



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 05-03-01-00

- 05 Έργα Οδοποιίας
- 03 Οδοστρώματα
- 01 Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά**
- 00 -

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.	Κριτήρια αποδοχής ενσωματούμενων υλικών	1
2.1.	Γαιώδη υλικά.....	1
2.2.	Θραυστά υλικά.....	3
2.3.	Σταθεροποιημένα υλικά	3
3.	Μέθοδος κατασκευής - Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.....	3
3.1.	Γενικές απαιτήσεις	3
3.2.	Μόρφωση πυθμένα εκσκαφής.....	4
3.3.	Δοκιμαστικό τμήμα.....	4
3.4.	Συμπύκνωση.....	5
4.	Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας	5
4.1.	Έλεγχοι - Δόκιμες	5
4.2.	Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή	7
5.	Όροι Υγιεινής, Ασφάλειας & προστασίας περιβάλλοντος.....	8
5.1.	Μέτρα ασφάλειας.....	8
5.2.	Προστασία περιβάλλοντος.....	8
6.	Τρόπος επιμέτρησης εργασίας.....	8
6.1	Γενικοί όροι	8
6.2	Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά	9

Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά

ΠΕΤΕΠ

05-03-01-00

1. Αντικείμενο εργασιών

Η παρούσα αυτή αφορά στις εργασίες κατασκευής της στρώσης έδρασης οδοστρωμάτων οδών, αεροδρομίων, δαπέδων στάθμευσης κλπ. από ασύνδετα εδαφικά υλικά.

Ως στρώση Έδρασης Οδοστρώματος (ΣΕΟ) ορίζεται το αμέσως κάτω του οδοστρώματος συμπυκνωμένο και διαμορφωμένο, σύμφωνα με την παρούσα, έδαφος ή υλικό επίχωσης.

- Στις περιοχές επιχωμάτων, στη ΣΕΟ, περιλαμβάνεται και η τυχόν προβλεπόμενη από την μελέτη, στρώση Στράγγισης Οδοστρώματος (ΣΣΟ) ή στρώση Αντιπαγετικής Προστασίας (ΣΑΠ)
- Στις περιοχές ορυγμάτων, στη ΣΕΟ περιλαμβάνεται εκτός από την ΣΣΟ ή ΣΑΠ (εφ' όσον προβλέπονται) και η ισοπεδωτική στρώση βραχωδών ορυγμάτων

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. Κριτήρια αποδοχής ενσωματούμενων υλικών

2.1. Γαιώδη υλικά

1. Τα γαιώδη υλικά, από πλευράς καταλληλότητας αυτών, κατατάσσονται στις 5 κατηγορίες E0, E1, E2, E3 και E4, των οποίων τα χαρακτηριστικά δίδονται στον Πίνακα 1.
2. Τα Υλικά κατηγορίας E0 δεν είναι αποδεκτά για την στρώση έδρασης, εάν προηγουμένως δεν έχουν υποστεί κατάλληλη επεξεργασία (βελτίωση), σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-09-01-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-02-01, ή /και τα προβλεπόμενα από τη γεωτεχνική μελέτη του έργου.

3. Η φέρουσα ικανότητα της ΣΕΟ και το είδος του υλικού που χρησιμοποιείται για την κατασκευή της είναι καθοριστικά για τον προσδιορισμό του απαιτούμενου πάχους και του είδους του οδοστρώματος.

Πίνακας 1 - Κατηγορίες γαιωδών εδαφικών υλικών

(Δεν περιλαμβάνονται τα προϊόντα βραχωδών ορυγμάτων)

