

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α8

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 02-07-03-00

- 02 Χωματουργικά
- 07 Επιχώματα / Επιχώσεις
- 03 Μεταβατικά Επιχώματα**
- 00 -

Αρχική Έκδοση - Μάιος 2006

1^η Αναθεώρηση - Ιανουάριος 2016

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του «Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων» (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ) το 2006.

Η 1^η Αναθεωρημένη Έκδοση της παρούσας ΠΕΤΕΠ πραγματοποιήθηκε από τη Δ/ση Οδικών Υποδομών της Γενικής Δ/σης Συγκοινωνιακών Υποδομών της Γενικής Γραμματείας Υποδομών.

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ
Δεύτερη έκδοση	01/2016	Πρώτη Αναθεώρηση, όπως πραγματοποιήθηκε από τη Δ/ση Οδικών Υποδομών/ ΓΓΥ/ Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες παύουν να ισχύουν.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	Αντικείμενο εργασιών	1
2.	Υλικά	1
3.	Μέθοδος εκτέλεσης εργασιών.....	2
3.1.	Γενικές απαιτήσεις	2
3.2.	Προετοιμασία της επιφάνειας θεμελίωσης.....	3
3.3.	Διάστρωση υλικών	3
3.4.	Συμπύκνωση μεταβατικού επιχώματος	3
3.5.	Περιορισμοί κατά την κατασκευή μεταβατικών επιχωμάτων	6
3.6.	Απαιτήσεις ακριβείας στάθμης στρώσεων μεταβατικών επιχωμάτων	6
4.	Ποιοτικοί έλεγχοι	7
4.1.	Έλεγχοι και παραλαβή.....	7
4.2.	Δοκιμές	8
5.	Όροι υγιεινής – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος	9
5.1.	Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών	9
5.2.	Μέτρα υγιεινής – ασφαλείας	9
5.3.	Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος.....	9
6.	Επιμέτρηση και πληρωμή	10
6.1.	Γενικοί όροι	10
6.2.	Μεταβατικά επιχώματα	10
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	11

Μεταβατικά Επιχώματα

ΠΕΤΕΠ

02-07-03-00

1. Αντικείμενο εργασιών

Αντικείμενο της παρούσας είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την κατασκευή επιχωμάτων πίσω από τεχνικά έργα (ακρόβαθρα γεφυρών, οχετούς, τοίχους αντιστήριξης) με επίλεκτα, μη πλαστικά, αμμοχαλικώδη υλικά.

Αυτά τα επιχώματα ονομάζονται μεταβατικά επιχώματα και η κατασκευή τους αποσκοπεί στην ελαχιστοποίηση των υποχωρήσεων της επίχωσης στην περίμετρο των τεχνικών έργων (λόγω συνιζήσεως) και των εκ του λόγου αυτού επιπτώσεων στο κατάστρωμα της οδού.

Τα μεταβατικά επιχώματα συνδυάζονται συχνά και με μεταβατικά έργα (π.χ. πλάκες πρόσβασης γεφυρών), που δεν εντάσσονται στο αντικείμενο της παρούσας.

Σημειώνεται ότι:

- η επίσημη ονομασία στην Ελληνική των Ευρωπαϊκών Προτύπων (EN), που αναφέρονται στην παρούσα, παρέχεται στην Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ αρ. C 378/6/13.11.2015, μέσω του «http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ%3AJOC_2015_378_R_0003»
- τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα είναι κείμενα αναφοράς που παρέχουν κανόνες, κατευθυντήριες οδηγίες ή χαρακτηριστικά για τις δραστηριότητες ή τα αποτελέσματα αυτών, οι οποίες είναι κοινής και επαναλαμβανόμενης χρήσης
- επειδή, συχνά εκδίδονται νεώτερα EN, αυτά θα υπερισχύουν των αναφερομένων EN στην παρούσα, με την προϋπόθεση ότι δεν αλλοιώνονται οι απαιτήσεις της παρούσας, αλλιώς:
 - α. στα συμβατικά τεύχη έργου προς διακήρυξη θα δηλώνεται ο τρόπος κατάλληλης αναπροσαρμογής των απαιτήσεων της παρούσας
 - β. σε έργα που βρίσκονται σε εξέλιξη θα εφαρμόζονται τα τυχόν υπερισχύοντα νεώτερα EN, λαμβάνοντας υπόψη τις πιθανές επιπτώσεις που μπορεί να επέρχονται και επηρεάζουν την ποιότητα και το οικονομικό αντικείμενο του έργου

2. Υλικά

Τα μεταβατικά επιχώματα κατασκευάζονται από κοκκώδη υλικά, προέλευσης φυσικών ή θραυστών αμμοχάλικων, με δείκτη πλαστικότητας $P1 \leq 4$. Κατάλληλα είναι τα υλικά της κατηγορίας E4 (κατηγοριοποίηση κατά ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00), τα οποία έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

