

2018-11-07

ICS: 93.080.20

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04**

Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών (ΥΠ.Υ.ΜΕ)

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**  
HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου****Hot mixed dense graded asphalt concrete layers**

Κλάση τιμολόγησης: 13

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ

Λ. Κηφισού 50, 121 33 ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018****Πρόλογος**

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή αναθεωρεί και αντικαθιστά την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2017.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από Εμπειρογνώμονες που υποβοήθησαν το έργο της ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 εγκρίθηκε την 2018-11-07 από την ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

Τα αναφερόμενα στις τυποποιητικές παραπομπές ευρωπαϊκά, διεθνή και εθνικά Πρότυπα διατίθενται από τον ΕΛΟΤ.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

**Περιεχόμενα**

Εισαγωγή.....	5
1 Αντικείμενο .....	7
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	7
3 Όροι και ορισμοί .....	10
4 Απαιτήσεις.....	11
4.1 Συνδετικό υλικό.....	11
4.2 Αδρανή υλικά .....	12
4.3 Μίγμα αδρανών υλικών.....	14
4.4 Μελέτη σύνθεσης ασφαλτικού σκυροδέματος.....	18
4.4.1 Γενικά .....	18
4.4.2 Επιτρεπόμενες αποκλίσεις από το ασφαλτικό σκυρόδεμα της μελέτης.....	18
5 Μέθοδος Κατασκευής .....	19
5.1 Παραγωγή ασφαλτομίγματος.....	19
5.2 Μεταφορά ασφαλτομίγματος.....	20
5.3 Προετοιμασία επιφάνειας .....	20
5.4 Διάστρωση ασφαλτομίγματος.....	21
5.5 Συμπύκνωση ασφαλτομίγματος .....	22
5.6 Αρμοί (συναρμογές) .....	23
5.7 Περιορισμοί λόγω καιρικών συνθηκών .....	23
5.8 Δοκιμαστικό τμήμα .....	23
6 Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας .....	24
6.1 Κριτήρια αποδοχής υλικών .....	24
6.2 Εργαστηριακοί έλεγχοι κατά τη διάρκεια της κατασκευής.....	25
6.3 Έλεγχοι και απαιτήσεις για τις συμπυκνωμένες στρώσεις .....	26
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών .....	29
7.1 Έλεγχος πάχους ασφαλτικών στρώσεων .....	29
7.2 Επιμέτρηση ενσωματούμενου ασφαλτικού σκυροδέματος κατά βάρος .....	29
7.3 Επιμέτρηση ανά τετραγωνικό μέτρο .....	29

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

7.4	Μεταφορά υλικών .....	29
7.5	Προεπάλειψη και συγκολλητική επάλειψη .....	29
	Παράρτημα Α (πληροφοριακό) Ιδιότητες μιγμάτων ανακυκλούμενου-νέου ασφαλτομίγματος .....	30
	Παράρτημα Β (πληροφοριακό) Πίνακας διορθωτικών συντελεστών ευστάθειας Marshall .....	31
	Παράρτημα Γ (πληροφοριακό) Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος .....	32
Γ.1	Γενικά .....	32
Γ.2	Μέτρα υγείας και ασφάλειας .....	32
	Βιβλιογραφία.....	33

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) εντάσσεται στην ενότητα των τεχνικών κειμένων που είχαν αρχικά προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και στην συνέχεια επεξεργάστηκε ο ΕΛΟΤ προκειμένου να εφαρμόζονται στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Στο πλαίσιο σύμβασης μεταξύ του ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΑΔΑ: ΩΖΑΠ4653ΟΞ-8ΡΙ), ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να επικαιροποιήσει εξήντα οκτώ (68) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), ως Έκδοση 2<sup>η</sup> και να εκπονήσει δύο (2) νέες ΕΤΕΠ σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά Πρότυπα και Κανονισμούς και με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

## Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου

### 1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι η παραγωγή και διάστρωση ασφαλτικού σκυροδέματος κλειστού τύπου σε οδοστρώματα οδών και αεροδρομίων.

Οι ασφαλτικές στρώσεις διακρίνονται σε: επιφανειακή στρώση (στρώση κυκλοφορίας), συνδετική στρώση, ισοπεδωτική (εξομαλυντική) στρώση και ασφαλτική βάση.

Τα αναφερόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή έχουν εφαρμογή και κατά την εκτέλεση των έργων κατασκευής και συντήρησης των ασφαλτικών στρώσεων.

### 2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 933-2	<i>Δοκιμές για τον προσδιορισμό των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των αδρανών - Μέρος 2: Προσδιορισμός κοκκομετρικών κλασμάτων -- Κόσκινα δοκιμών, ονομαστικό μέγεθος διατομών κοσκίνων -- Tests for geometrical properties of aggregates - Part 2: Determination of particle size distribution - Test sieves, nominal size of apertures</i>
ΕΛΟΤ EN 933-3	<i>Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 3: Προσδιορισμός της μορφής των κόκκων. Δείκτης πλακοειδούς-- Test for geometrical properties of aggregates - Part 3: Determination of particle shape - Flakiness index</i>
ΕΛΟΤ EN 933-5	<i>Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 5: Προσδιορισμός του ποσοστού % των συνθλιμμένων και θραυσμένων επιφανειών σε χονδρόκοκκα αδρανή -- Tests for geometrical properties of aggregates - Part 5: Determination of percentage of crushed and broken surfaces in coarse aggregate particles</i>
ΕΛΟΤ EN 933-8	<i>Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 8: Αξιολόγηση λεπτόκοκκου κλάσματος (παιπάλης) - Δοκιμή ισοδυνάμου άμμου -- Tests for geometrical properties of aggregates - Part 8: Assessment of fines - Sand equivalent test</i>
ΕΛΟΤ EN 933-9	<i>Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 9: Αξιολόγηση λεπτόκοκκου κλάσματος (παιπάλης) - Δοκιμή μπλε του μεθυλενίου -- Tests for geometrical properties of aggregates - Part 9: Assessment of fines - Methylene blue test</i>

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ EN 933-10 *Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 10: Αξιολόγηση λεπτόκοκκου κλάσματος (παιπάλης) - Κοκκομετρική διαβάθμιση των φίλλερ (κοσκίνισμα με ρεύμα αέρα) -- Tests for geometrical properties of aggregates - Part 10: Assessment of fines - Grading of filler aggregates (air jet sieving)*
- ΕΛΟΤ EN 1097-2 *Δοκιμές των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι προσδιορισμού της αντίστασης σε θρυμματισμό -- Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation*
- ΕΛΟΤ EN 1097-6 *Δοκιμές των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 6: Προσδιορισμός της πυκνότητας του φίλλερ και απορρόφησης νερού -- Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of particle density and water absorption*
- ΕΛΟΤ EN 1097-7 *Δοκιμές των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 7: Προσδιορισμός της πυκνότητας του φίλλερ - Μέθοδος πυκνομέτρου -- Test for mechanical and physical properties of aggregates - Part 7 : Determination of particle density of filler - Pyknometer method*
- ΕΛΟΤ EN 1367-2 *Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 2: Δοκιμή θειικού μαγνησίου -- Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 2: Magnesium sulfate test*
- ΕΛΟΤ EN 1426 *Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της διείσδυσης με βελόνα -- Bitumen and bituminous binders - Determination of needle penetration*
- ΕΛΟΤ EN 1427 *Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός του σημείου μαλάκυνσης -- Μέθοδος του δακτυλιδίου -- Bitumen and bituminous binders - Determination of the softening point - Ring and Ball method*
- ΕΛΟΤ EN 1744-1 *Δοκιμές για τον προσδιορισμό των χημικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 1: Χημική ανάλυση -- Tests for chemical properties of aggregates - Part 1: Chemical analysis*
- ΕΛΟΤ EN 12591 *Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προδιαγραφές για ασφάλτους οδοστρώσεως -- Bitumen and bituminous binders - Specifications for paving grade bitumens*
- ΕΛΟΤ EN 12697-1 *Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 1: Περιεκτικότητα σε διαλυτό συνδετικό υλικό -- Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 1: Soluble binder content*
- ΕΛΟΤ EN 12697-3 *Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 3: Ανάκτηση ασφάλτου: Περιστρεφόμενος αποστακτήρας -- Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 3: Bitumen recovery: Rotary evaporator*
- ΕΛΟΤ EN 12697-5 *Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 5: Προσδιορισμός της μέγιστης πυκνότητας -- Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 5: Determination of the maximum density*
- ΕΛΟΤ EN 12697-6 *Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 6: Προσδιορισμός της φαινόμενης πυκνότητας ασφαλτικών δοκιμών --*

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών (ΥΠ.Υ.ΜΕ)

	<i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 6: Determination of bulk density of bituminous specimens</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-8	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 8: Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε κενά των ασφαλτικών δοκιμίων -- <i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 8: Determination of void characteristics of bituminous specimens</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-12	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 12: Προσδιορισμός της ευαισθησίας στην επίδραση του νερού δοκιμίων ασφαλτομίγματος -- <i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 12: Determination of the water sensitivity of bituminous specimens</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-22	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 22: Δοκιμή τροχαυλάκωσης -- <i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 22: Wheel tracking</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-23	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 23: Προσδιορισμός της έμμεσης εφελκυστικής αντοχής δοκιμίων ασφάλτου -- <i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 23: Determination of the indirect tensile strength of bituminous specimens</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-24	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 24: Αντοχή σε κόπωση -- <i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 24: Resistance to fatigue</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-26	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 26: Δυσκαμψία -- <i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 26: Stiffness</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-27	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 27: Δειγματοληψία -- <i>Bituminous mixtures - Test methods - Part 27: Sampling</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-30	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 30: Παρασκευή δοκιμίων με συσκευή κρουστικής συμπύκνωσης -- <i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 30: Specimen preparation by impact compactor</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-34	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 34: Δοκιμή Marshall -- <i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 34: Marshall test</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-39	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 39: Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε συνδετικό υλικό με ελεγχόμενη καύση -- <i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 39: Binder content by ignition</i>
ΕΛΟΤ EN 12697-43	Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 43: Αντίσταση σε υγρά καύσιμα -- <i>Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 43: Resistance to fuel</i>



ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ EN 13036-1	<i>Χαρακτηριστικά επιφάνειας οδών και αεροδρομίων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Μέτρηση του βάθους της μακροδομής της επιφάνειας με τη χρήση της τεχνικής μέτρησης όγκου κηλίδας -- Road and airfield surface characteristics - Test methods - Part 1: Measurement of pavement surface macrotexture depth using a volumetric patch technique</i>
ΕΛΟΤ EN 13036-7	<i>Χαρακτηριστικά επιφάνειας οδών και αεροδρομίων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 7: Μέτρηση ανωμαλιών των στρώσεων κύλισης των οδοστρωμάτων (τελική στρώση) : Μέθοδος κανόνα -- Road and airfield surface characteristics - Test methods - Part 7: Irregularity measurement of pavement courses : the straightedge test</i>
ΕΛΟΤ EN 13043	<i>Αδρανή ασφαλτομιγμάτων και επιφανειακών επιστρώσεων οδών, αεροδρομίων και άλλων περιοχών κυκλοφορίας οχημάτων -- Aggregates for bituminous mixtures and surface treatments for roads, airfields and other trafficked areas</i>
ΕΛΟΤ EN 13108-1	<i>Ασφαλτομίγματα -- Προδιαγραφές υλικών -- Μέρος 1: Ασφαλικό σκυρόδεμα -- Bituminous mixtures - Material specifications - Part 1: Asphalt Concrete</i>
ΕΛΟΤ EN 13108-21	<i>Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών - Μέρος 21: Έλεγχος παραγωγής στο εργοστάσιο -- Bituminous mixtures -- Material specifications -- Part 21: Factory Production Control</i>
ΕΛΟΤ EN 13398	<i>Ασφαλτος και ασφαλικά συνδετικά -- Προσδιορισμός της ελαστικής ανάκτησης της τροποποιημένης ασφάλτου -- Bitumen and bituminous binders - Determination of the elastic recovery of modified bitumen</i>
ΕΛΟΤ EN 13399	<i>Ασφαλτος και ασφαλικά συνδετικά -- Προσδιορισμός της σταθερότητας στην αποθήκευση της τροποποιημένης ασφάλτου -- Bitumen and bituminous binders - Determination of storage stability of modified bitumen</i>
ΕΛΟΤ EN ISO 13473-1	<i>Χαρακτηρισμός της τραχύτητας οδοστρωμάτων με μέτρηση των κατατομών της επιφάνειας -- Μέρος 1: Προσδιορισμός του μέσου βάθους της κατατομής -- Characterization of pavement texture by use of surface profiles - Part 1: Determination of Mean Profile Depth</i>
ΕΛΟΤ EN 14023	<i>Ασφαλτος και ασφαλικά συνδετικά -- Πλαίσιο προδιαγραφών, για τροποποιημένη άσφαλο με πολυμερή -- Bitumen and bituminous binders - Specification framework fo polymer modified bitumens</i>

### 3 Όροι και ορισμοί

**3.1 Ασφαλικό σκυρόδεμα:** είναι το μίγμα ασφάλτου και αδρανών συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης. Τα αδρανή σχηματίζουν μία αλληλοσυνδεόμενη δομή, η οποία έχει τη μεγαλύτερη συμμετοχή στην αντοχή του μίγματος σε ευστάθεια κατά τη φόρτιση.

**3.2 Επιφανειακή στρώση:** είναι η ανώτερη ασφαλτική στρώση που έρχεται σε άμεση επαφή με την κυκλοφορία, και ως εκ τούτου πρέπει να παρέχει ομαλή, στεγανή, άνετη και ασφαλή επιφάνεια κύλισης.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

**3.3 Συνδετική στρώση:** είναι η ασφαλική στρώση μεταξύ της επιφανειακής στρώσης και ασφαλικής βάσης. Η στρώση αυτή παρέχει μια ομαλή επιφάνεια, με τις επιθυμητές κλίσεις, επί της οποίας διαστρώνεται η στρώση κυκλοφορίας. Η συνδετική στρώση έχει συνήθως πάχος 4,0 - 10,0 cm.

**3.4 Ισοπεδωτική (εξομαλυντική) στρώση:** είναι η ασφαλική στρώση μεταβλητού πάχους που διαστρώνεται πάνω σε υφιστάμενη παλαιά επιφάνεια οδοστρώματος για την επίτευξη της απαιτούμενης επίκλισης του οδοστρώματος, ή την εξάλειψη επιφανειακών ανωμαλιών. Επί της ισοπεδωτικής στρώσης διαστρώνονται οι προβλεπόμενες επικείμενες στρώσεις.

**3.5 Η ασφαλική βάση:** κατασκευάζεται σε μία ή περισσότερες στρώσεις πάχους 5,0 - 10,0 cm. Συνιστάται η ασφαλική βάση, σε περίπτωση που έχει πάχος έως 10 cm, να διαστρώνεται εφ' άπαξ.

Επίσης:

- Το Ασφαλικό Σκυρόδεμα χαρακτηρίζεται εν συντομία από τα γράμματα ΑΣ και έναν αριθμό που δηλώνει το κόσκινο διέλευσης των αδρανών, π.χ. ΑΣ 12 δηλώνει ασφαλικό σκυρόδεμα με αδρανή συγκρατούμενα έως και 10% κατά βάρος από κόσκινο βροχίδας 12 mm.
- Κατά τον ίδιο τρόπο καθορίζεται και το ονομαστικό μέγεθος του χονδρόκοκκου και λεπτόκοκκου αδρανούς.
- Στην περίπτωση του λεπτόκοκκου αδρανούς το συγκρατούμενο ποσοστό στο κόσκινο αναφοράς ανέρχεται έως και στο 15%.

#### 4 Απαιτήσεις

Τα χρησιμοποιούμενα δομικά υλικά εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών και είναι σύμφωνα με αυτόν. Αυτά συνοδεύονται από τη δήλωση επιδόσεων που καταρτίζει ο κατασκευαστής στην ελληνική γλώσσα σύμφωνα με τον κατ' εξουσιοδότηση κανονισμό (ΕΕ) 574/2014 (ΟJ EEL159/41/28.05.2014) και φέρουν τη σήμανση CE σύμφωνα με το άρθρο 9 του κανονισμού (ΕΕ) 305/11.

##### 4.1 Συνδετικό υλικό

Το συνδετικό υλικό του ασφαλικού σκυροδέματος για όλες τις στρώσεις, είναι κοινή άσφαλτος οδοστρωσίας τύπου 20/30, 30/45, 35/50, 50/70 ή 70/100, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 12591 (Πίνακες 1 και Α.1)..

Ο τύπος που θα χρησιμοποιηθεί θα καθορίζεται από τον μελετητή, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής του έργου και τα χαρακτηριστικά της κυκλοφορίας. Σε περιπτώσεις αξιοποίησης ανακυκλωμένου ασφαλτομίγματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί και άσφαλτος 100/150.

Για την κατασκευή της επιφανειακής στρώσης, της συνδετικής στρώσης και της ασφαλικής βάσης, χρησιμοποιείται κοινή άσφαλτος οδοστρωσίας τύπου 35/50 ή 50/70 ή 70/100.

Άσφαλτος 20/30 χρησιμοποιείται μόνον σε ειδικές περιπτώσεις κατά την κρίση του Μελετητή (σκληρή άσφαλτος).

Το συνδετικό υλικό των μιγμάτων που προορίζονται για την συντήρηση ή/ και ενίσχυση παλαιών οδοστρωμάτων (αποκατάσταση της επιφανειακής στρώσης κ.λπ.), ιδιαίτερα σε αυτοκινητοδρόμους ή δρόμους με υψηλή κυκλοφορία, μπορεί να είναι και τροποποιημένη άσφαλτος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 14023, ανάλογα με τον τύπο του πολυμερούς που χρησιμοποιείται.

Η τροποποιημένη άσφαλτος (άσφαλτος και πολυμερές) συντίθεται σε κατάλληλες μονάδες πριν από την ανάμιξή της με τα αδρανή.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

Για τη χρήση της τροποποιημένης ασφάλτου θα συντάσσεται ειδική μελέτη, στην οποία θα περιέχονται, πλην της μελέτης σύνθεσης του ασφαλτομίγματος, και αποδεικτικά στοιχεία περί της αποτελεσματικότητας και των βελτιώσεων που επέρχονται από τη χρήση της συγκεκριμένης τροποποιημένης ασφάλτου έναντι της κοινής ασφάλτου οδοστρωσίας, με βάση τις εργαστηριακές δοκιμές που προδιαγράφονται από τη σειρά των Προτύπων ΕΛΟΤ EN 12697, όπου αναφέρονται οι έλεγχοι σε δυσκαμψία, αντοχή σε κόπωση και επαναλαμβανόμενη θλίψη.

Σε ασφαλτομίγματα για επιφανειακές στρώσεις, όταν χρησιμοποιείται περισσότερο από 10%, κατά βάρος, ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα με κοινή ασφαλτο οδοστρωσίας και η ασφαλτος που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί είναι επίσης κοινή ασφαλτος οδοστρωσίας, θα πρέπει να επιλέγεται τύπος ασφάλτου τέτοιος ώστε η προκύπτουσα τιμή της Εισδυτικότητας ή του Σημείου Μάλθωσης να είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της κοινής ασφάλτου που αρχικά ήθελε επιλεγεί άνευ της προσθήκης ανακυκλωμένου ασφαλτομίγματος. Οι υπολογισμοί για τον προσδιορισμό των παραπάνω δύο τιμών θα γίνονται σύμφωνα με τις εξισώσεις που δίνονται στο Παράρτημα Ι της παρούσας.

Σε ασφαλτομίγματα για συνδετικές στρώσεις, ισοπεδωτική και ασφαλτική βάση, τα ανωτέρω ισχύουν για ποσοστό εμπεριεχομένου ανακυκλωμένου ασφαλτομίγματος περισσότερο από 20%.

Για ποσοστά μικρότερα από τα ανωτέρω εμπεριεχομένου ανακυκλωμένου ασφαλτομίγματος δεν απαιτείται ο προσδιορισμός της προκύπτουσας εισδυτικότητας ή σημείου μάλθωσης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ασφαλτος που χρησιμοποιείται και άνευ εξ ανακυκλώσεως υλικού.

#### 4.2 Αδρανή υλικά

Τα αδρανή υλικά (χονδρόκοκκα και λεπτόκοκκα) πρέπει να είναι καθαρά, ομοιόμορφης ποιότητας, συμπαγή, απαλλαγμένα από αποσθρωμένα τεμάχια, σβώλους αργίλου, αργιλούχες επικαλύψεις και γενικά οποιασδήποτε φύσης περιβλήματα. Οι ιδιότητες των αδρανών υλικών και των αδρανών πλήρωσης (filler), που προέρχονται από επεξεργασία φυσικών, τεχνητών ή ανακυκλωμένων υλικών και μιγμάτων αυτών των υλικών, θα συμμορφώνονται με το ΕΛΟΤ EN 13043.

##### Χονδρόκοκκα αδρανή υλικά

Το χονδρόκοκκο αδρανές μεγέθους  $d/D$  με  $D > 4\text{mm}$  και  $d \geq 1\text{mm}$  (ορισμοί σύμφωνα με το FprEN 13043:2017) θα είναι λατομικής προέλευσης ή από φυσικά αμμοχάλικα ή σκωρίες κατάλληλης σκληρότητας και ανθεκτικότητας, και θα παράγεται με πολλαπλή θραύση.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του χονδρόκοκκου υλικού για όλες τις ασφαλτικές στρώσεις θα βρίσκονται εντός των ορίων του παρακάτω Πίνακα 1 που αντιστοιχούν στην κατηγορία Gc90/10 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 13043. Εναλλακτικά, η κοκκομετρική διαβάθμιση του χονδρόκοκκου υλικού μπορεί να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του ίδιου προτύπου (βλ. EN 13043, Table 2- general grading requirements).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

Πίνακας 1 - Όρια κοκκομετρικών διαβαθμίσεων χονδρόκοκκου αδρανούς για ασφαλτικές στρώσεις

Όνομαστικό άνοιγμα οπής κόσκινου κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 933-2 (mm)	Διερχόμενο ποσοστό % (κατά βάρος)				
	X-10/40	X-4/31,5	X-4/20	X-2/12,5	X-2/10
63	100				
40	90-99	100			
31,5	-	90-99	100		
20	20-70	-	90-99	100	
16	-	20-70	-		
12,5	-	-	-	90-99	100
10	0-10	-	20-70	-	90-99
6,3	-	-	-	20-70	20-70
4,0	0-2	0-10	0-10	-	
2,0	-	0-2	0-2	0-10	0-10
1,0	-	-	-	0-2	0-2

Λεπτόκοκκα αδρανή υλικά

Τα λεπτόκοκκα αδρανή, μεγέθους 0/D με  $D \leq 4$  mm, θα αποτελούνται από θραυστή άμμο κατάλληλο πετρώματος, ή φυσική άμμο, ή θραυστή άμμο σκωριών, ή από συνδυασμό αυτών.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση των λεπτόκοκκων υλικών για όλες τις ασφαλτικές στρώσεις θα ανταποκρίνεται στα όρια των κοκκομετρικών διαβαθμίσεων που δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα 2.