a/a	Κατηγορία εδαφικού υλικού	Χαρακτηριστικά υλικού	Όρια Atterberg	Μέγιστη πικνότητα κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης [kgf/m ³]	CBR ⁽¹⁾	Περιεκτικότητα σε οργανικά ⁽³⁾	Αξιολόγηση υλικού	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	E4	Μέγιστος κόκκος <80 mm Διερχόμενο % από κόσκινο ΕΛΟΤ EN 933-2 ανοίγματος 0,063 mm <25%	LL<30 και PI<10		>20 και μηδενική διόγκωση ⁽²⁾	0%	Επίλεκτο II	
2	E3	Μέγιστος κόκκος <80 mm Διερχόμενο % από κόσκινο ΕΛΟΤ EN 933-2 ανοίγματος 0,063 mm <25%	LL<30 και PI<10		>10 και μηδενική διόγκωση ⁽²⁾	0%	Επίλεκτο I	
3	E2	Μέγιστος κόκκος <100 mm Διερχόμενο % από κόσκινο ΕΛΟΤ EN 933-2 ανοίγματος 0,063 mm <35%	LL<40	>1.940	>5 και διόγκωση ⁽²⁾ <2%	<1%	Κατάλληλο	
4	E1	Γαιώδες υλικό με μέγιστη διάσταση κόκκου D<150 mm Περιεκτικότητα σε κόκκους 100<D<150 mm μέχρι 25%	LL<40 ή LL<65 και PI<(0,6xL-9)	>1.600	>3 και διόγκωση ⁽²⁾ <3%	<3%	Αποδεκτό	
5	E0	Εδαφικό υλικό που δεν ανήκει στις άλλες κατηγορίες						Ακατάλληλο, εφόσον δεν υπάρξει μελέτη βελτίωσης του για χρήση

Όπου :

⁽¹⁾ CBR = Τιμή του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας Ικανότητας

⁽²⁾ Κατά τη δοκιμή CBR

- ⁽³⁾ Θα προσδιορισθεί με τη μέθοδο της "υγρής οξειδωσης" (AASHTO T-194)
LL = Όριο Υδαρότητας (E 105-86 Μέθοδος 5)
PI = Δείκτης Πλαστικότητας (E 105-86 Μέθοδος 6)
Κόσκινο ΕΛΟΤ EN 933-2 ανοίγματος 0,063 mm

Παρατήρηση:

Η τιμή CBR προσδιορίζεται σύμφωνα με τη Μέθοδο 12 των Προδιαγραφών Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής (E 105-86) επί δοκιμίων, τα οποία συμπυκνώνονται στο 90% της μέγιστης πυκνότητας της Τροποποιημένης Δοκιμής Συμπύκνωσης (E 105-86 Μέθοδος 11 - Προδιαγραφή ΥΠΕΧΩΔΕ – βλ. Βιβλιογραφία), με τη βέλτιστη υγρασία και μετά από υδρεμποτισμό 4 ημερών. Κατ' εξαίρεση επί φυσικώς συγκολλημένων εδαφών και για έργα σε όρυγμα, για τον υπολογισμό της φέρουσας ικανότητας της «υποκείμενης στρώσης» οδοστρωμάτων θα γίνεται συμπληρωματικά και προσδιορισμός του CBR με δοκιμή «επί τόπου».

4. Εδαφικά υλικά, τα οποία περιέχουν διαλυτά θειικά άλατα σε ποσότητα εκφρασμένη ως SO₃ μεγαλύτερη από 1,9 gr/L, μετρούμενη σύμφωνα με την μέθοδο BS 1377 δοκιμή 10, με λόγο «νερού/εδαφικά υλικά» 2:1, δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σε θέσεις που απέχουν λιγότερο από 50 cm από κατασκευές σκυροδέματος ή από κατεργασμένο θραυστό αμμοχάλικο με τσιμέντο (ΚΘΑ) ή από Σταθεροποιημένο Εδαφικό Υλικό με Τσιμέντο (ΣΕΥ).
5. Υλικά με ολική περιεκτικότητα σε θειικά άλατα (-SO₃) μεγαλύτερη από 0,5% κατά βάρος, μετρούμενη σύμφωνα με την μέθοδο BS 1377-3 δοκιμή 9 δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σε θέσεις που απέχουν λιγότερο από 50 cm από μεταλλικές κατασκευές.

2.2. Θραυστά υλικά

Όταν δεν υπάρχουν κατάλληλα γαιώδη υλικά για την κατασκευή της στρώσης έδρασης και εφ' όσον η εδαφοτεχνική έρευνα αποδείξει ότι δεν είναι τεχνικά και οικονομικά σκόπιμη η εξυγίανση των υπαρχόντων γαιωδών εδαφών, με σταθεροποίηση με άσβεστο ή υδραυλικές κονίες (βλ. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-02-01 ή 1501-02-09-01-00) χρησιμοποιούνται προϊόντα δανειοθαλάμων ή θραυστά υλικά λατομείου ή ορυχείου ή προϊόντα ανακύκλωσης σκυροδέματος, μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας. Τα υλικά αυτά θα πληρούν τις απαιτήσεις του προηγούμενου Πίνακα 1.