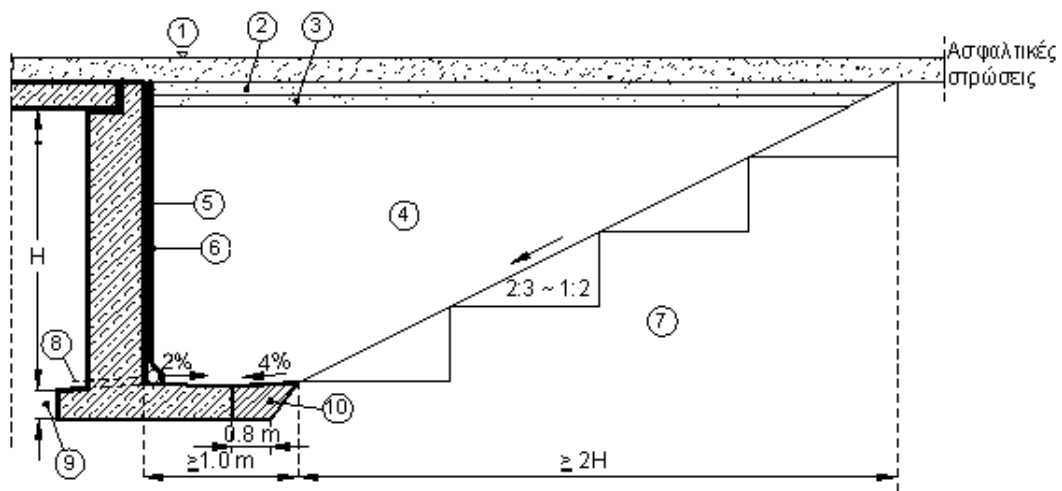
- Μέγιστος κόκκος < 80 mm
- Ποσοστό διερχομένων από το κόσκινο βροχίδας 0,063 mm, κατώτερο του 20% κατά ΕΛΟΤ EN 933-1
- Όριο υδαρότητας LL < 30 (σύμφωνα με την E105-86/5)
- Δείκτης πλαστικότητας $P1 < 4$ (σύμφωνα με την E105-86/6)
- Πλήρης απουσία οργανικών, 0% περιεκτικότητα (προσδιορισμός κατά τη μέθοδο της ξηράς οξείδωσης κατά AASHTO: T-194)

- Διόγκωση 0 [μηδέν]

3. Μέθοδος εκτέλεσης εργασιών

3.1. Γενικές απαιτήσεις

Τα υπόψη, ειδικών απαιτήσεων, επιχώματα αποτελούν μεταβατική ζώνη μεταξύ των τεχνικών έργων, που αποτελούν άκαμπτες (από γεωτεχνικής άποψης) κατασκευές και του φυσικού εδάφους (ορύγματος) ή των συμβατικών επιχωμάτων. Τυχόν υποχωρήσεις της ζώνης αυτής έχουν άμεσες επιπτώσεις επί της τελικής επιφάνειας. Ως εκ τούτου, απαιτείται επιμελημένη κατασκευή και αυστηρή τήρηση των όρων της παρούσας.



Υπόμνημα:

1. Επιφάνεια κυκλοφορίας	6. Αποστραγγιστικό γαιούφασμα
2. Βάση οδοστρωσίας	7. Κατασκευασμένο επίχωμα ή φυσικό έδαφος
3. Υπόβαση οδοστρωσίας	8. Οπές εκτόνωσης στραγγιδίων (εφόσον προβλέπονται από τη μελέτη)
4. Μεταβατικό επίχωμα σε στρώσεις συμπυκνωμένου πάχους 15 cm (χαλαρού υλικού)	9. Ύψος θεμελίου
5. Προστατευτική επάλειψη ή απευθείας ενσωμάτωση του αποστραγγιστικού γαιούφασματος	10. Πλήρωση με ισχνό σκυρόδεμα

Σχήμα 1: Τυπική διαμόρφωση μεταβατικού επιχώματος

Όταν η κατασκευή του μεταβατικού επιχώματος προβλέπεται να προηγηθεί της κατασκευής των όμορων επιχωμάτων του έργου, δεν έχει εφαρμογή η απεικονιζόμενη στο Σχήμα 1 διαμόρφωση. Στην περίπτωση αυτή, το πρηνές του μεταβατικού επιχώματος διαμορφώνεται με κλίση $\alpha:\beta=2:3$, (ή όπως προβλέπεται από τη μελέτη).

Η συμπύκνωση πλησίον των παρειών των τεχνικών εκτελείται με χρήση ελαφρών συμπυκνωτών (π.χ. δονητικών πλακών), για την προστασία των τεχνικών έργων και ιδιαίτερως των εξωτερικών στραγγιστικών και μονωτικών στρώσεων. Νοείται ότι τα εν λόγω συμπυκνωτικά μέσα είναι ικανής απόδοσης, ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος με βάση τη μελέτη ελάχιστος βαθμός συμπύκνωσης.

3.2. Προετοιμασία της επιφάνειας θεμελίωσης

Για την προετοιμασία της επιφάνειας θεμελίωσης μεταβατικού επιχώματος έχουν εφαρμογή οι απαιτήσεις της ΠΕΤΕΠ: 02-07-01-00 «Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων».

3.3. Διάστρωση υλικών

Τα μεταβατικά επιχώματα κατασκευάζονται αφού το σκυρόδεμα του τεχνικού έργου αποκτήσει την ενδεδειγμένη αντοχή του.

Η πλήρωση των ορυγμάτων με κατασκευή μεταβατικού επιχώματος γίνεται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές του τεχνικού.