Πίνακας 2 - Όρια κοκκομετρικών διαβαθμίσεων λεπτόκοκκου αδρανούς υλικού για ασφαλτικές στρώσεις

Όνομαστικό άνοιγμα οπής κόσκινου κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 933-2 (mm)	Διερχόμενο ποσοστό % (κατά βάρος)	
	Λ-4	Λ-2
6,3	100	
4,0	85-99	100
2,0	-	85-99

Αδρανή πλήρωσης (filler)

Τα αδρανή πλήρωσης (filler), το πολύ λεπτό υλικό που διέρχεται κυρίως από το κόσκινο ανοίγματος 0,063 mm, μπορεί να είναι από ασβεστόλιθο, σκωρίες, υδράσβεστο, τσιμέντο Portland, ιπτάμενη τέφρα, ή οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο υλικό ελεύθερο αργιλικών προσμίξεων.

Το αδρανές πλήρωσης (filler) προστίθεται (σε περίπτωση έλλειψης), για να συμπληρώσει την κοκκομετρική διαβάθμιση του μίγματος των αδρανών, ενώ κατά την ώρα της ενσωμάτωσής του θα πρέπει να είναι επαρκώς ξηρό για να ρέει, η δε κοκκομετρική του διαβάθμιση, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 933-10, θα πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του Πίνακα 3:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 3 - Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης αδρανών πλήρωσης (filler)

Όνομαστικό ανοίγμα σπής κοσκίνου κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 933-2 (mm)	Διερχόμενο ποσοστό % (κατά βάρος)
2	100
0,125	85-100
0,063	70-100

Επίσης θα προσδιορίζεται και η πυκνότητα των αδρανών πλήρωσης (filler) σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1097-7.

#### Αδρανή υλικά από ανακύκλωση ασφαλτομίγματος

Ως αδρανή υλικά για την παραγωγή ασφαλτικού σκυροδέματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν και προϊόντα ανακύκλωσης παλαιών ασφαλτικών. Το μέγιστο μέγεθος αδρανών υλικών του ανακυκλούμενου ασφαλτομίγματος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο των αδρανών υλικών του νέου μίγματος.

Οι ιδιότητες των αδρανών υλικών που εμπεριέχονται στο ανακυκλούμενο ασφαλτομίγμα θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των κανονικών αδρανών υλικών του νέου ασφαλτομίγματος.

Οι έλεγχοι επί του προς χρήση υλικού από ανακύκλωση θα γίνονται σε θρυμματισμένο υλικό στην τελική του μορφή με την οποία θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή του τελικού ασφαλτομίγματος.

#### **4.3 Μίγμα αδρανών υλικών**

Τα χονδρόκοκκα και λεπτόκοκκα αδρανή θα προσκομίζονται στο συγκρότημα παραγωγής ασφαλτομίγματος σε δύο ή περισσότερα χωριστά κλάσματα. Το αδρανές πλήρωσης (filler) συνιστάται να προσκομίζεται και να προστίθεται ξεχωριστά, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η σταθερότητα του ασφαλτομίγματος σε περιεκτικότητα παιπάλης.

Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ενιαίου μίγματος αδρανών υλικών, υπό την προϋπόθεση ότι η κοκκομετρική του διαβάθμιση ικανοποιεί τις απαιτήσεις της προδιαγραφής αυτής.

Το μίγμα των αδρανών υλικών που προκύπτει από τη σύνθεση των χονδρόκοκκων, λεπτόκοκκων και πλήρωσης (filler) πρέπει να έχει κοκκομετρική διαβάθμιση εντός των ορίων που δίνονται στον παρακάτω Πίνακα 4, για το συγκεκριμένο τύπο ασφαλτομίγματος. Η γραφική απεικόνιση των ορίων του παρακάτω Πίνακα 4, για κάθε ασφαλτικό σκυρόδεμα, δίνεται στα παρακάτω Σχήματα 1 έως 5.

Η τελική κοκκομετρική καμπύλη συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 13108-1 (βλ. Tables 1, 2 & 3).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

Πίνακας 4 - Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης μίγματος αδρανών υλικών για ασφαλτικό σκυρόδεμα κλειστού τύπου

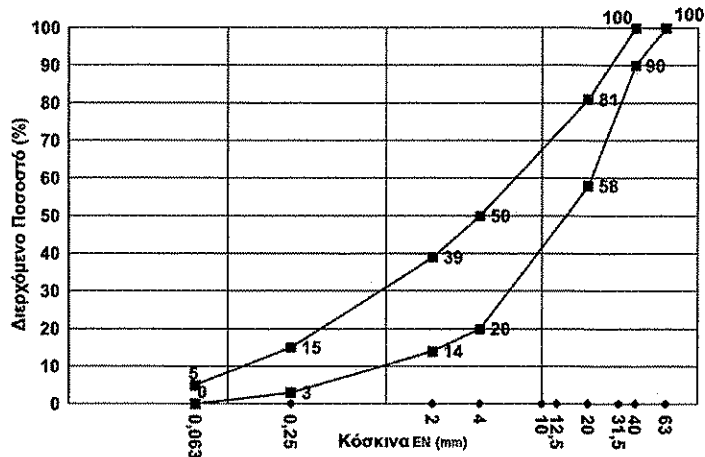
Ονομαστικό άνοιγμα οπής κόσκινου κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 933-2 (mm)	Τύπος ασφαλτομίγματος				
	ΑΣ 40	ΑΣ 31,5	ΑΣ 20	ΑΣ 12,5	ΑΣ 10
63	100				
40	90-100	100			
31,5	-	90-100	100		
20	58-81	-	90-100	100	
12,5	-	56-80	-	90-100	100
10	-	-	58-81	-	90-100
4	20-50	26-56	30-60	40-70	50-80
2	14-39	18-43	21-46	25-50	29-54
0,25	3-15	4-16	4-18	4-19	6-21
0,063	0-5	1-6	1-7	2-9	2-9
Προτεινόμενα μεγέθη χονδρόκοκκων αδρανών					
X-10/40 & X-4/31,5	X-4/31,5	X-4/20	X-2/12,5	X-2/10	
Συνιστώμενα πάχη μεμονωμένης στρώσης (mm)					
70-100	50-80	40-60	25-40	<30	
Προτεινόμενη χρήση					
				Ισοπεδωτική στρώση	
			Επιφανειακή στρώση		
					Συνδετική στρώση
Ασφαλτική βάση					

Τα όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης του παραπάνω Πίνακα 4, ισχύουν κατά βάρος, εφόσον τα ειδικά βάρη του χονδρόκοκκου και του λεπτόκοκκου υλικού δεν διαφέρουν πάνω από 20%. Αν υπάρχει μεγαλύτερη διαφορά, οι αναλογίες σύνθεσης κατά βάρος του συνολικού μίγματος αδρανών θα πρέπει να αναχθούν σύμφωνα με τα ειδικά βάρη τους.

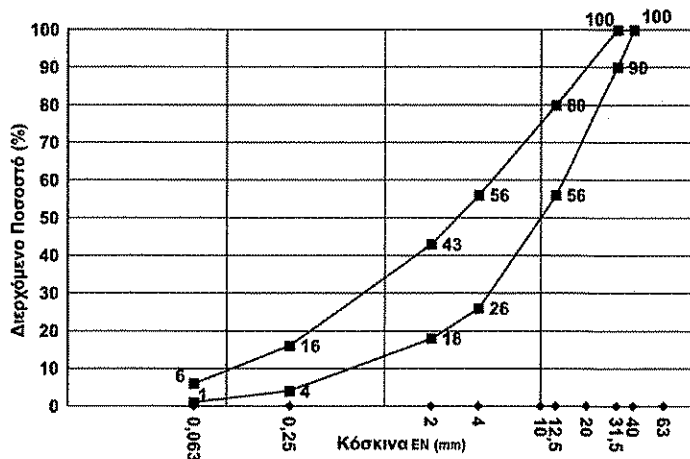
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών (ΥΠ.Υ.ΜΕ)



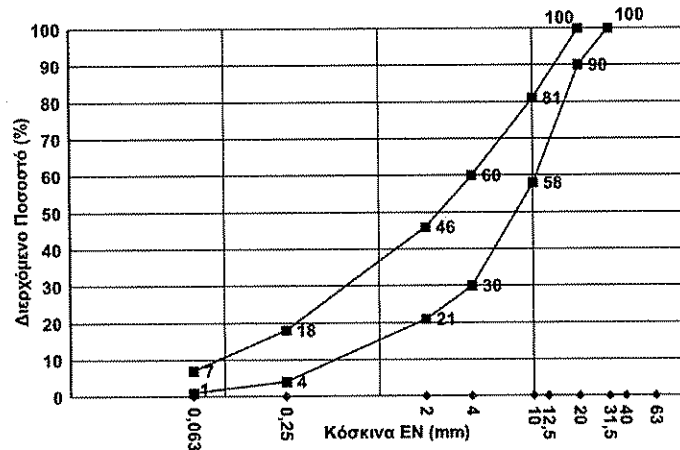
Σχήμα 1 Ασφαλτικό Σκυρόδεμα Τύπου ΑΣ-40



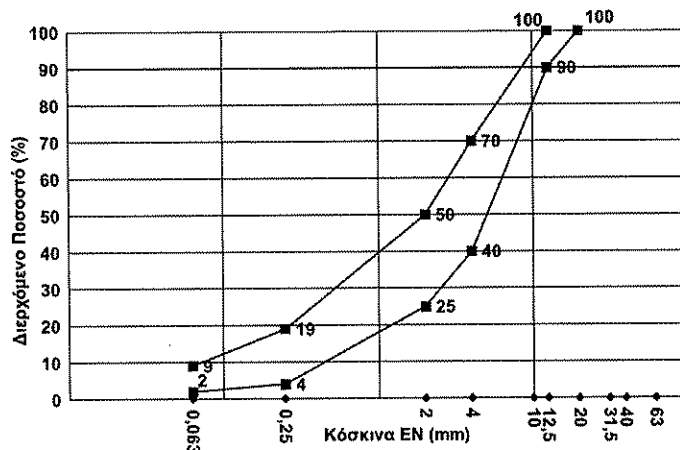
Σχήμα 2 Ασφαλτικό Σκυρόδεμα Τύπου ΑΣ-31,5