2.3. Σταθεροποιημένα υλικά

Τα επιτόπου υλικά (όχι κατ' ανάγκη κατηγορίας μόνον E₀, αλλά και των άλλων κατηγοριών E₁, E₂) είναι δυνατόν να σταθεροποιηθούν σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-09-01-00 και να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της στρώσης έδρασης, εφόσον με τεχνικοοικονομική μελέτη αποδειχθεί ότι με την χρήση σταθεροποιημένων επιτόπου υλικών και την αύξηση της φέρουσας ικανότητας της στρώσης έδρασης, το συνολικό κόστος κατασκευής του οδοστρώματος είναι μικρότερο.

3. Μέθοδος κατασκευής - Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

3.1. Γενικές απαιτήσεις

Ισχύουν γενικά τα αναφερόμενα στην ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00 και πέραν αυτών τα ακόλουθα:

Το τελικό πάχος των συμπυκνωμένων στρώσεων δεν επιτρέπεται να είναι μεγαλύτερο από 25 cm, εκτός από ειδικές περιπτώσεις, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, και εφόσον κατά την κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος αποδειχθεί ότι επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός και η ομοιομορφία συμπύκνωσης κατά την έννοια του βάθους.

Δεν επιτρέπεται να διαστρώνεται επικείμενη στρώση, αν δεν έχει επαληθευθεί ότι η υποκείμενη συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις της παρούσας. Ιδιαίτερως επισημαίνονται οι απαιτήσεις που αφορούν τον βαθμό συμπύκνωσης και την επιπεδότητα της επιφάνεια της στρώσης.

Όταν η υποκείμενη στρώση εμφανίζει αυξημένη υγρασία (π.χ. λόγω βροχοπτώσεων) δεν επιτρέπεται να διαστρώνεται η επικείμενη πριν επέλθει επαρκής αποξήρανση αυτής.

Κλιματικοί περιορισμοί κατασκευής

Οι εργασίες διακόπτονται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 2°C καθώς και κατά την διάρκεια έντονης ή παρατεταμένης βροχόπτωσης.

Σε κάθε περίπτωση λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την εξασφάλιση επιφανειακής απορροής των όμβριων και την αποφυγή εισροής τους στην μάζα της στρώσης έδρασης ή και του επιχώματος, όπως περιμετρικές συλλεκτήριες τάφροι, σειράδια προϊόντων εκσκαφών κλπ.

Κυκλοφορία

Επί των υπό κατασκευή στρώσεων δεν επιτρέπεται να κυκλοφορούν οχήματα. Αυτό επιτρέπεται μόνον αφού ολοκληρωθεί η προβλεπόμενη συμπύκνωση.

Για αυτό το σκοπό, ο Ανάδοχος θα οργανώσει κατάλληλα την εκτέλεση των εργασιών, ώστε τα οχήματα που μεταφέρουν το προς διάστρωση υλικό να κινούνται επί ήδη συμπυκνωθέντων τμημάτων.

3.2. Μόρφωση πυθμένα εκσκαφής

Στη στάθμη χωματουργικών (πυθμένα) των βραχωδών ορυγμάτων, εάν προβλέπεται από τη μελέτη, κατασκευάζεται ισοπεδωτική στρώση συμπυκνωμένου υλικού, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 05-03-03-00 μέσου πάχους 0,10 m και ελάχιστου πάνω από τις εξάρσεις 0,08 m.

Η εν λόγω στρώση συνυπολογίζεται στο πάχος της ΣΕΟ.

