναις τοῦ Ἀναδόχου ἀνακατασκευῆ τῆς στρώσεως βάσεως εἰς τὸ συμβατικὸν πάχος.

10.2 Ἐπιμέτρησις κατὰ κυβικὸν μέτρον πλήρους κατασκευῆς (ἐργασία καὶ ὑλικά)

10.2.1 Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον τῆς ἐπιμετρήσεως γενόμενον εἰς εἰδικὰς περιπτώσεις, ἰδίᾳ εἰς στρώσεις μεταβλητοῦ

πάχους, ἢ πλήρης κατασκευὴ τῆς βάσεως (ἐργασία καὶ ὑλικά) θὰ ἐπιμετρῆται εἰς συμπετυκνωμένον ὄγκον μετὰ προηγουμένην ἐξακρίβωσιν τοῦ συμβατικοῦ πάχους κλπ. ταύτης.

10.3 Ἐπιμέτρησις κατὰ τετραγωνικὸν μέτρον κ.λ.π.

10.3.1 Πλήρης κατασκευὴ (ἐργασία καὶ ὑλικά)

Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον τῆς ἐπιμετρήσεως ἐκάστη στρώσις πλήρους κατασκευῆς βάσεως (ἐργασία καὶ ὑλικά) ἐπιμετρῆται κατὰ τετραγωνικὸν μέτρον συμπετυκνωμένου πάχους, ἧς τὸ πλάτος ὑπολογίζεται ἴσον πρὸς τὴν πραγματικὴν ἀπόστασιν τῶν ἀκμῶν τῆς ἀνωτέρας ἐπιφανείας ταύτης (μὴ συνυπολογιζομένων τῶν τυχόν ὀριογραμμῶν αὐτῆς ἐν εἴδει πρηνῶν ἐπιφανειῶν) μετὰ προηγουμένην ἐξακρίβωσιν τοῦ συμβατικοῦ συμπετυκνωμένου πάχους αὐτῆς κατὰ τὰ ὀριζόμενα ἐν παραγράφῳ 10.1

10.3.2 Ἐργασία κατασκευῆς

Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον τῆς ἐπιμετρήσεως ἡ ἐργασία ἐκάστης κατασκευαζομένης στρώσεως βάσεως ἐπιμετρῆται κατὰ τετραγωνικὸν μέτρον συμπετυκνωμένου πάχους, ἧς τὸ πλάτος ὑπολογίζεται ἴσον πρὸς τὴν πραγματικὴν ἀπόστασιν τῶν ἀκμῶν τῆς ἀνωτέρας ἐπιφανείας ταύτης (μὴ συνυπολογιζομένων τῶν τυχόν ὀριογραμμῶν αὐτῆς ἐν εἴδει πρηνῶν ἐπιφανειῶν) μετὰ προηγουμένην ἐξακρίβωσιν τοῦ συμβατικοῦ συμπετυκνωμένου πάχους αὐτῆς κατὰ τὰ ὀριζόμενα ἐν παραγράφῳ 10.1, τοῦ ἀργοῦ ὑλικοῦ ἐπιμετρούμενου ὡς κατωτέρω ἐν παραγράφῳ 10.3.3.

10.3.3 Παραγωγή καὶ φορτοεκφόρτωσις μετὰ τῆς προσθέτου κατ' αὐτὴν ἀπασχολήσεως (ἀπολλυμένου χρόνου) τῶν μεταφορικῶν μέσων.

Τὸ ἀργὸν ὑλικὸν ἐπιμετρούμενον εἰς κυβικὰ μέτρα μὴ συμπετυκνωμένοι ὄγκου θὰ παραλαμβάνεται, μετὰ προη-

γούμενον ἔλεγχον τῆς ποιότητος τούτου κατὰ τὰς διατάξεις τῆς παρούσης, εἰς τὰς θέσεις χρησιμοποίησεως μετὰ τὴν ἐναπόθεσιν τοῦ ὑλικοῦ ἐπὶ τῆς ὁδοῦ, ὑπὸ Ἐπιτροπῆς Παραλαβῆς συγκροτουμένης κατὰ τὰς περὶ ἐκτελέσεως τῶν Δημ. Ἔργων διατάξεις (ἄρθρον 31 παράγραφον II τοῦ Ε.Δ. Νόμου 5367), συντασσομένου σχετικοῦ πρωτοκόλλου παραλαβῆς ὑλικοῦ βάσεως.

10.3.4 Μεταφορά

Ἡ μεταφορὰ τοῦ παραληφθέντος ὑπὸ τῆς ἀρμοδίας Ἐπιτροπῆς ἀργοῦ ὑλικοῦ τῆς προηγουμένης παραγράφου 10.3.3 ἐπιμετρῆται εἰς κυβοχιλιόμετρα ἀπλῆς (καθαρᾶς) μεταφορᾶς ἀπὸ τῶν θέσεων λήψεως μέχρι τῶν θέσεων χρησιμοποίησεως.