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018



Σχήμα 3 Ασφαλτικό Σκυρόδεμα Τύπου ΑΣ-20



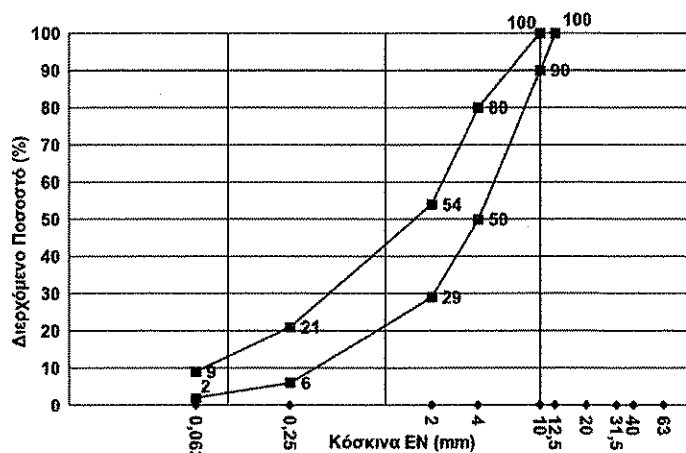
Σχήμα 4 Ασφαλτικό Σκυρόδεμα Τύπου ΑΣ-12,5

Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών (ΥΠ.Υ.ΜΕ)



ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ



Σχήμα 5 Ασφαλτικό Σκυρόδεμα Τύπου ΑΣ-10

#### 4.4 Μελέτη σύνθεσης ασφαλτικού σκυροδέματος

##### 4.4.1 Γενικά

Η μελέτη σύνθεσης του ασφαλτομίγματος αποσκοπεί στον καθορισμό των αναλογιών των κλασμάτων των αδρανών (χονδρόκοκκων, λεπτόκοκκων και πλήρωσης-filler) και της περιεκτικότητας συνδετικού υλικού, για να επιτευχθεί βελτιστοποίηση των μηχανικών ιδιοτήτων και της συμπεριφοράς του ασφαλτομίγματος.

Ο προσδιορισμός των αναλογιών των κλασμάτων των αδρανών γίνεται με διάφορες μεθόδους ενώ ο προσδιορισμός της βέλτιστης περιεκτικότητας ασφάλτου στο ασφαλτικό σκυρόδεμα γίνεται με τη μέθοδο Marshall.

Η Μελέτη Σύνθεσης του ασφαλτικού σκυροδέματος θα γίνεται με αντιπροσωπευτικά δείγματα υλικών (αδρανών, ασφάλτος, κ.λπ.) από εκείνα που θα χρησιμοποιηθούν στην πράξη. Η Μελέτη Σύνθεσης θα γίνεται από αρμόδια εργαστήρια σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Πριν την έναρξη της μαζικής παραγωγής του ασφαλτομίγματος για την εκτέλεση των εργασιών, θα ελέγχεται η συμβατότητα του παραγόμενου ασφαλτομίγματος με αυτό που καθορίσθηκε από τη Μελέτη Σύνθεσης όσον αφορά την κοκκομετρική καμπύλη του μίγματος των αδρανών, την περιεκτικότητα σε συνδετικό υλικό και τις χαρακτηριστικές ιδιότητες του ασφαλτομίγματος. Οι έλεγχοι συμβατότητας του παραγόμενου ασφαλτικού σκυροδέματος θα γίνονται από το ίδιο εργαστήριο που εκπόνησε την μελέτη σύνθεσης, ή από άλλο Εργαστήριο της προηγούμενης παραγράφου, το οποίο θα αναλάβει και τον συνεχή εργαστηριακό έλεγχο του ασφαλτομίγματος κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Η τυχόν απόκλιση από τη μελέτη σύνθεσης, (στην κοκκομετρική διαβάθμιση και το ποσοστό ασφάλτου), θα διορθώνεται και εάν αυτό δεν είναι εφικτό, τα παραπάνω χαρακτηριστικά θα επαναπροσδιορίζονται, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής.

##### 4.4.2 Επιτρεπόμενες αποκλίσεις από το ασφαλτικό σκυρόδεμα της μελέτης

Οι μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις ως προς την κοκκομετρική διαβάθμιση και την περιεκτικότητα ασφάλτου δίνονται στον παρακάτω Πίνακα 6.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

Πίνακας 6 - Επιτρεπόμενες αποκλίσεις από το ασφαλτόμιγμα της μελέτης

Κοκκομετρική διαβάθμιση/ περιεκτικότητα ασφάλτου	Επιτρεπόμενη απόκλιση (%)
Μέγεθος κοσκίνου > 12,5 mm	±8
10 mm και 4 mm	±7
2 mm	±5
0,25 mm	±4
0,063 mm	±2
Περιεκτικότητα ασφάλτου, κατά βάρος ασφαλτομίγματος	±0,3

Η εξάντληση των επιτρεπόμενων αποκλίσεων πιθανόν να έχει ως αποτέλεσμα να βρεθεί η κοκκομετρική διαβάθμιση εκτός των οριακών τιμών που δίνονται στον Πίνακα 4. Εφ' όσον το ασφαλτικό σκυρόδεμα ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις του προηγούμενου Πίνακα 5, η ως άνω οριακή διαβάθμιση γίνεται αποδεκτή.

## 5 Μέθοδος Κατασκευής

### 5.1 Παραγωγή ασφαλτομίγματος

Το ασφαλτόμιγμα για χρήση σε οδοστρώματα οδών και αεροδρομίων υποχρεωτικά φέρει σήμανση CE βάσει του άρθρου 9 του καν. (ΕΕ) 305/2011 και συνοδεύεται από δήλωση επιδόσεων βάσει του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 574/2014 (ΟJ EEL159/41/28.05.2014) και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ EN 13108-1. Η παραγωγή του ασφαλτικού σκυροδέματος θα γίνεται σε κατάλληλες εγκαταστάσεις που θα εξασφαλίζουν την ομοιομορφία και τον έλεγχο του ασφαλτομίγματος καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγής. Προς τούτο θα πρέπει να υιοθετηθεί σύστημα ελέγχου παραγωγής, το οποίο θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 13108-2. Η εγκατάσταση παραγωγής θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον :

- δεξαμενές ομοιόμορφης θέρμανσης ασφάλτου,
- κατάλληλο σύστημα σωληνώσεων τροφοδοσίας ασφάλτου,
- σύστημα ελέγχου τροφοδοσίας ασφαλτικού συνδετικού υλικού στον αναμικτήρα,
- συστήματα ακριβείας για την ομοιόμορφη τροφοδότηση των αδρανών στον ξηραντήρα από δύο ή περισσότερες αποθήκες (σιλό),
- κατάλληλης δυναμικότητας ξηραντήρα αδρανών υλικών,
- δυνατότητα διαχωρισμού αδρανών σε τρία τουλάχιστον κλάσματα,
- κατάλληλα διαμερίσματα αποθήκευσης για την τροφοδότηση του αναμικτήρα (για συγκροτήματα παραγωγής ανά παρτίδες),
- διάταξη ζύγισης των αδρανών υλικών που τροφοδοτούν τον αναμικτήρα,
- όργανα μέτρησης της θερμοκρασίας των αδρανών υλικών και της ασφάλτου,
- ρυθμιστικές διατάξεις του χρόνου ανάμιξης του μίγματος,
- κατάλληλους κονιοσυλλέκτες,
- διάταξη ανάμιξης.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

Προπαρασκευή ασφάλτου και αδρανών υλικών

Η άσφαλτος θα διατηρείται σε θερμοκρασία κατάλληλη για την παροχέυσή της στον αναμικτήρα μέσω αντλήσεως και την ομοιόμορφη κατανομή της στο μίγμα.

Τα αδρανή υλικά θα ξηραίνονται, θα θερμαίνονται και θα εισέρχονται στον αναμικτήρα με την ενδεδειγμένη θερμοκρασία, έτσι ώστε το παραγόμενο ασφαλτόμιγμα να έχει τις ενδεδειγμένες θερμοκρασίες, ανάλογα με τον τύπο της ασφάλτου που χρησιμοποιείται.

Το ενδεδειγμένο εύρος θερμοκρασιών ανά τύπο ασφάλτου, σύμφωνα με το πρότυπο EN 13108-1 δίνεται στον παρακάτω Πίνακα 7.

Πίνακας 7 - Ενδεδειγμένο εύρος θερμοκρασιών ασφαλτομίγματος

Τύπος ασφάλτου	Ενδεδειγμένες θερμοκρασίες ασφαλτομίγματος
20/30	160-200
30/45	155-195
35/50, 40/60	150-190
50/70, 70/100	140-180
100/150, 160/220	130-170

Οι μέγιστες θερμοκρασίες αφορούν στις διαδικασίες παραγωγής, ενώ οι ελάχιστες στη διανομή στο έργο. Οι θερμοκρασίες παραγωγής τροποποιημένου ασφαλτομίγματος μπορεί να διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τύπο χημικού πρόσμικτου που θα χρησιμοποιηθεί, συνεπώς θα πρέπει να προσδιορισθούν σύμφωνα και με τις συστάσεις του προμηθευτή.

Κατά την ανάμιξη των αδρανών υλικών με την άσφαλο θα τηρούνται οι ενδεδειγμένοι χρόνοι ανάμιξης των υλικών που καθορίζονται από τον κατασκευαστή του συγκροτήματος. Η προσθήκη των υλικών στον αναμικτήρα θα ακολουθεί τη σειρά χονδρόκοκκα - λεπτόκοκκα - πλήρωσης (filler) και κατόπιν θα προστίθεται η άσφαλτος ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη διασπορά της στο μίγμα.

Ο συνολικός χρόνος ανάμιξης των αδρανών υλικών και της προστιθέμενης ασφάλτου δεν θα είναι μικρότερος των 35 δευτερολέπτων.

**5.2 Μεταφορά ασφαλτομίγματος**

Τα ασφαλτικό σκυρόδεμα θα μεταφέρεται με καθαρά οχήματα των οποίων η καρότσα θα σκεπάζεται με κατάλληλο κάλυμμα προστασίας κατά τη μεταφορά ή την αναμονή προς εκφόρτωση.

Για τη διευκόλυνση της εκφόρτωσης του ασφαλτομίγματος επιτρέπεται ο ψεκασμός των εσωτερικών τοιχωμάτων της καρότσας με κατάλληλο αντικαλλητικό υλικό, το οποίο θα είναι απαλλαγμένο από διαλύτες της ασφάλτου. Η χρήση πετρελαίου ή βενζίνης απαγορεύεται.

Τυχόν πλεονάζον υλικό θα απομακρύνεται με ανύψωση της καρότσας στο μέγιστο δυνατό ύψος ή/ και με χειρονακτική υποβοήθηση.

**5.3 Προετοιμασία επιφάνειας**

Εάν η επιφάνεια δεν ανταποκρίνεται προς τις προβλεπόμενες στάθμες, επικλίσεις και ομαλότητα, θα εκτελούνται οι απαιτούμενες συμπληρωματικές εργασίες διαμόρφωσης για την πλήρη συμμόρφωση αυτής με την τυπική διατομή και τη μηκοτομή και τον απαιτούμενο βαθμό συμπίκνωσης.