3.3. Δοκιμαστικό τμήμα

Πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής της στρώσης έδρασης, κατασκευάζονται δύο τουλάχιστον δοκιμαστικά τμήματα, ένα σε περιοχή ορυγμάτων και άλλο ένα σε περιοχή επιχωμάτων. Οι θέσεις των δοκιμαστικών τμημάτων προτείνονται από τον Ανάδοχο και εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

Σκοπός της κατασκευής των δοκιμαστικών τμημάτων είναι η διαπίστωση της καταλληλότητας μεθοδολογίας συμπύκνωσης που προτίθεται να εφαρμόσει ο Ανάδοχος, ο προσδιορισμός του αριθμού διελεύσεων των συμπυκνωτών για την επίτευξη της απαιτούμενης συμπύκνωσης και η βαθμονόμηση των πυρηνικών συσκευών ελέγχου, που ενδεχομένως θα χρησιμοποιηθούν, για τον προσδιορισμό της περιεχόμενης υγρασίας και της επιτυχανόμενης πυκνότητας.

Τα δοκιμαστικά τμήματα, θα έχουν μήκος τουλάχιστον 100 m και κατασκευάζονται με τα υλικά και τον μηχανικό εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της στρώσης έδρασης στο συνολικό μήκος του ελεγχόμενου τμήματος.

Κατά την κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος θα διεξάγονται όλοι οι έλεγχοι που αναφέρονται στην επόμενη παράγραφο 4.1.

Εάν τα αποτελέσματα των ελέγχων αποδειχθούν ικανοποιητικά, το δοκιμαστικό τμήμα ενσωματώνεται στο έργο, αλλιώς γίνονται διορθωτικές εργασίες.

Στην περίπτωση όπου ακόμα και μετά από την εκτέλεση των διορθωτικών εργασιών τα αποτελέσματα των ελέγχων συμπύκνωσης αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, το δοκιμαστικό τμήμα αποξηλώνεται και τα

υλικά απομακρύνονται από το έργο. Σε αυτή την περίπτωση ο Ανάδοχος κατασκευάζει εκ νέου δοκιμαστικό τμήμα.

Η στρώση έδρασης κατασκευάζεται με υλικά και μίγματα και τον μηχανικό εξοπλισμό, που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια κατασκευής του δοκιμαστικού τμήματος.

Εάν, κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, τα προαναφερόμενα μηχανήματα και υλικά διαφοροποιηθούν σημαντικά κατά την κρίση της Υπηρεσίας, κατασκευάζεται νέο δοκιμαστικό τμήμα από τον Ανάδοχο, και εφόσον αυτό ελεγχθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία, επιτρέπεται η συνέχιση της κατασκευής της ΣΕΟ στο έργο.

3.4. Συμπύκνωση

3.4.1 Μέθοδοι ελέγχων συμπύκνωσης

Για τα εδαφικά υλικά της Στρώσης Έδρασης Οδοστρώματος (ΣΕΟ), αν δεν γίνεται ιδιαίτερη μνεία στην Μελέτη, εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρή φαινόμενη πυκνότητα 98% της πρότυπης εργαστηριακής πυκνότητας και της τροποποιημένης μεθόδου Proctor (ΕΛΟΤ EN 13286-02).

Ο έλεγχος της συμπύκνωσης μπορεί να γίνεται και επί τόπου, και με συσκευές ραδιοϊσοτόπων, σύμφωνα με το ASTM D 6938-10 «Standard Test Method for In-Place Density and Water Content of Soil and Soil-Aggregate by Nuclear Methods (Shallow Depth)», μετά από κατάλληλη βαθμονόμηση αυτών (συνιστάται να γίνεται κατά την κατασκευή των δοκιμαστικών τμημάτων). Κατά τους ελέγχους συμπύκνωσης δεν επιτρέπεται να γίνεται διόρθωση της εργαστηριακής πυκνότητας Proctor, επειδή όπου απαιτείται η διόρθωση, αυτή έχει ήδη γίνει κατά τη δοκιμή Proctor.

4. Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας

4.1. Έλεγχοι - Δόκιμες

4.1.1 Σκοπός και είδος ελέγχων

Με τους ελέγχους εξακριβώνονται:

- α. Η καταλληλότητα των υλικών
- β. Η περιεχόμενη υγρασίας
- γ. Ο βαθμός συμπύκνωσης
- δ. Η συμμόρφωση των υψομέτρων της επιφάνειας ως προς τις απαιτήσεις

4.1.2 Διαδικασία ελέγχων

Για κάθε κατασκευασμένη επιμέρους στρώση της ΣΕΟ, θα ελέγχεται η επιτευχθείσα συμπύκνωση με την εφαρμοζόμενη μεθοδολογία, σε σχέση με τον τύπο συμπτυκνωτών και τον αριθμό διελεύσεων τους.