10.4 Πληρωμή

10.4.1 Πλήρης κατασκευὴ (Ἔργασία καὶ ὑλικὰ)

Ἡ πληρωμὴ τοῦ Ἀναδόχου διὰ τὴν πλήρη κατασκευὴν τῆς στρώσεως βάσεως, καθοριζομένου εἰς τοὺς ὅρους Δημοπρατήσεως πάχους ἐπιμετρομένης ὡς ἐν παραγράφῳ 10.2 καὶ 10.3.1, περιλαμβάνει πᾶσαν δαπάνην ἐξευρεύσεως τῶν καταλλήλων πηγῶν λήψεως ὑλικῶν, μὴ ὄρατῶν ἐκ τῆς ὁδοῦ κλπ., εἴτε διὰ μισθώσεως, εἴτε δι' ἀγορᾶς τῶν καταλλήλων θέσεων, κλπ., εἰς ἃς περιπτώσεις αἱ πηγαὶ λήψεως ὑλικῶν δὲν παρέχονται ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας, τοιαύτην παραγωγῆς τοῦ ἀπαιτουμένου ὑλικοῦ — καθοριζομένου εἴδους (θραυστοῦ λατομείου, χειμάρρου κ.λ.π.) εἰς τοὺς Ὁρους Δημοπρατήσεως ἐκάστου Ἔργου — πληροῦντος τοὺς Ὁρους τῆς παρούσης (ἀποκάλυψιν ὀρυχείων, λατομείων, κλπ., ἐκσκαφὴν ἢ ἐξόρυξιν, διαλογὴν, ἀπομάκρυνσιν ἀκαταλλήλου ὑλικοῦ εἰς προκαθωρισμένας ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας θέσεις εἰς τοὺς Ὁρους Δημοπρατήσεως τοῦ Ἔργου, εἰς ἃς περιπτώσεις αἱ πηγαὶ λήψεως ὑλικῶν παρέχονται εἰς τὸν Ἀνάδοχον ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας ἢ ἐφ' ὅσον αἱ πηγαὶ αὐταὶ λόγῳ εἰδικῶν περιπτώσεων, δὲν παρέχονται εἰς τὸν Ἀνάδοχον, εἰς αἰανδήποτε ἀπαιτου-

μένην ἀπόστασιν μεταφορᾶς εἰς ἐξευρισκομένας ὑπὸ τοῦ Ἀναδόχου θέσεις, ἐπιτρεπομένας ὅμως ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας καὶ τῶν λοιπῶν ἀρμοδίων Ἀρχῶν καὶ μὴ ὁρατὰς κατὰ προτίμησιν ἐκ τῆς ὁδοῦ, τυχὸν πλῦσιν, φορτοεκφόρτωσιν, μεταφορὰν ὑλικοῦ ἐκ τῆς θέσεως λήψεως εἰς τὴν θέσιν τροφοδοτήσεως τῶν θραυστικῶν καὶ λοιπῶν ἐγκαταστάσεων, ἀπολλύμενον χρόνον φορτοεκφορτώσεως, κοσκίνισμα, πολλαπλῆν θραῦσιν, ἐμπλουτισμὸν κλπ.) παραγομένου ἐν μονίμῳ ἐγκαταστάσει συμφώνως πρὸς τοὺς ὅρους τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς, πᾶσαν ἐν γένει δαπάνην ὑλικῶν (π.χ. προμήθειαν ἐπὶ τόπου παιπάλης), πᾶσαν ἐπιπρόσθετον ἐργασίαν (διαχωρισμὸν, ἀνάμιξιν, κλπ.), ὥστε τὸ παραχθησόμενον ὑλικὸν νὰ πληροῖ τοὺς ὅρους ποιότητος τῆς παρούσης, τὴν δαπάνην μεταφορᾶς τοῦ ἀργοῦ ὑλικοῦ ἐκ τῶν ἐγκαταστάσεων παραγωγῆς εἰς τὰς θέσεις ἀποθηκεύσεως καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὴν ὁδὸν εἰς τὰς θέσεις ἐνσωματώσεως, τὴν δαπάνην φορτοεκφορτώσεων μετὰ τοῦ ἀπολλυμένου χρόνου φορτοεκφορτώσεως, πᾶσαν δαπάνην κατασκευῆς τῆς βάσεως (διάστρωσιν, διαβροχήν, συμπύκνωσιν κλπ.), συμφώνως πρὸς τοὺς ὅρους τῆς παρούσης Προδιαγραφῆς, περιλαμβανομένης καὶ τῆς δαπάνης προμηθείας ὕδατος, πᾶσαν δαπάνην διὰ τὴν συνεχῆ μόνρφωσιν τῆς στρώσεως καὶ τὴν συντήρησιν αὐτῆς ἀπαραμορφώτου (ἄνευ μειώσεως τοῦ πάχους) μέχρι τοῦ σταδίου τῆς κατασκευῆς τῆς ὑπερκειμένης στρώσεως καὶ ἐν γένει πᾶσαν ἀπαιτηθησομένην δαπάνην ὑλικῶν καὶ ἐργασίας, ἔστω καὶ μὴ ρητῶς κατονομαζομένην, διὰ πλήρως τετελεσμένην ἐργασίαν ἐκτελεσθησομένην συμφώνως τῇ παρούσῃ Προδιαγραφῇ.