Πριν τη διάστρωση του ασφαλτικού σκυροδέματος θα ελέγχεται η επιφάνεια της βάσεως οδοστρωσίας ή της υποκείμενης ασφαλτικής στρώσης, για τυχόν χαλαρά ή ασύνδετα υλικά.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

Επί των επιφανειών από ασύνδετα αδρανή αφού προετοιμαστούν κατά τα ανωτέρω, θα εφαρμόζεται πριν τη διάστρωση του ασφαλτικού σκυροδέματος ασφαλική προεπάλειψη με αυτοκινούμενο διανομέα για την εξασφάλιση βελτιωμένης πρόσφυσης της ασφαλικής στρώσης και για την εν μέρει στεγανοποίηση της επιφάνειας της βάσεως οδοστρωσίας.

Η εφαρμογή της προεπάλειψης θα γίνεται όχι νωρίτερα από 48 ώρες πριν την διάστρωση του ασφαλτομίγματος. Η κυκλοφορία επί της ψεκασμένης με υλικό προεπάλειψης επιφάνειας θα απαγορεύεται πριν το ασφαλικό υλικό διεισδύσει και στεγνώσει, ώστε να μην παρασύρεται από τα κινούμενα οχήματα. Ο Ανάδοχος θα μεριμνά για την διατήρηση καθαριότητας και σε καλή κατάσταση της ψεκασθείσας επιφάνειας μέχρι τη διάστρωση της ασφαλικής στρώσης βάσεως.

Επί των υποκειμένων ασφαλικών στρώσεων, αφού καθαριστούν πλήρως, θα εφαρμόζεται συγκολλητική επάλειψη με μηχανικό αυτοκινούμενο διανομέα για την επίτευξη καλύτερης σύνδεσης των δύο ασφαλικών στρώσεων. Ο καθαρισμός της υποκειμένης ασφαλικής στρώσης πραγματοποιείται με μηχανικά σάρωθρα, κατά προτίμηση με αναρρόφηση, ή με τη χρήση πεπιεσμένου αέρα. Συνιστάται επίσης, όπου είναι εφικτό, η αφαίρεση της υπάρχουσας διαγράμμισης. Σημειώνεται επίσης ότι καλύτερη σύνδεση μεταξύ υφιστάμενων και νέων ασφαλικών στρώσεων επιτυγχάνεται όταν η επιφάνεια της υποκειμένης στρώσης είναι τραχιά. Σε νέες κατασκευές και εφόσον οι εργασίες διάστρωσης των επαλλήλων ασφαλικών στρώσεων γίνονται σε σύντομο χρονικό διάστημα και η επιφάνεια διατηρείται καθαρή, η εφαρμογή συγκολλητικής επάλειψης, κατόπιν έγκρισης της Υπηρεσίας, μπορεί να παραληφθεί.

Μετά τον ψεκασμό της συγκολλητικής επάλειψης, η επιφάνεια θα αφήνεται να στεγνώσει μέχρι να αποκτήσει τις κατάλληλες συγκολλητικές ιδιότητες για να δεχθεί την υπερκείμενη ασφαλική στρώση.

Τα υλικά της ασφαλικής προεπάλειψης και της συγκολλητικής επάλειψης θα έχουν βάση ασφαλικά γαλακτώματα κατάλληλης κατά περίπτωση σύνθεσης, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τη Μελέτη.

Ο ψεκασμός, τόσο της προεπάλειψης όσο και της συγκολλητικής, θα γίνεται κατά τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη κατανομή του ασφαλτικού υλικού και πλήρης κάλυψη της επιφάνειας. Όταν ο ψεκασμός με το διανομέα γίνεται σε δύο ή περισσότερες λωρίδες, η ποσότητα του ασφαλτικού υλικού στις θέσεις επικάλυψης των λωρίδων δεν θα υπερβαίνει την προκαθορισμένη ποσότητα. Το επιπλέον ασφαλικό υλικό θα διασκορπίζεται ή θα απομακρύνεται χειρονακτικά (π.χ. με χρήση βούρτσας).

Μέχρι την εφαρμογή της υπερκείμενης στρώσης, ο Ανάδοχος θα λαμβάνει μέτρα προστασίας της συγκολλητικής επάλειψης από κάθε φθορά. Αν διαπιστωθεί από την Υπηρεσία ότι έχει λάβει χώρα απώλεια της συγκολλητικής ικανότητας, θα εφαρμόζεται πρόσθετη συγκολλητική επάλειψη, σύμφωνα με τις οδηγίες της.

Εάν η συγκολλητική επάλειψη αλλοιωθεί ή φθαρεί από βροχή ή σκόνες, τότε θα αφήνεται να στεγνώσει και θα εφαρμόζεται νέα ελαφρά συγκολλητική επάλειψη.

Οι επιφάνειες κατασκευών, κρασιπέδων και άλλων στοιχείων της οδού στην περιοχή των ψεκασμών θα προστατεύονται ώστε να αποφεύγεται η ρύπανσή τους.

Χειρονακτικός ψεκασμός επιτρέπεται μόνο σε δυσπρόσιτες περιοχές διάστρωσης και έπειτα από σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

#### 5.4 Διάστρωση ασφαλτομίγματος

Η διάστρωση του ασφαλτομίγματος θα εκτελείται με αυτοκινούμενο διαστρωτήρα, ο οποίος θα διαστρώνει και θα ισοπεδώνει το ασφαλτόμιγμα στο απαιτούμενο πάχος, χωρίς να προκαλεί διαχωρισμό του ή άλλες επιφανειακές ατέλειες στη διαστρωθείσα επιφάνεια. Συνιστάται ο διαστρωτήρας να φέρει θερμαινόμενη δονητική πλάκα, η οποία πρέπει να βρίσκεται σε λειτουργία κατά τη διάστρωση του ασφαλτομίγματος ώστε να εξασφαλίζεται εξομάλυνση και παράλληλα να παρέχεται η αρχική συμπίκνωση (προ-συμπύκνωση) στο διαστρωμένο ασφαλτόμιγμα. Σε έργα αυτοκινητοδρόμων, αεροδρομίων και γενικότερα οδών όπου αναμένεται να αναπτύσσονται υψηλές ταχύτητες επιβάλλεται η χρήση διαστρωτήρων εξοπλισμένων με αυτόματα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου ώστε να εξασφαλίζεται αυστηρή τήρηση των απαιτούμενων σταθμών (πάχος στρώσεων) και ετικλίσεων.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

Το ασφαλτόμιγμα θα τροφοδοτείται στο διαστρωτήρα με τη μικρότερη δυνατή καθυστέρηση. Η τροφοδοσία του μίγματος θα ρυθμίζεται έτσι ώστε η λειτουργία του διαστρωτήρα να είναι συνεχής, χωρίς υπέρ ή υπό-τροφοδότηση αυτού.

Η ταχύτητα διάστρωσης θα προσαρμόζεται έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ομαλή και ομοιόμορφη ροή του ασφαλτόμιγματος σε όλο το πλάτος διάστρωσης, χωρίς διαχωρισμό, 'συρσίματα' ή απόσχιση αυτού.

Το μέγιστο συμπυκνωμένο πάχος ενιαίας διάστρωσης δεν θα υπερβαίνει σε καμία περίπτωση τα 100 mm.

Σε στενές λωρίδες διαπλάτυνσης ή σε άλλες θέσεις, όπου δεν είναι δυνατή η χρησιμοποίηση του μηχανικού διαστρωτήρα, η διάστρωση μπορεί να γίνει με άλλα μηχανικά μέσα ή χειρονακτικά, μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

### 5.5 Συμπύκνωση ασφαλτομίγματος

Η συμπύκνωση του ασφαλτομίγματος θα αρχίζει όταν η κυλίνδρωση είναι εφικτή, χωρίς να προκαλείται μετατόπιση ή συσσώρευση του διαστρωθέντος μίγματος και θα ολοκληρώνεται όταν αυτό διατηρεί ακόμη την ελάχιστη επιτρεπτή θερμοκρασία κυλίνδρωσης. Η κυλίνδρωση των ασφαλικών μιγμάτων θα γίνεται κατά τη διαμήκη διεύθυνση και παράλληλα προς τον άξονα της οδού ή τον κύριο άξονα της προς διάστρωση επιφάνειας.

Η θερμοκρασία του ασφαλτομίγματος για την αρχική κυλίνδρωση πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 130 και 160 °C, σύμφωνα με τον Πίνακα 7, ανάλογα με τον τύπο της ασφάλτου που χρησιμοποιήθηκε.

Συνιστάται προσδιορισμός της βέλτιστης μεθοδολογίας συμπύκνωσης, με βάση το διαθέσιμο μηχανικό εξοπλισμό, μέσω της κατασκευής και ελέγχου δοκιμαστικού τμήματος.

Απαγορεύεται η ακινητοποίηση των οδοστρωτήρων σε πρόσφατα διαστρωθείσα επιφάνεια ενόσω αυτή είναι ακόμα θερμή, καθώς και η αλλαγή πορείας τους πίσω από τον διαστρωτήρα με διέλευση επί μη συμπυκνωμένου ασφαλτομίγματος.

Η αρχική κυλίνδρωση θα γίνεται με οδοστρωτήρες λείου κυλίνδρου βάρους 8-10 τόνων, κινουμένων με ταχύτητα < 5km/h (80 m/min) και με τον κινητήριο τροχό τους προς την πλευρά του διαστρωτήρα.

Θα κυλινδρώνεται πρώτα το ασφαλτόμιγμα πλησίον της διαμήκου ένωσης και η κυλίνδρωση θα συνεχίζεται από το χαμηλότερο άκρο της διαστρωσόμενης λωρίδας προς το υψηλότερο. Η επικάλυψη μεταξύ των διαδοχικών διελεύσεων του οδοστρωτήρα θα είναι τουλάχιστον ίση με το ημιπλάτος του πίσω κυλίνδρου (περίπτωση στατικών οδοστρωτήρων με τρεις κυλίνδρους) ή το ¼ του πλάτους του τυμπάνου (περίπτωση οδοστρωτήρων με δύο κυλίνδρους).

Η ενδιάμεση ή εντατική κυλίνδρωση θα γίνεται με ελαστικοφόρο οδοστρωτήρα ή με οδοστρωτήρα με ελαστικά και λείο μεταλλικό κύλινδρο βάρους 8-12 τόνων που κινείται με ταχύτητα < 12km/h (200m/min). Η επικάλυψη μεταξύ των διαδοχικών διελεύσεων του οδοστρωτήρα θα είναι ίση τουλάχιστον με το ονομαστικό εύρος ενός τροχού.

Η θερμοκρασία του διαστρωθέντος ασφαλτομίγματος για την έναρξη της ενδιάμεσης κυλίνδρωσης θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 120 και 140°C, ανάλογα με τον τύπο της ασφάλτου.

Η τελική συμπύκνωση θα γίνεται με οδοστρωτήρες λείου κυλίνδρου βάρους 8-12 τόνων, χωρίς δόνηση.