Στις περιπτώσεις χονδρόκοκκων βραχωδών υλικών δεν είναι εφικτή η εξακρίβωση της συμπύκνωσης κατά ΕΛΟΤ EN 13286-02, και για αυτό το λόγο εφαρμόζεται η μέθοδος φόρτισης πλάκας κατά DIN 18134 ή Ε 106-84/4 (ο έλεγχος είναι απαραίτητος για έργα μεγάλης σπουδαιότητας).

Το «μέτρο παραμόρφωσης» E_{V2} , κατά τη δεύτερη φόρτιση της εν λόγω δοκιμής, θα έχει (ανάλογα με την επιδιωκόμενη τιμή CBR) τιμή E_{V2} , σύμφωνα με τις τιμές του επόμενου Πίνακα 2.

Πίνακας 2 - Ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή E_{v2} , (MN/m^2), ανάλογα με το CBR

#	Είδος εδάφους	Ελάχιστη τιμή E_{v2} , [MN/m^2] για			
		CBR \geq 20	CBR \geq 10	CBR \geq 5	CBR \geq 3
1	Για συνεκτικά εδάφη (διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο ΕΛΟΤ EN 933-2 ανοίγματος 0,063 mm μεγαλύτερο από 35% κ.β.)	45	35	25	18
2	Για κοκκώδη εδάφη (διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο ΕΛΟΤ EN 933-2 ανοίγματος 0,063 mm μέχρι 35% κ.β.)	60	47	33	24

Οι έλεγχοι συμπίκνωσης γίνονται με μια δοκιμή ανά συμπυκνούμενη στρώση μέγιστης επιφανείας 1000 m². Όταν ο βαθμός συμπίκνωσης τίθεται υπό αμφισβήτηση, λόγω διαφοροποίησης του υλικού, υγρών καιρικών συνθηκών, ή χρήσης διαφορετικού εξοπλισμού, η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει την πύκνωση των ελέγχων ή /και (όπως προαναφέρεται) την κατασκευή νέου δοκιμαστικού τμήματος.

Στην περίπτωση συνεκτικών εδαφικών υλικών (ποιότητας κατώτερης από E4), συνιστάται η ακόλουθη διαδικασία.

Φορητό βάρος τουλάχιστον 10 τόννων θα διατρέξει με μικρή και σταθερή ταχύτητα τη ΣΕΟ (ή το υπόστρωμά της, κατά περίπτωση) σε ολόκληρο το μήκος του προς έλεγχο τμήματος. Κατά μήκος της διαδρομής επισημαίνονται οι θέσεις αυξημένων παραμορφώσεων, και κατ' επιλογή απ' αυτές θα γίνει δειγματοληψία για τον προσδιορισμό της συμπίκνωσης και των ορίων Atterberg.

4.1.3 Δοκιμές

Οι προς εκτέλεση δοκιμές και τα αντίστοιχα πρότυπα είναι οι εξής:

Διενεργούμενος έλεγχος - Δόκιμη	Ισχύον πρότυπο
Tests for general properties of aggregates - Part 1: Methods for sampling - Δοκιμές γενικών ιδιοτήτων αδρανών. Μέρος 1: Μέθοδοι δειγματοληψίας	ΕΛΟΤ EN 932-1
Standard Practice for Soil Investigation and Sampling by Auger Borings – Πρότυπη πρακτική για έρευνα εδαφών και δειγματοληψία με διάνοιξη οπών με γεωδράπανο	ASTM D1452-80
Standard Practice for Dry Preparation of Soil Samples for Particle-Size Analysis and Determination of Soil Constants.—Πρότυπη πρακτική για προπαρασκευή εδαφικών δειγμάτων για κοκκομετρική ανάλυση και τον προσδιορισμό εδαφικών σταθερών	ASTM D421-85
Tests for geometrical properties of aggregates - Part 2: Determination of particle size distribution - Test sieves, nominal size of apertures. Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων αδρανών. Μέρος 2: Προσδιορισμός κατανομής μεγέθους κόκκων. Εργαστηριακά κόσκινα, ονομαστικό άνοιγμα βρογχίδων	ΕΛΟΤ EN 933-2
Προσδιορισμός ορίου υδαρότητας (LL)	E 105-86/5/ΥΠΕΧΩΔΕ