10.4.2 Ἐργασία κατασκευῆς βάσεως.

Ἡ πληρωμὴ τοῦ Ἀναδόχου διὰ τὴν ἀνά τετραγωνικὸν μέτρον ἐργασίαν κατασκευῆς τῆς στρώσεως βάσεως, ἐπιμετρομένης ὡς ἐν παραγράφῳ 10.3.2, περιλαμβάνει ἀπάσας τὰς ἀναφερομένας ἐν τῇ προηγουμένη παραγράφῳ 10.4.1 δαπάνας πλὴν τῶν δαπανῶν παραγωγῆς

τοῦ ὑλικοῦ καὶ μεταφορᾶς τούτου εἰς θέσεις ἐνσωματώσεως, αἵτινες πληρώνονται ἰδιαιτέρως διὰ τῶν ἐπομένων παραγράφων.

10.4.3 Παραγωγή καὶ φορτοεκφορτώσεις μετὰ τῆς προσθέτου κατ' αὐτὴν ἀπασχολήσεως (ἀπολλυμένου χρόνου) τῶν μεταφορικῶν μένων.

Ἡ πληρωμὴ τοῦ Ἀναδόχου διὰ τὴν ἀνά κυβικὸν μέτρον παραγωγὴν ὑλικοῦ πληροῦντος τοὺς ὅρους τῆς παρούσης, παραλαμβανομένου ὡς ἐν παραγράφῳ 10.3.3 τῆς παρούσης ὀρίζεται, περιλαμβάνει ἀπάσας τὰς ἐν παραγράφῳ 10.4.1 ἀναφερομένας δαπάνας παραγωγῆς καὶ φορτοεκφορτώσεων, μετὰ τοῦ ἀπολλυμένου χρόνου φορτοεκφορτώσεως, τῶν δαπανῶν καθαρᾶς μεταφορᾶς ἀπὸ θέσεων λήψεως εἰς θέσεις χρησιμοποίησεως (ἐνσωματώσεως) πληρωνομένων ἰδιαιτέρως διὰ τῆς ἐπομένης παραγράφου.

10.4.4 Μεταφορὰ

Ἡ πληρωμὴ τοῦ Ἀναδόχου δι' ἓν κυβοχιλιόμετρον ἀπλῆς (καθαρᾶς) μεταφορᾶς τοῦ ἀργοῦ ὑλικοῦ τῆς προηγουμένης παραγράφου 10.4.3, ἐπιμετρομένου ὡς ἐν παραγράφῳ 10.3.4, περιλαμβάνει ἀπάσας τὰς ἀπαιτούμενας δαπάνας διὰ τὴν μεταφορὰν τοῦ ὑλικοῦ εἰς τὸν τόπον χρησιμοποίησεως (ἐνσωματώσεως) πλὴν τῶν δαπανῶν φορτοεκφορτώσεως καὶ ἀπολλυμένου χρόνου φορτοεκφορτώσεως αἵτινες περιλαμβάνονται εἰς τὴν πληρωμὴν τοῦ ἀργοῦ ὑλικοῦ κατὰ τὴν προηγουμένην παράγραφον 10.4.3.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Πρότυπη τεχνική προδιαγραφή ΠΤΠ Ο 150
- Πρότυπη τεχνική προδιαγραφή ΠΤΠ Ο 155
- Soil mechanics for road engineers – Department of the environment transport and research laboratory
- A.A.S.H.T.O. T 191-61
- A.A.S.H.T.O. T 193-72
- A.A.S.H.T.O. T-90/61
- A.S.T.M. D 4318-83
- A.A.S.H.T.O. T-27
- A.A.S.H.T.O. T-II
- A.S.T.M. D 1140-71
- A.A.S.H.T.O. T 99-61
- Earth Manual
- ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Α.Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ
- ΠΑΓΟΥΛΑΤΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, ΠΑΓΑΝΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
- ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ “ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΔΑΦΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ
ΥΔΡΑΣΒΕΣΤΟΥ” – ΧΡΗΣΤΟΥ ΖΑΧΑΡΙΑΣ