Η κυλίνδρωση θα συνεχίζεται έως ότου εξαλειφθούν όλα τα ίχνη διαβάσεως των τροχών του οδοστρωτήρα ή άλλες επιφανειακές ανωμαλίες, με την προϋπόθεση ότι θα αποφεύγεται η υπερβολική συμπύκνωση. Η κυλίνδρωση πρέπει να έχει ολοκληρωθεί όταν η θερμοκρασία της στρώσης μειωθεί στο επίπεδο των 90 °C.

Η χρήση δονητικών οδοστρωτήρων κατά την αρχική ή ενδιάμεση κυλίνδρωση θα αποφασίζεται εφ' όσον τεκμηριωθεί η αποτελεσματικότητά τους κατά το στάδιο κατασκευής του δοκιμαστικού τμήματος.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

Επισημαίνεται ότι κατά την κυλίνδρωση πρέπει να αποφεύγεται η επικόλληση υλικού στους κυλίνδρους ή τα ελαστικά των οδοστρωτήρων. Αυτό εξασφαλίζεται με ελαφρό ψεκασμό των τροχών με νερό ή άλλο κατάλληλο διάλυμα της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Επισημαίνεται επίσης ότι, εάν η ποσότητα του διαστρωνόμενου ασφαλτομίγματος υπερβαίνει τους 200 τόνους/ ώρα, απαιτείται η χρησιμοποίηση και πρόσθετου οδοστρωτήρα κατά το στάδιο της αρχικής κυλίνδρωσης, ενδεχομένως δε και στα υπόλοιπα στάδια κυλίνδρωσης.

### 5.6 Αρμολιές (συναρμογές)

Το ασφαλτόμιγμα θα συμπυκνώνεται πλήρως στους εγκάρσιους ή διαμήκεις αρμούς και η ένωση θα ισοπεδώνεται επιμελώς ώστε να εξαλείφονται τα επιφανειακά ίχνη. Συνιστάται να πραγματοποιείται διάστρωση με δύο ή περισσότερους διαστρωτήρες σε κλιμακωτή διάταξη έτσι ώστε το συνολικό εύρος διάστρωσης να συμπυκνώνεται πλήρως με ταυτόχρονη συνεχή κυλίνδρωση για την αποφυγή «κρούου» αρμού. Στην περίπτωση αυτή η δονητική πλάκα του δεύτερου διαστρωτήρα θα πρέπει να επικαλύπτει κατά περίπου 3 cm την προηγούμενη λωρίδα διάστρωσης.

Σε περίπτωση αρμού επί «κρύας» λωρίδας οι εργασίες προετοιμασίας, συνιστάται να περιλαμβάνουν απότμηση της εκτεθειμένης πλευράς της ένωσης σε κάθετο μέτωπο, με κατάλληλο αρμοκόφτη, σε βάθος όχι μικρότερο από το προκαθορισμένο πάχος της στρώσης, καθαρισμό των τυχόν χαλαρών υλικών και επάλειψη του κατακόρυφου μετώπου με ασφαλτικό συγκολλητικό γαλάκτωμα πριν τη διάστρωση της επόμενης (γεινιάζουσας) λωρίδας με θερμό ασφαλτόμιγμα.

Οι αρμοί των επαλλήλων στρώσεων δεν πρέπει να συμπίπτουν κατά την κατακόρυφο και συνιστάται να είναι μετατοπισμένοι τουλάχιστον κατά 300 mm (οριζοντιογραφικά).

Οι διαμήκεις αρμοί στην λωρίδα κυκλοφορίας πρέπει να διατάσσονται κατά τρόπο ώστε να συμπίπτουν με τις διαγραμμίσεις της οδού, εφ' όσον αυτό είναι εφικτό. Συναρμογές ασφαλτικών οδοστρωμάτων με άλλα δομικά στοιχεία αντιμετωπίζονται σαν αρμοί. Στις περιπτώσεις αυτές ο αρμός διευρύνεται, καθαρίζεται με επιμέλεια και σφραγίζεται με κατάλληλο θερμό ασφαλτικό πλήρωσης αρμών.

### 5.7 Περιορισμοί λόγω καιρικών συνθηκών

Το ασφαλτικό σκυρόδεμα θα διαστρώνεται μόνον όταν η επιφάνεια είναι στεγνή και απαλλαγμένη από πάχνη ή πάγο, και υπό την προϋπόθεση των ελάχιστων θερμοκρασιών περιβάλλοντος του ακόλουθου πίνακα.

Πίνακας 8 - Ελάχιστες θερμοκρασίες διάστρωσης ασφαλτικού σκυροδέματος

Στρώσεις οδοστρώματος	Πάχος (mm)	Ελάχιστη θερμοκρασία αέρα (°C)	Θερμοκρασία επιφάνειας (°C)
Άνω ασφαλτική στρώση	Όλα τα πάχη	10	13
Όλες οι υπόλοιπες ασφαλτικές στρώσεις	< 75	4	7
Όλες οι υπόλοιπες ασφαλτικές στρώσεις	≥ 75	0	2

Επισημαίνεται ότι δεν πρέπει να διαστρώνεται ασφαλτικό σκυρόδεμα κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης ή όταν πνέουν ισχυροί άνεμοι,  $\geq 6$  beaufort ή  $\geq 22$  κόμβων, (οδηγούν σε ταχεία πήξη του μίγματος πριν την ολοκλήρωση της συμπύκνωσης).

### 5.8 Δοκιμαστικό τμήμα

Πριν από την έναρξη των ασφαλτικών εργασιών θα κατασκευάζεται από τον Ανάδοχο δοκιμαστικό τμήμα ασφαλτικών στρώσεων μήκους 100 m έως 300 m, εκτός αν στη μελέτη ή στα συμβατικά τεύχη του έργου αναγράφεται ότι η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος δεν είναι αναγκαία. Σκοπός του δοκιμαστικού τμήματος είναι να διαπιστωθεί από την Υπηρεσία εάν η μεθοδολογία που προτίθεται να εφαρμόσει ο Ανάδοχος για την

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

εκτέλεση των εργασιών, με βάση την εγκεκριμένη μελέτη σύνθεσης του μίγματος, ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής.

Το δοκιμαστικό τμήμα θα κατασκευάζεται επί του έργου σε θέση που θα επιλέγεται από τον Ανάδοχο κατόπιν συμφωνίας με την Υπηρεσία. Οι δαπάνες κατασκευής του δοκιμαστικού τμήματος και εκτέλεσης των σχετικών εργαστηριακών δοκιμών θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές μονάδος των ασφαλικών στρώσεων (εκτός εάν προβλέπεται αλλιώς στα συμβατικά τεύχη).

Το δοκιμαστικό τμήμα θα πρέπει να έχει έναν τουλάχιστον διαμήκη αρμό μήκους 100 m (εάν προβλέπονται διαμήκεις αρμοί) και έναν τουλάχιστον εγκάρσιο αρμό πλάτους ίσου με το εφαρμοστέο πλάτος της διάστρωσης.

Κατά την κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος θα διεξάγονται όλοι οι έλεγχοι που αναφέρονται στο εδάφιο 4 της παρούσας. Η Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα να ζητήσει εκτέλεση και μεγαλύτερου αριθμού δοκιμών κατά το στάδιο κατασκευής του δοκιμαστικού τμήματος.

Εάν τα αποτελέσματα των ελέγχων αποδειχθούν ικανοποιητικά, το δοκιμαστικό τμήμα θα ενσωματώνεται στο έργο. Διαφορετικά θα αποξηλώνεται και τα υλικά θα απομακρύνονται από το έργο, ενώ η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται μέχρι επιτεύξεως των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Στην περίπτωση αυτή, τόσο τα έξοδα κατασκευής όσο και της πλήρους αποξήλωσης και απομάκρυνσης των υλικών βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Τα μηχανήματα ανάμειξης, διάστρωσης και συμπίκνωσης, τα υλικά και μίγματα που χρησιμοποιήθηκαν και το κύριο προσωπικό που απασχολήθηκε κατά τη διάρκεια κατασκευής του επιτυχούς δοκιμαστικού τμήματος, θα χρησιμοποιηθούν/ απασχοληθούν για την κατασκευή των ασφαλικών στρώσεων του έργου χωρίς ουδεμία μεταβολή. Εάν τα ανωτέρω μεταβληθούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα κατασκευάζεται νέο δοκιμαστικό τμήμα από τον Ανάδοχο το οποίο θα ελέγχεται και θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία εκ νέου, σύμφωνα με τα προαναφερθέντα.

Η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος μπορεί να παραλειφθεί εάν, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, είναι αποδεδειγμένη η εμπειρία του Αναδόχου ή το μέγεθος του έργου είναι μικρό.

## 6 Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας

### 6.1 Κριτήρια αποδοχής υλικών

Όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά (συνδετικό υλικό, αδρανή υλικά ή/ και υλικά από ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα) υπόκεινται, πριν από τη χρησιμοποίησή τους αλλά και σε οποιοδήποτε στάδιο της κατασκευής, σε έλεγχο για να διαπιστωθεί ότι αυτά πληρούν τις απαιτήσεις της προδιαγραφής αυτής και τις απαιτήσεις της εγκεκριμένης μελέτης.

Τα χρησιμοποιούμενα δομικά υλικά (ήτοι συνδετικό υλικό, αδρανή υλικά ή/και υλικά από ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα) υποχρεωτικά φέρουν σήμανση CE και συνοδεύονται από Δήλωση Επιδόσεων του Κατασκευαστή, σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 305/2011 και, τα εναρμονισμένα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12591, ΕΛΟΤ EN 14023, ΕΛΟΤ EN 13043 και ΕΛΟΤ EN 13108-1

-Πριν την έναρξη παραγωγής του ασφαλικού σκυροδέματος, ο Ανάδοχος θα γνωστοποιεί εγκαίρως στην Υπηρεσία την πηγή λήψης των αδρανών υλικών, και θα υποβάλλει πλήρη σειρά εργαστηριακών ελέγχων για τα εν λόγω υλικά. Αλλαγή στα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιούνται ή και γενικότερη αλλαγή των πηγών λήψεως υλικών, θα γίνεται μόνο κατόπιν έγκρισης της Υπηρεσίας και εφ' όσον συντρέχουν ειδικοί λόγοι.

Οι έλεγχοι των υλικών θα γίνονται σε εργαστήριο της Παραγράφου 4.4.1 και τα υλικά θα χρησιμοποιούνται μόνο μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

Καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την ποιότητα των υλικών που ενσωματώνονται. Η Υπηρεσία, σε οποιοδήποτε στάδιο της κατασκευής, διατηρεί το δικαίωμα δειγματοληπτικού ελέγχου προς επιβεβαίωση της ποιότητας ή απόρριψης των υλικών.

## 6.2 Εργαστηριακοί έλεγχοι κατά τη διάρκεια της κατασκευής

Η συνιστώμενη συχνότητα δειγματοληψιών κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών δίνεται στον παρακάτω Πίνακα 9 (προς εφαρμογή, εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από τη μελέτη).

Πίνακας 9 - Έλεγχοι κατά τη διάρκεια της κατασκευής

Δοκιμή	Συχνότητα
<b>Δοκιμές επί του συνδετικού υλικού</b>	
Δοκιμή εισδυτικότητας, κατά ΕΛΟΤ EN 1426	1 δοκιμή ανά ημέρα από τη δεξαμενή αποθήκευσης του συνδετικού υλικού
Δοκιμή μάλθωσης, κατά ΕΛΟΤ EN 1427	
Δοκιμή διαχωρισμού (ευστάθειας αποθήκευσης), κατά ΕΛΟΤ EN 13399 <sup>(1)</sup>	
Δοκιμή ελαστικής επαναφοράς, κατά ΕΛΟΤ EN 13398 <sup>(2)</sup>	
<b>Δοκιμές επί των αδρανών υλικών</b>	
Αντίσταση σε θρυμματισμό κατά Los Angeles	1 δοκιμή ανά 15000 τόνους αδρανών υλικών για ασφαλτικό σκυρόδεμα όλων των ασφαλτικών στρώσεων πλην επιφανειακής στρώσης <sup>(3)</sup>
Δείκτης πλακοειδούς	
Ποσοστό θραύσης και τελείως σφαιρικών κόκκων	
Ειδικό βάρος και απορρόφηση υγρασίας	1 δοκιμή ανά 5000 τόνους αδρανών υλικών για ασφαλτικό σκυρόδεμα επιφανειακής στρώσης <sup>(3)</sup>
Ισοδύναμο άμμου	1 δοκιμή ανά ημέρα
Μπλε του μεθυλενίου	
Ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (δοκιμή υγείας)	1 δοκιμή ανά έργο, υπό την προϋπόθεση ότι δεν αλλάζει η πηγή λήψης των αδρανών υλικών
<b>Δοκιμές επί του ασφαλτομίγματος</b>	
Προσδιορισμός ποσοστού συνδετικού υλικού (με εκχύλιση <sup>(4)</sup> ή ανάφλεξη συνδετικού υλικού <sup>(5)</sup> )	2 δοκιμές ημερησίως
Κοκκομετρική ανάλυση μίγματος αδρανών	
Μέγιστη θεωρητική πυκνότητα ασφαλτομίγματος	
<b>Δοκιμές επί εργαστηριακών δοκιμών Marshall</b>	
Ευστάθεια	2 δοκιμές ημερησίως
Παραμόρφωση	
Ποσοστό κενών	
Λόγος εφελκυστικών αντοχών	1 δοκιμή ανά 5000 tn ασφαλτομίγματος
<b>Δοκιμές επί της συμπακνωμένης στρώσης</b>	
Έλεγχος συμπίκνωσης (από καρότα)	3 καρότα ανά 5000 m <sup>2</sup>

Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών (ΥΠ.Υ.ΜΕ)



ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

Δοκιμή	Συχνότητα
Έλεγχος πάχους στρώσης (από καρότα)	3 καρότα ανά 5000 m <sup>2</sup>

- (1) Μόνο στην περίπτωση χρησιμοποίησης τροποποιημένης ασφάλτου και όταν πρόκειται να αποθηκευθεί για περισσότερες από 96 ώρες.
- (2) Μόνο σε περίπτωση χρησιμοποίησης ελαστομερούς ασφάλτου.
- (3) Σε περίπτωση έργων όπου απαιτούνται μικρότερες ποσότητες αδρανών υλικών, 1 δοκιμή.
- (4) Σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12697-1
- (5) Σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12697-39

Η δειγματοληψία του ασφαλικού σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12697-27.

Σημειώνεται ότι η Υπηρεσία μπορεί να διενεργεί έλεγχο είτε στο εργοστάσιο - εργαστήριο του Αναδόχου, είτε στο εργοτάξιο, ότι τα χρησιμοποιούμενα δομικά υλικά ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις επίδοσης και δεν αποκλίνουν από τις οριζόμενες ανοχές..

### 6.3 Έλεγχοι και απαιτήσεις για τις συμπυκνωμένες στρώσεις

#### α. Στάθμη

Οι στάθμες της επιφάνειας (υψόμετρα) κάθε ασφαλικής στρώσης θα ανταποκρίνονται προς τη Μελέτη και δεν θα παρουσιάζουν αποκλίσεις μεγαλύτερες αυτών που δίνονται στον παρακάτω Πίνακα 10. Το υψόμετρο μελέτης σε οποιοδήποτε σημείο της στρώσης θα καθορίζεται με βάση την ερυθρά, τις εγκάρσιες κλίσεις και το πάχος των στρώσεων, σύμφωνα με τα στοιχεία της τυπικής διατομής.

Ο συνδυασμός των μέγιστων επιτρεπόμενων υψομετρικών αποκλίσεων στις διάφορες ασφαλικές στρώσεις δεν πρέπει να έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση του συνολικού πάχους των ασφαλικών στρώσεων περισσότερο από 15 mm, ούτε τη μείωση του θεωρητικού πάχους της ανώτατης ασφαλικής στρώσης περισσότερο από 5 mm.

Για τον έλεγχο των υψομετρικών αποκλίσεων, θα γίνονται χωροσταθμικές μετρήσεις με τοπογραφικά όργανα ανά 10 m κατά τη διαμήκη κατεύθυνση και ανά 2,0 m κατά την εγκάρσια κατεύθυνση, ή όπως άλλως καθορισθεί από την Υπηρεσία. Στους κόμβους η πυκνότητα των χωροσταθμικών σημείων θα καθορίζεται από την Υπηρεσία.

Αποδεκτά θεωρούνται τα αποτελέσματα, για όλες τις στρώσεις πλην της επιφανειακής, όταν ανά δέκα διαδοχικές μετρήσεις κατά την διαμήκη κατεύθυνση, το πολύ μία υπερβαίνει τις αποκλίσεις που ορίζονται στον Πίνακα 10, ενώ το σύνολο των μετρήσεων κατά οποιαδήποτε εγκάρσια γραμμή βρίσκεται εντός των καθοριζόμενων ορίων. Η υπέρβαση των αποκλίσεων του παρακάτω Πίνακα 10 περιορίζονται στα 5 mm (για το 10% των σημείων κατά μήκος).

Για την επιφανειακή στρώση ισχύουν οι αποκλίσεις που δίνονται στον παρακάτω Πίνακα 10 σε οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας για το σύνολο των μετρήσεων, χωρίς καμία υπέρβαση.

**Πίνακας 10 - Επιτρεπόμενες υψομετρικές αποκλίσεις τελικής επιφάνειας στρώσεων οδοστρώματος**

Επιφανειακή στρώση και συνδετική στρώση	± 6mm
Ασφαλική βάση	± 10mm

#### β. Ομαλότητα επιφάνειας (κατά τη διαμήκη και εγκάρσια κατεύθυνση).

Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 3μετρο ευθύγραμμο πήχυ παράλληλα και κάθετα προς τον άξονα της οδού, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13036-7. Η μέγιστη αποδεκτή απόκλιση μεταξύ της επιφάνειας της οδού και της κάτω επιφάνειας του κανόνα είναι:

- 4 mm για την επιφανειακή ή συνδετική στρώση, και

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

- 6 mm για την ασφαλτική βάση.

Ο τρίμετρος ευθύγραμμος κανόνας θα χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ομαλότητας όταν το συνολικό μήκος του οδοστρώματος είναι μικρότερο των 15 m.

Πριν από κάθε μέτρηση ομαλότητας, η επιφάνεια που πρόκειται να μετρηθεί, εάν απαιτείται, θα καθαρίζεται με μηχανικό σάρωθρο, ώστε να μην υπάρχουν ξένα σώματα (ασύνδετα αδρανή, υλικά, φερτά υλικά κ.λπ.). Οι μετρήσεις θα γίνονται πριν την απόδοση του καταστρώματος στην κυκλοφορία, ώστε σε περίπτωση αστοχίας να γίνουν οι κατάλληλες επεμβάσεις χωρίς να επηρεασθεί η πρόοδος των εργασιών και το χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης του έργου.

Ο έλεγχος της κατά μήκος ομαλότητας στο συνολικό μήκος του έργου και για όλες τις λωρίδες κυκλοφορίας θα γίνεται με προφίλομέτρηση για τον προσδιορισμό του δείκτη IRI ανά 100 m, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13036-5. Ο δείκτης IRI δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές του Πίνακα 11 όσον αφορά στη συνδυαστική στρώση (ως ενδιάμεσο έλεγχο) και την επιφανειακή στρώση.

**Πίνακας 11 – Απαιτήσεις ομαλότητας τελικής επιφάνειας στρώσεων οδοστρώματος**

Στρώσεις οδοστρώματος	IRI (m/km) ανά 100m	
	Κατηγορίες οδών: A1, B1 και B11	Κατηγορίες οδών: A11, A111 και B111
Συνδυαστική στρώση	1.9	3.0
Επιφανειακή στρώση	1.3	2.1

Η κατά μήκος ομαλότητα μπορεί να μετρηθεί και με άλλες συσκευές, με τα αποτελέσματα αναγόμενα σε τιμές του δείκτη IRI, κατόπιν αιτιολόγησης και έγκρισης της Υπηρεσίας.

#### γ. Βαθμός συμπίκνωσης.

Η μέση τιμή του βαθμού συμπίκνωσης, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 97% και καμία μεμονωμένη τιμή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 95%. Ο έλεγχος γίνεται με τη μέθοδο του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 12697-6 για τον προσδιορισμό της πυκνότητας αναφοράς δοκιμίων ασφαλτομίγματος συμπτυκνωμένων στο εργαστήριο με τη μέθοδο Marshall (ως αναφορά) καθώς και των πυρήνων επιτόπου συμπίκνωσης, στα δοκίμια που αποκόπηκαν για τον έλεγχο του πάχους. Επίσης, έλεγχος θα πρέπει να γίνει και στην περιοχή των ραφών. Στην περίπτωση αυτή η μέση τιμή του βαθμού συμπίκνωσης δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 95% και καμία μεμονωμένη τιμή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 93%. Ο βαθμός συμπίκνωσης μπορεί να προσδιορίζεται επίσης μέσω ελέγχου της επιτόπου συμπίκνωσης με πυρηνικές ή μη πυρηνικές μεθόδους, εφόσον είναι διαθέσιμα τα απαραίτητα όργανα σε συνδυασμό με κατάλληλη βαθμονόμηση των στοιχείων μέτρησης.

#### δ. Επιφανειακή μακροτραχύτητα - αδρότητα επιφανείας (surface macrotexture).

Η μακροτραχύτητα της επιφάνειας της στρώσεως κυκλοφορίας έχει επιπτώσεις στην αντιολισθηρότητα και τη στάθμη του θορύβου από την αλληλεπίδραση ελαστικών - ασφαλτικού.

Η επιφανειακή τραχύτητα θα ελέγχεται με τη μέθοδο της κηλίδας της άμμου κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13036-1 το αργότερο 7 ημέρες μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής .

Ανά 1000 m μήκους λωρίδας κυκλοφορίας (ή ανά λωρίδα κυκλοφορίας του δοκιμαστικού τμήματος) θα γίνονται δέκα μεμονωμένες μετρήσεις σύμφωνα με το ανωτέρω πρότυπο, πριν την απόδοση της οδού στην κυκλοφορία.

Η μακροτραχύτητα σε κάθε σημείο μέτρησης με τη μέθοδο της κηλίδας της άμμου πρέπει να είναι > 0,6 mm. Σε αντίθετη περίπτωση θα γίνονται περαιτέρω μετρήσεις ώστε να προσδιοριστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η μακροτραχύτητα του τάπητα. Εάν ο μέσος όρος των μετρήσεων βρεθεί μικρότερος από 0,6 mm, το μίγμα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

στην περιοχή αυτή θα αποξηλώνεται σε όλο του το πάχος (με φρεζάρισμα) και θα αντικαθίσταται με νέα στρώση, η οποία θα εφαρμόζεται υποχρεωτικά με διαστρωτήρα.

Το ελάχιστο μήκος των επεμβάσεων θα είναι τουλάχιστον 20 m και το ελάχιστο πλάτος ίσο με το πλάτος μίας λωρίδας κυκλοφορίας.

Τα ως άνω διορθωτικά μέτρα θα λαμβάνονται εφ' όσον προβλέπονται από τη Μελέτη, ή κατόπιν σχετικής εντολής της Υπηρεσίας.

Όταν προβλέπεται η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος (συνήθως σε σημαντικά έργα) οι έλεγχοι αυτοί θα γίνονται υποχρεωτικά επ' αυτού.

Συνιστάται επίσης έλεγχος με προφιλόμετρο για τον προσδιορισμό του δείκτη MPD (Mean Profile Depth) στο συνολικό μήκος του έργου και για όλες τις λωρίδες κυκλοφορίας, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 13473-1 .

#### ε. Έλεγχος πάχους ασφαλτικών στρώσεων.

Για την εξακρίβωση του συμπυκνωμένου πάχους οποιασδήποτε ασφαλτικής στρώσης θα γίνεται χροσθάμηση προ και μετά την διάστρωση ανά διατομή της οδού. Θα γίνονται μετρήσεις στα όρια του οδοστρώματος και σε ένα τουλάχιστον σημείο ανά λωρίδα κυκλοφορίας. Κατ' ελάχιστον δε θα λαμβάνονται τρία σημεία ανά διατομή.

Πυρηνοληψία θα γίνεται μόνον κατ' εξαίρεση, σε περιπτώσεις απιστικών στρώσεων, κόμβων ή ζωνών μεταβαλόμενης γεωμετρίας επιφανείας, μετά από σχετική εντολή της Υπηρεσίας. Οι θέσεις λήψης καρτών θα υποδεικνύονται από την Υπηρεσία.

Τα αποτελέσματα της πυρηνοληψίας θα εξετάζονται μεμονωμένα και δεν θα υπολογίζεται ο μέσος όρος αυτών προκειμένου να συναχθούν συμπεράσματα για το μέσο πάχος των στρώσεων. Εάν με την πυρηνοληψία διαπιστωθεί μειωμένο πάχος, τότε θα λαμβάνονται περί την θέση της ανά 50 m πρόσθετοι πυρήνες προκειμένου να διερευνηθεί περαιτέρω η ασφαλτική στρώση.

Εάν κατά τους ανωτέρω ελέγχους διαπιστωθεί πάχος μεγαλύτερο του προβλεπόμενου από την μελέτη, ουδεμία προσαύξηση της συμβατικής τιμής μονάδος θα γίνεται αποδεκτή.

Εάν διαπιστωθεί μειωμένο πάχος στρώσης, και εφ' όσον η μείωση αυτή γίνει αποδεκτή από την Υπηρεσία, θα μειώνεται αναλογικά η συμβατική τιμή μονάδος.

Η αποδοχή ή μη ασφαλτικής στρώσης μειωμένου πάχους εξαρτάται από την θέση της, καθώς και το διαστρωθέν συνολικό πάχος ασφαλτικών ταπήτων.

Προκειμένου να γίνονται αποδεκτές στρώσεις υπολειπόμενες πέραν του 10% του θεωρητικού πάχους ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει αναλυτική έκθεση τεκμηριωμένη με υπολογισμούς από την οποία να προκύπτει η επάρκεια των στρώσεων που κατασκευάστηκαν για τον κυκλοφοριακό φόρτο σχεδιασμού και τις τοπικές συνθήκες του έργου. Η αποδοχή εκ μέρους της Υπηρεσίας των ως άνω απόψεων/ τεκμηρίωσης του Αναδόχου δεν αίρει την προαναφερθείσα αναλογική μείωση της συμβατικής τιμής.

Εάν οι μειωμένοι πάχους στρώσεις δεν γίνουν κατά τα ως άνω αποδεκτά από την Υπηρεσία, τότε η στρώση θα αποξηλώνεται και θα επανακατασκευάζεται με δαπάνες του Αναδόχου.

Στις περιπτώσεις παραλαβής του υλικού της ασφαλτικής στρώσης κατά βάρος θα γίνεται αναγωγή σε όγκο με βάση το φαινόμενο βάρος του συμπυκνωμένου ασφαλτικού σκυροδέματος και θα διενεργούνται οι ως άνω έλεγχοι και περικοπές εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

## 7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

### 7.1 Έλεγχος πάχους ασφαλτικών στρώσεων

Σύμφωνα με τα όσα αναγράφονται στην ενότητα 6.3.

### 7.2 Επιμέτρηση ενσωματούμενου ασφαλτικού σκυροδέματος κατά βάρος

Η ζύγιση του προσκομιζομένου προς ενσωμάτωση ασφαλτικού σκυροδέματος θα γίνεται με πλάστιγγες αυτόματου ζυγίσσεως βαθμονομημένες από αναγνωρισμένους φορείς διακρίβωσης.

Οι πλάστιγγες θα καταγράφουν αυτόματα σε καρτέλες ή ταινίες ελέγχου το βάρος του ζυγισμένου ασφαλτικού σκυροδέματος.

### 7.3 Επιμέτρηση ανά τετραγωνικό μέτρο

Η κάθε στρώση, πλήρως κατασκευασμένη (εργασία και υλικά), θα επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) συμπυκνωμένου πάχους, αφού έχει εξακριβωθεί το συμβατικό συμπυκνωμένο. Το πλάτος της στρώσης ορίζεται ως την απόσταση μεταξύ των ακμών της ανώτερης επιφάνειας της στρώσης χωρίς να συυπολογίζονται τυχόν οριογραμμές επιφανειών μορφής πρανών.

### 7.4 Μεταφορά υλικών

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

### 7.5 Προεπάλειψη και συγκολλητική επάλειψη

Επιμετρώνται ιδιαίτερως, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα Τεύχη Δημοπράτησης.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

## Παράρτημα Α (πληροφοριακό)

### Ιδιότητες μιγμάτων ανακυκλούμενου-νέου ασφαλτομίγματος

- Η εισδυτικότητα (penetration) της ασφάλτου του μίγματος δίδεται από τη σχέση:

$$\alpha \cdot \log(\text{pen}_1) + \beta \cdot \log(\text{pen}_2) = \log \text{pen}_{\text{mix}}$$

όπου:

$\text{pen}_{\text{mix}}$  : η προκύπτουσα (από υπολογισμό) εισδυτικότητα της ασφάλτου στο μίγμα που περιέχει ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα

$\text{pen}_1$  : η εισδυτικότητα της ασφάλτου που ανακτήθηκε από το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα

$\text{pen}_2$  : η εισδυτικότητα της προστιθέμενης ασφάλτου

$\alpha, \beta$  : οι αναλογίες (%) κατά βάρος της ασφάλτου του μίγματος:

( $\alpha$ ) : της προερχόμενης από το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα

( $\beta$ ) : της προστιθέμενης ασφάλτου

Ισχύει :  $\alpha + \beta = 1$

- Το σημείο μάλθωσης της ασφάλτου στο μίγμα δίδεται από τη σχέση:

$$T_{R\&B \text{ mix}} = \alpha \cdot T_{R\&B1} + \beta \cdot T_{R\&B2}$$

όπου:

$T_{R\&B \text{ mix}}$  : το προκύπτον σημείο μάλθωσης της ασφάλτου στο μίγμα που περιέχει ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα

$T_{R\&B1}$  : το σημείο μάλθωσης της ασφάλτου που ανακτήθηκε από το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα

$T_{R\&B2}$  : το σημείο μάλθωσης της προστιθέμενης ασφάλτου

$\alpha, \beta$  : οι αναλογίες κατά βάρος της ασφάλτου του ανακυκλωμένου ασφαλτομίγματος ( $\alpha$ ) και της προστιθέμενης ασφάλτου ( $\beta$ ), ( $\alpha + \beta = 1$ )

Οι δοκιμές προσδιορισμού της εισδυτικότητας και του σημείου μάλθωσης θα γίνονται σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1426 και ΕΛΟΤ EN 1427 αντίστοιχα. Η ανάκτηση της ασφάλτου θα γίνεται σύμφωνα με το Πρότυπο EN 12697-3.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

**Παράρτημα Β**  
(πληροφοριακό)

**Πίνακας διορθωτικών συντελεστών ευστάθειας Marshall**

**Πίνακας Β.1 - Διορθωτικοί συντελεστές ευστάθειας Marshall για δοκίμια διαμέτρου 150 mm**

Ύψος δοκιμίου (mm)	Όγκος δοκιμίου (cm <sup>3</sup> )	Διορθωτικός συντελεστής
88,9	1608 - 1626	1,12
90,5	1637 - 1665	1,09
92,1	1666 - 1694	1,06
93,7	1695 - 1723	1,03
95,2	1724 - 1752	1,00
96,8	1753 - 1781	0,97
98,4	1782 - 1810	0,97
100,0	1811 - 1839	0,95
101,6	1840 - 1868	0,92
		0,90

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

© ΕΛΟΤ

## Παράρτημα Γ (πληροφοριακό)

### Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

#### Γ.1 Γενικά

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).

Θα τηρούνται επίσης αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

Οι αναφορές εξειδικευμένων απαιτήσεων ανά συγκεκριμένη εργασία είναι ενδεικτικές.

#### Γ.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

Θα εφαρμόζονται σε κάθε περίπτωση τα καθοριζόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου (βλέπε Βιβλιογραφία).

Το απασχολούμενο προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο με προστατευτικά υποδήματα εργασίας, γάντια και προστατευτική ενδυμασία για την αποφυγή επαφής των ασφαλικών με το δέρμα.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται κατά τον καθαρισμό ή τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των ακροφυσίων. Απαγορεύεται οι εκκένωση ασφαλικού υλικού σε δανειοθαλάμους, οχετούς ή αύλακες.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2018

## Βιβλιογραφία

- [1] ΕΛΟΤ EN 12697-34 *Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 34: Δοκιμή Marshall -- Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 34: Marshall test*
- [2] prEN 13036-5:2017 *Road and airfield surface characteristics - Test methods - Part 5: Determination of longitudinal unevenness indices*
- [3] FprEN 13043:2017 *Aggregates for bituminous mixtures and surface treatments for roads, airfields and other trafficked areas*
- [4] ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ(2001) *Οδηγίες Μελετών Έργων Οδοποιίας – Λειτουργική Κατάσταση Οδικού Δικτύου (ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ), Υπουργείο ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Απόφαση Έγκρισης ΑΠ ΔΜΕΟ/α/987/11-5-01.*