Διενεργούμενος έλεγχος - Δόκιμη	Ισχύον πρότυπο
Προσδιορισμός ορίου πλαστικότητας (PL)	E 105-86/6/ΥΠΕΧΩΔΕ
Δείκτης πλαστικότητας (PI)	E 105-86/6/ΥΠΕΧΩΔΕ
Unbound and hydraulically bound mixtures - Part 2: Test methods for the determination of the laboratory reference density and water content - Proctor compaction. -- Μίγματα μη σταθεροποιημένα και σταθεροποιημένα με υδραυλικές κόνιες. Μέρος 2: Μέθοδοι δοκιμής για τον προσδιορισμό της εργαστηριακής πυκνότητας αναφοράς και του ποσοστού υγρασίας. Συμπύκνωση με τη μέθοδο Proctor.	ΕΛΟΤ EN 13286-2
Unbound and hydraulically bound mixtures - Part 3: Test methods for laboratory reference density and water content - Vibrocompression with controlled parameters. -- Μίγματα μη σταθεροποιημένα και σταθεροποιημένα με υδραυλικές κόνιες. Μέρος 3: Μέθοδοι δοκιμής για τον προσδιορισμό της εργαστηριακής πυκνότητας αναφοράς και του ποσοστού υγρασίας. Δονητική συμπύκνωση με ελεγχόμενες παραμέτρους. Unbound and hydraulically bound mixtures - Part 2: Test methods for the determination of the laboratory reference density and water content - Proctor compaction. -- Μίγματα μη σταθεροποιημένα και σταθεροποιημένα με υδραυλικές κόνιες. Μέρος 2: Μέθοδοι δοκιμής για τον προσδιορισμό της εργαστηριακής πυκνότητας αναφοράς και του ποσοστού υγρασίας. Συμπύκνωση με τη μέθοδο Proctor.	ΕΛΟΤ EN 13286-3
Έλεγχος συμπύκνωσης	E 106-86/2 ΥΠΕΧΩΔΕ ASTM D 6938-10
Determining the deformation and strength characteristics of soil by the plate loading test -- Προσδιορισμός της παραμόρφωσης και των χαρακτηριστικών αντοχής του εδάφους με την μέθοδο της φορτιζόμενης πλάκας	DIN 18134 (αντίστοιχο Fachberichte) ή E 106-84/4

4.1.4 Ανοχές στάθμης

Η περατωθείσα επιφάνεια της ΣΕΟ θα είναι ομαλή και στις προβλεπόμενες από την μελέτη στάθμες, με ανοχή ± 3 cm.

Οι κλίσεις, εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στη μελέτη, θα είναι στα συνεκτικά εδάφη τουλάχιστον 4%, ενώ στα μη συνεκτικά τουλάχιστον 2%.

Η παραλαβή γίνεται με γεωμετρική χωροστάθμιση ανά διατομή, σε όλα τα σημεία αλλαγής κλίσεων κατά τη μελέτη και κατ' ελάχιστον στον άξονα και τις εκατέρωθεν απολήξεις της ΣΕΟ.

Η ομαλότητα της προς παραλαβή επιφάνειας επιβεβαιώνεται με χρήση 5-μετρου ευθύγραμμου κανόνα, που τοποθετείται κατά μήκος του άξονα της οδού, είτε εγκάρσια σ' αυτόν και επί εκάστης διατομής της μελέτης εφαρμογής, αν δεν αναφέρεται πυκνότερη αποτύπωση/παραλαβή από τα λοιπά συμβατικά τεύχη, π.χ. ανά 10 m μήκους, αντί του συνήθους ανά 20 m μήκους της οδού.