Η διάστρωση γίνεται κατά στρώσεις χαλαρού πάχους 15 έως 30 cm.

3.4. Συμπύκνωση μεταβατικού επιχώματος

3.4.1. Γενικές Αρχές Συμπύκνωσης

- Ως προς το βαθμό συμπύκνωσης του μεταβατικού επιχώματος, ισχύουν γενικά οι αντίστοιχες απαιτήσεις για τα επιχώματα οδικών ή σιδηροδρομικών έργων, που κατασκευάζονται εν επαφή με το μεταβατικό επίχωμα (ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00 «Κατασκευή επιχωμάτων», § 3.3.1).
- Για την επίτευξη των βέλτιστων αποτελεσμάτων κατά τη συμπύκνωση εξασφαλίζονται οι εξής προϋποθέσεις:
 1. Μεθοδική συμπύκνωση ισοπαχών στρώσεων για ομοιόμορφη τελική συμπεριφορά του επιχώματος.
 2. Χρήση υλικού συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης.
 3. Χρήση κατάλληλου εξοπλισμού συμπύκνωσης.

Στα μεταβατικά επιχώματα, εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά στη μελέτη, θα εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα, τουλάχιστον ίση με το 92% της μέγιστης πυκνότητας, που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπύκνωσης PROCTOR (ΕΛΟΤ EN 13286-2) στις ανώτερες στρώσεις του επιχώματος και μέχρι βάθους 1,00 m.

Η συμπύκνωση των υλικών θα εκτελείται υπό συνθήκες πλησίον της βέλτιστης περιεχόμενης υγρασίας. Όταν η περιεχόμενη υγρασία του διαστρωθέντος υλικού αποκλίνει σημαντικά από τη βέλτιστη, τότε θα γίνεται διαβροχή κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη ύγρανση του υλικού, ή (κατά περίπτωση) θα γίνεται ξήρανση αυτού με αναμόχλευση για τον καλύτερο αερισμό ή ανάμιξη με στεγνές παρτίδες υλικού.

Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να εκτελείται συμπύκνωση υπό συνθήκες περιεχόμενης υγρασίας ανώτερης της βέλτιστης. Ως εκ τούτου, κατά τη διάρκεια συνεχούς βροχόπτωσης δεν εκτελούνται εργασίες συμπύκνωσης μεταβατικού επιχώματος.

3.4.2. Έλεγχος βαθμού συμπίκνωσης

1. Ο έλεγχος του βαθμού συμπίκνωσης του χρησιμοποιούμενου υλικού γίνεται σε κάθε διακεκριμένη στρώση, με την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor (ΕΛΟΤ EN 13286-2).
2. Όταν η περιεκτικότητα του υλικού κατασκευής των μεταβατικών επιχωμάτων σε χονδρόκοκκο υλικό (συγκρατούμενο από το κόσκινο Νο 4) είναι μεγαλύτερη από 60%, ή όταν χρησιμοποιούνται βραχώδη προϊόντα εκσκαφών, ο έλεγχος της συμπίκνωσης εκτελείται με τη μέθοδο της πρότυπης κυλίνδρωσης του υλικού μέχρις άρνησης, ή με τη μέθοδο της φόρτισης πλάκας.

Ο έλεγχος με πρότυπη κυλίνδρωση συνίσταται στην παρακολούθηση της τήρησης της καθορισμένης διαδικασίας εργασίας, χωρίς να απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη για την επίτευξη της απαιτούμενης συμπίκνωσης.

Ο Ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να αποδεχθεί την προκύπτουσα κατά τη δοκιμαστική συμπίκνωση μεθοδολογία εκτέλεσης, έστω και αν απαιτούνται περισσότερες διελεύσεις μηχανημάτων συμπίκνωσης ή μικρότερα πάχη στρώσεων, χωρίς εκ του λόγου αυτού να μπορεί να απαιτήσει την καταβολή υψηλότερης αμοιβής.
3. Ο ελάχιστος αριθμός δοκιμών συμπίκνωσης δεν μπορεί να είναι μικρότερος από μία δοκιμή για κάθε διακεκριμένη στρώση υλικού πλήρωσης.
4. Αν οι τιμές βαθμού συμπίκνωσης, που εξακριβώθηκαν με τους παραπάνω ελέγχους, είναι μικρότερες από τις προδιαγραφόμενες τιμές στην παρούσα, τότε ο Ανάδοχος θα μεταβάλει τον τρόπο εργασίας, ώστε να επιτύχει τις προδιαγραφόμενες τιμές συμπίκνωσης.
5. Σε περίπτωση χρήσης ομοειδούς υλικού, και εφόσον οι εκτελούμενοι έλεγχοι συμπίκνωσης αποδείξουν ικανοποιητική ομοιομορφία, τότε η Υπηρεσία μπορεί να δεχθεί περιορισμό του ελάχιστου αριθμού δοκιμών συμπίκνωσης, που αναφέρεται στο προηγούμενο εδάφιο 3, με την προϋπόθεση ότι θα γίνεται λεπτομερής παρακολούθηση του πάχους των στρώσεων, που συμπτυκνώνονται και του αριθμού διελεύσεων του μηχανήματος συμπίκνωσης, ανάλογα με το είδος του μηχανήματος (βλ. επόμενο Πίνακα 3-1).

Πίνακας 3-1 Χαρακτηριστικά εξοπλισμού συμπύκνωσης μεταβατικών επιχωμάτων

Είδος Μηχανήματος	Βάρος λειτουργίας [kg]	Μη συνεκτικά χονδρόκοκα και μικτόκοκα εδάφη ⁽¹⁾			
		Καταλληλότητα	Πάχος Στρώσης [cm] ⁽²⁾	Αριθμός Διελεύσεων	
Ελαφρά μηχανήματα συμπύκνωσης					
Δοητικός συμπιεστής	Ελαφρός Μέσος	έως 25 25-60	Συνιστάται	έως 15 20-40	2-4 2-4
Δοητής εκρήξεων	Ελαφρός	έως 100	Εν γένει	20-30	3-4
Δοητικές πλάκες	Ελαφρές	έως 100	Συνιστάται	έως 20	3-5
	Μέσες	100-300		20-30	3-5
Δοητικός κύλινδρος	Ελαφρός	έως 600	Συνιστάται	20-30	4-6
Μέσα και βαριά μηχανήματα συμπύκνωσης					
Δοητικός συμπιεστής	Μέσος	25-60	Συνιστάται	20-40	2-4
	Βαρύς	60-200		40-50	2-4
Δοητής εκρήξεων	Μέσος	100-500	Εν γένει	20-40	3-4
	Βαρύς	500		30-50	3-4
Δοητικές πλάκες	Μέσες	300-750	Συνιστάται	30-50	3-5
	Βαριές	750		40-70	3-5
Δοητικοί κύλινδροι		600-8000	Συνιστάται	20-50	4-6

Υπόμνημα:

⁽¹⁾ Κατάταξη κατά DIN 18196 = GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST.

⁽²⁾ Σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. υψηλή περιεκτικότητα σε νερό) είναι δυνατόν να μειωθούν τα πάχη στρώσεων. Ακριβείς τιμές μπορεί να προκύψουν μόνο με δοκιμαστική συμπύκνωση

6. Στα Τεύχη Δημοπράτησης ορίζεται εάν εκτός της πρότυπης κυλίνδρωσης, ο απαιτούμενος βαθμός συμπύκνωσης επαληθεύεται και με δοκιμαστικές φορτίσεις, με τη μέθοδο φόρτισης πλάκας διαμέτρου 30 cm, κατά την οποία η αντοχή του εδάφους προσδιορίζεται από το μέτρο παραμόρφωσης (E), με βάση τον τύπο:

$$E = 1,5 \times P \times R/S \tag{1}$$

Όπου:

E [kg/m²] = μέτρο παραμόρφωσης

P [kg] = ασκηθείσα πίεση

R [cm] = ακτίνα της φορτιζόμενης κυκλικής πλάκας

S [cm] = καθίζηση της πλάκας

Ο λόγος της τιμής E₂ της δεύτερης φόρτισης προς την τιμή E₁ της πρώτης φόρτισης (E₂/E₁) δεν επιτρέπεται να είναι μεγαλύτερος από 2,20. Αυτή η απαίτηση δεν ισχύει όταν η τιμή E της πρώτης

φόρτισης φτάνει ήδη στο 60% της θεωρητικής τιμής για τη δεύτερη φόρτιση ή όταν πρόκειται για βραχώδη εδάφη.

Με τη συμπίκνωση μέσω της φόρτισης πλάκας επιτυγχάνονται οι ελάχιστες αντοχές του επόμενου Πίνακα 3-2 ως μέσος όρος δύο τουλάχιστον δοκιμών.

Πίνακας 3-2 Ελάχιστες τιμές E με εφαρμογή του τύπου (1)

Είδος εδάφους	E [MN/m ²]
Για συνεκτικά υλικά επίχωσης	30
Για το συνεκτικό υπέδαφος	45

7. Ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες του έργου, και μετά από οικονομοτεχνική διερεύνηση, το μεταβατικό επίχωμα μπορεί να υποκατασταθεί από λιθορριπή.

Οι λιθορριπές κατασκευάζονται από λίθους λατομείου μέγιστης διάστασης 0,40 m σε στρώσεις μέγιστου πάχους 0,80 m, ενώ το συνολικό ύψος τους δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 8,00 m. Μικρότερης διάστασης λίθοι απαιτούνται όταν οι διαστάσεις του σκάμματος και οι τοπικές συνθήκες δεν επιτρέπουν τη χρήση τόσο μεγάλων λίθων.

Σε όση έκταση δεν είναι δυνατή η χρήση συνήθων δονητικών οδοστρωτήρων, οι λιθορριπές θα συμπυκνώνονται με δονητικούς συμπιεστές, δονητικές πλάκες, δονητικούς κυλίνδρους κλπ., σύμφωνα με τον προηγούμενο Πίνακα 3-1.

Το μηχάνημα συμπίκνωσης και το πάχος των στρώσεων προτείνονται από τον Ανάδοχο και εφαρμόζονται μόνο μετά από έγκριση της Επίβλεψης.

Στην περίπτωση αυτή, η ανώτερη στρώση του επιχώματος ελαχίστου συμπυκνωμένου πάχους 30 cm κατασκευάζεται από υλικό που πληροί τους όρους της ΠΕΤΕΠ 05-03-01-00.

Οι λίθοι της ανώτερης στρώσης της λιθορριπής διατάσσονται και συμπυκνώνονται έτσι ώστε να μπορεί να συγκρατήσουν το τοποθετούμενο εν συνεχεία υλικό της υπόβασης.

Ανεξάρτητα του πάχους της στρώσης από υλικό υπόβασης, σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται αυτό να είναι μικρότερο των 30 cm.

3.5. Περιορισμοί κατά την κατασκευή μεταβατικών επιχωμάτων

Η Υπηρεσία θα απαγορεύει προσωρινά τις εργασίες κατασκευής αν κρίνει ότι οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς.

Σε εποχή ξηρασίας και υψηλών θερμοκρασιών, κατά τη διάστρωση και τη συμπίκνωση, το υλικό κάθε στρώσης αναμοχλεύεται και διαβρέχεται ομοιόμορφα, πριν από τη συμπίκνωση μέχρι να επιτευχθεί η βέλτιστη περιεχόμενη υγρασία, η οποία διατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια της συμπίκνωσης.

3.6. Απαιτήσεις ακριβείας στάθμης στρώσεων μεταβατικών επιχωμάτων

Η τελική επιφάνεια του μεταβατικού επιχώματος θα είναι ομαλή, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από τη μελέτη της οδού κατά μήκος και εγκάρσιες κλίσεις και στην προβλεπόμενη στάθμη, με όριο ανοχής

± 3 cm. Κάθε ανωμαλία πέραν του ορίου ανοχής διορθώνεται, με αναμόχλευση, προσθήκη ή αφαίρεση υλικού και εκ νέου μόρφωση και συμπύκνωση.

Στην περίπτωση που η επιφάνεια των χωματουργικών παραμένει εκτεθειμένη σε βροχή ή άλλες δυσμενείς καιρικές συνθήκες, και οπτικά φαίνονται οι επιπτώσεις στην ομαλότητα της, τότε αναμοχλεύεται και συμπυκνώνεται πριν να εκτελεστούν οι επόμενες εργασίες.

4. Ποιοτικοί έλεγχοι

4.1. Έλεγχοι και παραλαβή

4.1.1. Έλεγχοι

Σκοπός και είδος ελέγχων

Οι έλεγχοι εκτελούνται για να εξακριβωθούν:

- η καταλληλότητα των υλικών κατασκευής
- το ποσοστό υγρασίας κατά τη συμπύκνωση
- ο βαθμός συμπύκνωσης
- η φέρουσα ικανότητα των μεταβατικών επιχωμάτων
- η επιβεβαίωση της ομαλότητας και της συμμόρφωσης της ανώτατης στάθμης με τα σχέδια της μελέτης

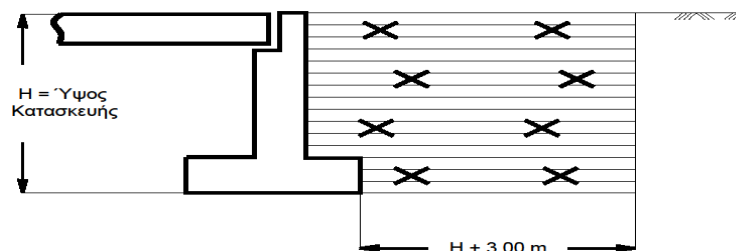
Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα συγκρίνονται ως προς τις απαιτήσεις της παρούσας.

Έκταση ελέγχων

Οι έλεγχοι εκτελούνται συνεχώς κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Ο αριθμός των ελέγχων εξαρτάται από το είδος και την ποιότητα των εδαφών και από τις μεθόδους εργασίας.

Η πυκνότητα της στρώσης προσδιορίζεται με υπολογισμό του ξηρού φαινομένου βάρους σε αδιατάρακτα δείγματα εδάφους ή με τη βοήθεια των μεθόδων άμμου, γύψου, είτε ισοδύναμου υγρού (ρευστού), συμπεριλαμβανομένων και των μεθόδων προσδιορισμού της πυκνότητας με ραδιοϊσότοπα. Στην τελευταία αυτή περίπτωση μια τουλάχιστον μέτρηση ανά 10 διαδοχικές θα εκτελείται με τις συμβατικές μεθόδους.

Δύο δοκιμές κατ' ελάχιστον εκτελούνται ανά 0,15 m πάχους στρώσης υλικού, για τοίχους αντιστήριξης μέχρι 30 m. Η περιοχή των δοκιμών εκτείνεται από την πλάτη του τοίχου σε απόσταση ίση με το ύψος του προσαυξημένη κατά 3 m από την άκρη του πέλδου του, όπως παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα.



Οι εργαστηριακές δοκιμές μπορεί να περιορίζονται κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες.

Οι θέσεις των δοκιμών κατανέμονται ομοιόμορφα στην επιφάνεια των στρώσεων, κατά την κρίση της Υπηρεσίας.

Οι παράμετροι αντοχής εδάφους μπορεί να προσδιορίζονται σύμφωνα με τα προαναφερόμενα και με δοκιμή φόρτισης πλάκας σε δύο γειτονικές θέσεις.

4.1.2. Παραλαβή

Διαδικασίες παραλαβής:

- Οι χωματοургικές εργασίες ελέγχονται μετά την εκτέλεσή τους, ως προς το θεωρητικό γεωμετρικό σχήμα της οδού (της διατομής) και την προβλεπόμενη από τη μελέτη συμπίκνωση
- Η στάθμη της επιφάνειας της ανώτερης στρώσης των χωματοургικών ελέγχεται πριν από την κατασκευή της υπερκείμενης στρώσης οδοστρωσίας
- Οι έλεγχοι και η συλλογή των αποτελεσμάτων αυτών (συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα στην τιμή μονάδος) αποτελούν υποχρέωση του Αναδόχου εκτελούμενη με παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας, ενώ ελέγχονται από τον Επιβλέποντα Μηχανικό
- Στην περίπτωση διαπίστωσης ατέλειας κατασκευής, και εφόσον η κατασκευή δεν απορριφθεί, θα καθορίζεται λεπτομερώς η έκταση και η προθεσμία αποκατάστασης των ατελειών, ενώ θα ακολουθεί επανέλεγχος

4.2. Δοκιμές

Οι δοκιμές θα εκτελούνται σύμφωνα με τις μεθόδους του επόμενου Πίνακα 4-1.

Πίνακας 4-1 Δοκιμές ποιοτικού ελέγχου και μέθοδος εκτέλεσης

Δειγματοληψία αργών υλικών	ΕΛΟΤ EN 932-1
Αναγνώριση και δειγματοληψία εδαφών	ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2
Προπαρασκευή διατεταγμένων δειγμάτων εδαφών	ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1
Κοκκομετρική ανάλυση	ΕΛΟΤ EN 933-01
Όριο υδαρότητας	E 105-86/5/ΥΠΕΧΩΔΕ
Όριο πλαστικότητας	E 105-86/6/ΥΠΕΧΩΔΕ
Δείκτης πλαστικότητας	E 105-86/6/ΥΠΕΧΩΔΕ
Κατάταξη εδαφών	ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 & 2 ASTM D 3892
Σχέση υγρασίας – πυκνότητας	EN 13286-2:2004
Έλεγχος συμπίκνωσης	EN 13286-3:2003
Έλεγχος Πυκνότητας	E 106-86/2 ASTM D 6938-10
Δοκιμαστική φόρτιση (Μέθοδος Φορτιζόμενης Πλάκας)	DIN 18134 ή NF P94118.1 ή prEN ISO 22476-13 ή E 106-84/4

5. Όροι υγιεινής – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

5.1. Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Ολισθήσεις ασταθών πρηνών κατά τη φάση της επίχωσης
- Εισροή υδάτων
- Πτώση εξοπλισμού ή αντικειμένων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος
- Τραυματισμός προσωπικού εργαζομένου εντός του ορύγματος λόγω κακής ορατότητας του χειριστή του εξοπλισμού
- Τραυματισμός προσώπων κινούμενων στη ζώνη ελιγμών των μηχανημάτων
- Χρήση μηχανικού εξοπλισμού συμπύκνωσης εντός του ορύγματος
- Εκφόρτωση με ανατροπή
- Καταπτώσεις/ ολισθήσεις πρηνών ορύγματος κατά την συμπύκνωση των στρώσεων του υλικού επίχωσης, εντός του ορύγματος λόγω των δημιουργούμενων δονήσεων

5.2. Μέτρα υγιεινής – ασφαλείας

- Συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφαλείας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων»
- Συμμόρφωση με τις διατάξεις της Ελληνικής Νομοθεσίας περί υγιεινής και ασφαλείας (ΠΔ 17/96 και ΠΔ 159/99 κλπ.)
- Συμμόρφωση με τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) του έργου

Η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωτική. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388+E2
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397+A1
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2

Οι εργασίες συμπύκνωσης των υλικών επανεπίχωσης είναι υψηλού κινδύνου, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις αντιστηριζόμενων ορυγμάτων, δεδομένου ότι οι αντιστηρίξεις αφαιρούνται σταδιακά προκειμένου να εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος χώρος για την εκτέλεση των εργασιών.

5.3. Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, ο Ανάδοχος λαμβάνει όλα τα μέτρα ώστε να ελαχιστοποιούνται οι διαταραχές και οχλήσεις στο περιβάλλον, όπως ενδεικτικά είναι:

- Μέτρα αντιμετώπισης της διάβρωσης του εδάφους στους χώρους εκτέλεσης της εργασίας
- Μέτρα μείωσης του θορύβου στα αποδεκτά από τις ισχύουσες διατάξεις όρια
- Μέτρα περιορισμού δημιουργίας σκόνης όπως κατάβρεγμα μεταφερόμενων υλικών επίχωσης, συστηματικός καθαρισμός οδοστρωμάτων κλπ.

- Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για τη μείωση των ρυπογόνων εκπομπών, σύμφωνα με τις ισχύουσες Κοινοτικές Οδηγίες περί μηχανικού εξοπλισμού

6. Επιμέτρηση και πληρωμή

6.1. Γενικοί όροι

Στην τιμή μονάδας συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα όλες οι εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασίας. Ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η διαμόρφωση και συμπύκνωση αναβαθμών έδρασης επί των γειτονικών συνήθων επιχωμάτων.
- Η ολοκλήρωση της συμπύκνωσης της επιφάνειας της «στρώσης έδρασης» με κατάλληλο αριθμό διελεύσεων ελαστικοφόρου οδοστρωτήρα ή οδοστρωτήρα με λείους κυλίνδρους, ώστε να διαμορφωθεί μια λεία «στραγγιστική» επιφάνεια.
- Η προμήθεια και μεταφορά ανεξαρτήτως απόστασης επί τόπου της κατασκευής, κατάλληλων προϊόντων εκσκαφής προερχόμενων από το έργο για την κατασκευή των επιχωμάτων.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση
- Η εκτέλεση των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ., για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους

6.2 Μεταβατικά επιχώματα

Η επιμέτρηση της εργασίας κατασκευής μεταβατικού επιχώματος γίνεται σε κυβικά μέτρα της κατασκευής με λήψη αρχικών και τελικών διατομών.

Σε περίπτωση που απαιτηθούν δάνεια υλικών για την κατασκευή των επιχωμάτων, προερχόμενα εκτός του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη.

Στην επιμέτρηση συνυπολογίζονται και οι όγκοι πλήρωσης των βαθμίδων αγκύρωσης των μεταβατικών επιχώσεων στο παρακείμενο επίχωμα.

Ιδιαίτερως αποζημιώνονται:

- η δημιουργία (με εκσκαφή) των βαθμίδων αγκύρωσης (εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων)
- η τυχόν χρήση δανείων υλικών (μετά από έγκριση της Υπηρεσίας), δηλαδή η προμήθεια και μεταφορά

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Υπόδειγμα Προγράμματος Ποιότητας Έργου (ΠΠΕ) για την κατασκευή μεταβατικού επιχώματος

A/A	Αντικείμενο	Ελεγχόμενο Χαρακτηριστικό	Υπεύθυνος Ελέγχου Αναδόχου	Κριτήριο Αποδοχής	Αναφορές – Πρότυπα	Διαδικασία ελέγχου/δοκιμής	Συχνότητα ελέγχου / δειγματοληψιών
1.1	Καθαρισμός - Απομάκρυνση Ακατάλληλων υλικών	Πληρότητα εργασίας - Καταλληλότητα υλικών εκσκαφής	Μηχανικός ή Εργοδηγός Χωματοουργικών	Καθαρότητα / Καταλληλότητα επιφανείας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Οπτικός	Τέλος Εργασίας
1.2	Αντικατάσταση κομών πυθμένα με κατάλληλα υλικά	Έλεγχος στάθμης πυθμένα, ποιότητα υλικών	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας, Τοπογραφικό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής, Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Οπτικός	Τέλος Εργασίας
1.3	Συμπύκνωση πυθμένα						
		Max Ξηρά Πυκνότητα/ Βέλτιστη Υγρασία	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/ κλάδο οδού ή κατεύθυνση κίνησης
		Πυκνότητα επί τόπου	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων -	Μέτρηση	1/ κλάδο οδού ή κατεύθυνση κίνησης
1.4	Μόρφωση πρηνών	Έλεγχος κλίσης παρειών, στάθμης πυθμένα	Μηχ/κός Χωμ/κών, Τοπ/κό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής, Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	Τέλος Εργασίας
1.5	Θέση	Γεωμετρία.	Τοπογραφικό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	Τέλος Εργασίας
1.6	Διαστάσεις	Γεωμετρία	Τοπογραφικό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	Τέλος Εργασίας
1.7	Υψόμετρο	Χωροστάθμιση	Τοπογραφικό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	Τέλος Εργασίας
2.1	Διαστρωμένα υλικά		Μηχανικός ελέγχου ποιότητας (Μ.Ε.Π.)				
		Κοκκομετρία	(Μ.Ε.Π.)	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/5000 m ³
		Όρια Atterberg	(Μ.Ε.Π.)	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/5000 m ³
		Max Πυκνότητα	(Μ.Ε.Π.)	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/5000 m ³
		C.B.R.	(Μ.Ε.Π.)	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/5000 m ³
		Φυσική υγρασία	(Μ.Ε.Π.)	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/5000 m ³
2.2	Συμπύκνωση	Πυκνότητα επί τόπου	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας (Μ.Ε.Π.)	Σ.Α.Ε. (Σημείο Αναμονής Ελέγχου), Προδιαγραφή	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/ κατασκευαζόμενη στρώση μεταβατικού

ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

A/A	Αντικείμενο	Ελεγχόμενο Χαρακτηριστικό	Υπεύθυνος Ελέγχου Αναδόχου	Κριτήριο Αποδοχής	Αναφορές – Πρότυπα	Διαδικασία ελέγχου/δοκιμής	Συχνότητα ελέγχου / δειγματοληψιών
				επιχωμάτων			επιχώματος
2.3	Θέση	Γεωμετρία	Τοπ/κό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής		Μέτρηση	Τέλος εργασίας
2.4	Διαστάσεις	Γεωμετρία	Τοπ/κό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής		Μέτρηση	Τέλος εργασίας
2.5	Υψόμετρο	Χωροστάθμιση	Τοπ/κό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής	Προδιαγραφή μεταβατικών επιχωμάτων	Μέτρηση	Τέλος εργασίας
3.1	Πυρήνας Βραχώδη Επιχώματα		Μηχανικός Χωματοουργικών				
	Καταλληλότητα υλικών		Μηχανικός ελέγχου ποιότητας (Μ.Ε.Π.)				
		Ποιότητα πετρώματος	(Μ.Ε.Π.)	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Οπτικός	3/Δανειοθάλαμο
		Κοκκομετρία	(Μ.Ε.Π.)	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο
		Μορφή κόκκων	(Μ.Ε.Π.)	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο
3.2	Συμπύκνωση		Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Σ.Α.Ε. (Σημείο Αναμονής Ελέγχου)			Τέλος εργασίας
		Πυκνότητα επί τόπου	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/ κατασκευαζόμενη στρώση
3.3	Θέση						
		Γεωμετρία	Τοπικό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής		Μέτρηση	Τέλος εργασίας
3.4	Διαστάσεις						
		Γεωμετρία	Τοπικό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής		Μέτρηση	Τέλος εργασίας
3.5	Υψόμετρο						
		Χωροστάθμιση	Τοπικό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	Τέλος εργασίας
4.1	Μεταβατικό τμήμα		Μηχανικός Χωματοουργικών				
	Καταλληλότητα υλικών		Μηχ/κός ποιότητας	Σ.Α.Ε. (Σημείο Αναμονής Ελέγχου)	Προδιαγραφή επιχωμάτων		
		Κοκκομετρία	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο ή περιοχή εκσκαφής
		Όρια Atterberg	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο ή περιοχή εκσκαφής
		Ισοδύναμο άμμου	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο ή περιοχή εκσκαφής
		Δοκιμή υγείας	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο ή περιοχή εκσκαφής

A/A	Αντικείμενο	Ελεγχόμενο Χαρακτηριστικό	Υπεύθυνος Ελέγχου Αναδόχου	Κριτήριο Αποδοχής	Αναφορές – Πρότυπα	Διαδικασία ελέγχου/ δοκιμής	Συχνότητα ελέγχου / δειγματοληψιών
		Δοκιμή αντοχής σε τριβή και κρούση	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο ή περιοχή εκσκαφής
4.2	Συμπύκνωση						
		Κοκκομετρία	Μηχ/κός ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/ κατασκευαζόμενη στρώση
		Όρια Atterberg	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/ κατασκευαζόμενη στρώση
		Φυσική υγρασία	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/ κατασκευαζόμενη στρώση
		Max Πυκνότητα	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/ κατασκευαζόμενη στρώση
		Πυκνότητα επί τόπου	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/ κατασκευαζόμενη στρώση
4.3	Θέση						
		Γεωμετρία	Τοπ/κό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής		Μέτρηση	Τέλος εργασίας
4.4	Διαστάσεις						
		Γεωμετρία	Τοπ/κό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής		Μέτρηση	Τέλος εργασίας
4.5	Υψόμετρο						
		Χωροστάθμηση	Τοπ/κό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	Τέλος εργασίας
5.1	Στέψη		Μηχανικός Χωματοουργικών				
	Καταλληλότητα υλικών		Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Σ.Α.Ε. (Σημείο Αναμονής Ελέγχου)	Προδιαγραφή επιχωμάτων		
		Κοκκομετρία	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο ή περιοχή εκσκαφής
		Όρια Atterberg	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο ή περιοχή εκσκαφής
		Max Πυκνότητα	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο ή περιοχή εκσκαφής
		C.B.R.	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο ή περιοχή εκσκαφής
		Περιεκτικότητα σε οργανικά	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	3/Δανειοθάλαμο ή περιοχή εκσκαφής
	Θερμοκρασία περιβάλλοντος		Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	Ανά ημέρα εργασίας
	Διαστρωμένα υλικά		Μηχανικός ελέγχου		Προδιαγραφή επιχωμάτων		

ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

A/A	Αντικείμενο	Ελεγχόμενο Χαρακτηριστικό	Υπεύθυνος Ελέγχου Αναδόχου	Κριτήριο Αποδοχής	Αναφορές – Πρότυπα	Διαδικασία ελέγχου/ δοκιμής	Συχνότητα ελέγχου / δειγματοληψιών
			ποιότητας				
		Κοκκομετρία	Μηχ/κός ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/5000 m ³
		Όρια Atterberg	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/5000 m ³
		Max Πυκνότητα	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/5000 m ³
		C.B.R.	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/5000 m ³
		Φυσική υγρασία	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	1/5000 m ³
5.2	Συμπύκνωση		Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Σ.Α.Ε.			
		Πυκνότητα επί τόπου	Μηχανικός ελέγχου ποιότητας	Προδιαγραφή επιχωμάτων		Μέτρηση	1/ κατασκευαζόμενη στρώση μεταβατικού επιχώματος.
5.3	Θέση						
		Γεωμετρία	Τοπ/κό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής		Μέτρηση	Τέλος εργασίας
5.4	Διαστάσεις						
		Γεωμετρία	Τοπ/κό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής		Μέτρηση	Τέλος εργασίας
5.5	Υψόμετρο						
		Χωροστάθμιση	Τοπ/κό συνεργείο	Μελέτη εφαρμογής	Προδιαγραφή επιχωμάτων	Μέτρηση	Τέλος εργασίας