4.2. Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

- Έλεγχος αποδοχής της ποιότητας των εδαφικών και των αδρανών υλικών, που ενσωματώνονται στην στρώση έδρασης, σύμφωνα με το εδάφιο 2 της παρούσας
- Έλεγχος στάθμης άνω επιφάνειας σύμφωνα με την παράγραφο 4.1.4 της παρούσας
- Έλεγχος συμπύκνωσης σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παράγραφο 4.1 της παρούσας

5. Όροι Υγιεινής, Ασφάλειας & προστασίας περιβάλλοντος

5.1. Μέτρα ασφάλειας

Σε κάθε περίπτωση εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Επισημαίνονται οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

- α. Ο απαιτούμενος για την εκτέλεση των έργων μηχανικός εξοπλισμός τόσο, του Αναδόχου, όσο και των υπεργολάβων θα είναι επαρκώς συντηρημένος, σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής, και θα απασχολούνται μόνον εκπαιδευμένοι χειριστές/ οδηγοί, κάτοχοι των αδειών, που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις ανά τύπο μηχανήματος/ οχήματος.
- β. Ο μηχανικός εξοπλισμός επιθεωρείται από τεχνικούς του Αναδόχου, προκειμένου να διαπιστωθεί ότι τα συστήματα πέδησης, τα ελαστικά, οι προβολείς κ.λπ. συστήματα, που άπτονται άμεσα της ασφαλείας, λειτουργούν ικανοποιητικά.
- γ. Όταν τα χωματουργικά μηχανήματα είναι εκτός λειτουργίας ή ακινητοποιημένα, θα ευρίσκονται σε ασφαλή κατάσταση στάσης, με χαμηλωμένες και εδραζόμενες επί του εδάφους τις εκσκαπτικές, φορτωτικές κλπ. εξαρτήσεις τους, π.χ. λεπίδες προωθητών ή ισοπεδωτών, κουβάδες φορτωτών και εκσκαφών, καρότσες ανατρεπομένων αυτοκινήτων.
- δ. Το προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο με τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που προβλέπονται από τις ισχύουσες διατάξεις για κάθε τύπο μηχανήματος.
- ε. Οι χειριστές των εκσκαφών θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά σε κάθε περίπτωση τα σταθεροποιητικά πέλματα του μηχανήματος.
- στ. Θα τηρούνται οι προβλεπόμενες από τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου διατάξεις για την ανώτατη στάθμη θορύβου στην θέση των αποδεκτών, π.χ. κατοικημένες περιοχές.

5.2. Προστασία περιβάλλοντος

Όταν τα υλικά κατασκευής της ΣΕΟ προέρχονται από δανειοθαλάμους, εφαρμόζονται οι όροι προστασίας περιβάλλοντος που αναφέρονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-06-00-00.

Σε κάθε δε περίπτωση έχουν εφαρμογή οι περιβαλλοντικοί όροι του έργου.

6. Τρόπος επιμέτρησης εργασίας

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 συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή της στρώσης έδρασης οδοστρωμάτων οδών, αεροδρομίων, δαπέδων στάθμευσης κλπ. από ασύνδετα εδαφικά υλικά. Ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η διάστρωση και συμπύκνωση της ΣΕΟ σύμφωνα με τους όρους της παρούσας
- Η δαπάνη δειγματοληψιών και ελέγχων στο εργαστήριο και στο πεδίο

- Η κατασκευή των δοκιμαστικών τμημάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση των υλικών στη περίπτωση που η αποτυχία του δοκιμαστικού τμήματος οφείλεται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου
- Οι δαπάνες αποξήλωσης και επανακατασκευής στρώσεων σε περίπτωση διαπίστωσης μη συμμόρφωσης με τους όρους της παρούσας
- Η διάθεση του απαιτούμενου προσωπικού, μηχανικού εξοπλισμού, μέσων και αναλωσίμων
- 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 τη μεταφορά τους προς οριστική απόθεση
- Η πραγματοποίηση όλων 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 Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά

Οι εργασίες κατασκευής της ΣΕΟ, επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα, βάσει διατομών οριζομένων μεταξύ της τελικής στάθμης των χωματουργικών, που παραλαμβάνεται πριν από την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών της ΣΕΟ. και της τελικής στάθμης της ΣΕΟ.

Στις δαπάνες δεν περιλαμβάνεται η προμήθεια υλικών προέλευσης δανειοθαλάμου ή λατομείου για την κατασκευή της ΣΕΟ.

Για την επιμέτρηση του μεταφορικού έργου ισχύουν τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη.