

---

# ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-18-01:2021

---

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

---

## HELLENIC TECHNICAL SPECIFICATION

---



---

### Ασφαλτικές σφραγιστικές επαλείψεις

---

### Chip seals

Κλάση τιμολόγησης: 7

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή αναθεωρεί και αντικαθιστά την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-18-01:2021.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από Εμπειρογνώμονες και ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή / Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της, που υποβοήθησαν το έργο της ΕΛΟΤ/ΤΕ99 «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 1501-05-03-18-01 εγκρίθηκε την 2022-10-21 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 2022

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ  
Λ. Κηφισού 50, 121 33 ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο .....	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές .....	5
3 Όροι και ορισμοί .....	6
4 Απαιτήσεις .....	8
4.1 Γενικά .....	8
4.2 Απαιτήσεις για τα ασφαλικά γαλακτώματα .....	9
4.3 Απαιτήσεις για το λεπτόκοκκο θραυστό υλικό επίτασης .....	9
4.4 Απαίτηση κατασκευής δοκιμαστικού τμήματος .....	10
5 Μέθοδος εκτέλεσης της εργασίας.....	10
5.1 Απαραίτητος εξοπλισμός.....	10
5.2 Προετοιμασία υπάρχουσας επιφάνειας .....	10
5.3 Ψεκασμός του ασφαλικού γαλακτώματος .....	11
5.4 Διάστρωση αδρανών υλικών και κυλίνδρωση .....	12
5.5 Περιορισμοί εργασίας.....	13
6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας.....	13
6.1 Ποιοτικοί και ποσοτικοί έλεγχοι .....	13
6.2 Κριτήρια αποδοχής ή απόρριψης.....	14
7 Τρόπος επιμέτρησης .....	14
Παράρτημα Α (πληροφοριακό) Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος .....	15
Παράρτημα Β (πληροφοριακό) Προγενέστερη Ελληνική ονοματολογία ασφαλικών γαλακτωμάτων	17
Βιβλιογραφία.....	18

## 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 άρτιων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφεληή για το κοινωνικό σύνολο.

Στο πλαίσιο σύμβασης μεταξύ του ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΑΔΑ 6ΕΟΒ465ΧΘΞ-02Τ), ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να επικαιροποιήσει τριακόσιες δεκατέσσερεις (314) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), ως Έκδοση 2η 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.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από τον ανάδοχο του κλειστού διαγωνισμού με αριθμ. διακήρυξης 1/2020 για την ανάθεση του έργου «Αναθεώρηση 1ης έκδοσης 314 ΕΤΕΠ» (ΑΔΑ ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή / Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της και υποβλήθηκε σε Δημόσια Κρίση. Εγκρίθηκε από την Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», η οποία συστάθηκε με την Απόφαση Διευθύνοντος Συμβούλου ΕΣΥΠ, Δν.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

Η παρούσα ΕΤΕΠ καλύπτει τις απαιτήσεις όπως απορρέουν από το Ενωσιακό Δίκαιο και τις σχετικές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης που ισχύουν σήμερα, το Εθνικό Δίκαιο, παραπέμπει σε εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα και είναι συμβατή με αυτά.

# Ασφαλτικές σφραγιστικές επαλείψεις

## 1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής απλής ή διπλής σφραγιστικής επάλειψης από ασφαλτικό γαλάκτωμα και λεπτόκοκκα αδρανή για την αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων που έχουν υποστεί φθορά, τη βελτίωση της αντολισθηρότητάς τους, την προστασία υποκειμένων στρώσεων οδοστρωσίας ή σταθεροποιημένων στρώσεων με υδράσβεστο, τσιμέντο ή άλλες υδραυλικές κονίες όταν απαιτείται να δοθούν στην κυκλοφορία, ή για τη διαμόρφωση καταστρώματος κυκλοφορίας χαμηλού κόστους σε σκυρόστρωτες οδούς περιορισμένης κυκλοφορίας.

Η εφαρμογή σφραγιστικών επαλείψεων αποτελεί μια εναλλακτική προσέγγιση στην επιμήκυνση της διάρκειας ζωής των ασφαλτικών οδοστρωμάτων και κερδίζει διαρκώς έδαφος διεθνώς.

## 2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Τεχνική 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 932-1	<i>Tests for general properties of aggregates - Part 1: Methods for sampling -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των γενικών ιδιοτήτων των αδρανών. Μέρος 1: Μέθοδοι δειγματοληψίας</i>
ΕΛΟΤ EN 933-1	<i>Tests for geometrical properties of aggregates - Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method -- Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 1: Προσδιορισμός του διαγράμματος κοκκομετρίας - Μέθοδος με κόσκινα</i>
ΕΛΟΤ EN 933-2	<i>Tests for geometrical properties of aggregates - Part 2: Determination of particle size distribution - Test sieves, nominal size of apertures -- Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Προσδιορισμός κοκκομετρικών κλασμάτων - Κόσκινα δοκιμών, ονομαστικό μέγεθος διατομών κοσκίνων</i>
ΕΛΟΤ EN 933-8	<i>Test for geometrical properties of aggregates - Part 8: Assessment of fines - Sand equivalent test -- Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 8: Αξιολόγηση λεπτόκοκκου κλάσματος (παιπάλης) - Δοκιμή ισοδυναμίου άμμου</i>
ΕΛΟΤ EN 1097-2	<i>Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation. -- Δοκιμές των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι προσδιορισμού της αντίστασης σε θρυμματισμό</i>
ΕΛΟΤ EN 1428	<i>Bitumen and bituminous binders - Determination of water content in bituminous emulsions - Azeotropic distillation method -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε νερό των ασφαλτικών γαλακτωμάτων - Μέθοδος αζεοτροπικής απόσταξης</i>

ΕΛΟΤ EN 1429	<i>Bitumen and bituminous binders - Determination of residue on sieving of bituminous emulsions, and determination of storage stability by sieving -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός του υπολείμματος σε κόσκινο των ασφαλτικών γαλακτωμάτων και προσδιορισμός της σταθερότητας κατά την αποθήκευση, με κοσκίνιση</i>
ΕΛΟΤ EN 1430	<i>Bitumen and bituminous binders - Determination of particle polarity of bituminous emulsions -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της πολικότητας των σωματιδίων σε ασφαλτικά γαλακτώματα</i>
ΕΛΟΤ EN 1431	<i>Bitumen and bituminous binders - Determination of residual binder and oil distillate from bitumen emulsions by distillation -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της ανακτηθείσης ασφάλτου και του ελαιώδους αποστάγματος σε ασφαλτικά γαλακτώματα, δί' αποστάξεως</i>
ΕΛΟΤ EN 12591	<i>Bitumen and bituminous binders - Specifications for paving grade bitumens -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προδιαγραφές για ασφάλτους οδοστρώσις</i>
ΕΛΟΤ EN 13075-1	<i>Bitumen and bituminous binders - Determination of breaking behaviour - Part 1: Determination of breaking value of cationic bituminous emulsions, mineral filler method -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε θραύση - Μέρος 1: Προσδιορισμός της τιμής θραύσης κατιοντικών ασφαλτικών γαλακτωμάτων, μέθοδος ορυκτού πληρώσεως</i>
ΕΛΟΤ EN 13242	<i>Aggregates for unbound and hydraulically bound materials for use in civil engineering work and road construction -- Αδρανή υλικών σταθεροποιημένων με υδραυλικές κονίες ή μη σταθεροποιημένων για χρήση στα τεχνικά έργα και την οδοποιία</i>
ΕΛΟΤ EN 13808	<i>Bitumen and bituminous binders - Framework for specifying cationic bituminous emulsions -- Ασφαλτος και ασφαλτικά συνδετικά - Πλαίσιο προδιαγραφών κατιοντικών ασφαλτικών γαλακτωμάτων</i>
ΕΛΟΤ EN 14023	<i>Bitumen and bituminous binders — Specification framework for polymer modified bitumens -- Ασφαλτος και ασφαλτικά συνδετικά - Πλαίσιο προδιαγραφών, για τροποποιημένη ασφαλτο με πολυμερή</i>

### 3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

#### 3.1 Σφραγιστική επάλειψη

Λεπτή προστατευτική επίστρωση υποκειμένων ασφαλτικών στρώσεων ή σταθεροποιημένων στρώσεων με υδράσβεστο, τσιμέντο ή άλλες υδραυλικές κονίες όταν απαιτείται να δοθούν στην κυκλοφορία, ή επίστρωση διαμόρφωσης καταστρώματος κυκλοφορίας χαμηλού κόστους επι σκυρόστρωτων οδών περιορισμένης κυκλοφορίας.

Αποτελείται από μία (απλή σφραγιστική επάλειψη) ή δύο επάλληλες στρώσεις (διπλή σφραγιστική επάλειψη) ασφαλικού γαλακτώματος και λεπτοκόκκων αδρανών (ψηφίδες ή "ρουζάκι"), τα οποία κυλινδρώνονται αμέσως μετά την εφαρμογή του ασφαλικού γαλακτώματος (Εικόνα 1).



Εικόνα 1 - Σφραγιστικές επαλείψεις

### 3.2 Ασφαλτικό γαλάκτωμα

Τα ασφαλτικά γαλακτώματα ανήκουν στην κατηγορία των ρευστών ασφαλτικών υλικών και αποτελούνται από σωματίδια ασφάλτου μεγέθους 1 - 10 μικρών, ευρισκόμενα σε αιώρηση μέσα σε νερό, που αποτελεί το μέσο διασποράς του συστήματος. Για την παραγωγή τους χρησιμοποιούνται γαλακτωματοποιητές και διάφορα χημικά πρόσθετα.

Με τη διάχυσή τους επί της επιφανείας των οδοστρωμάτων ή των αδρανών διασπώνται γρήγορα καταλείποντας επί αυτών έναν ασφαλτικό υμένα που αποτελεί το συνδετικό μέσον. Η ταχύτητα διάσπασης εξαρτάται από παράγοντες όπως:

- Τύπος γαλακτώματος
- Χαρακτηριστικά και διαβάθμιση των αδρανών
- Καιρικές συνθήκες και υγρασία αδρανών (δευτερευόντως)

Διακρίνονται σε κατιοντικά (όξινα), ανιοντικά (αλκαλικά) και μη ιοντικά (ουδέτερα) γαλακτώματα.

Τα αλκαλικά γαλακτώματα προσφύονται στα ασβεστολιθικά αδρανή, ενώ τα όξινα προσφύονται στα πυριτικά αλλά και στα ασβεστολιθικά αδρανή και συνεπώς καλύπτουν το σύνολο σχεδόν των αδρανών υλικών ενώ παράλληλα παρουσιάζουν ιδιαίτερη ανθεκτικότητα στο ψύχος και την αποθήκευση. Λόγω των παραπάνω πλεονεκτημάτων τους τα όξινα γαλακτώματα τυγχάνουν ευρύτατης, σχεδόν αποκλειστικής χρήσης στις περισσότερες χώρες ως υλικά ασφαλτικών εργασιών.

Πίνακας 1 - Κατάταξη ασφαλτικών γαλακτωμάτων

Ελληνικός όρος	Αγγλικός όρος	Συντομογραφία	
Κατιοντικά (όξινα)	Cationic	C	KE
Ανιοντικά (αλκαλικά)	Anionic	AE	AE
Ταχείας διάσπασης	Quick Set	QS	TE
Μέσης διάσπασης	Medium Set	MS	ME
Βραδείας διάσπασης	Slow Set	SS	BE
Υψηλής επίπλευσης	High Float	HF	--

### 3.3 Τροποποιημένο πολυμερές ασφαλτικό γαλάκτωμα

Ασφαλτικό γαλάκτωμα, το οποίο περιέχει τροποποιημένη πολυμερή ασφαλτο, ή έχει τροποποιηθεί με την προσθήκη πολυμερών, ή με συνδυασμό και των δύο.

### 3.4 Κωδικοποίηση ονομασίας ασφαλτικών γαλακτωμάτων κατά ΕΛΟΤ EN 13808:2013

Το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13808:2013 (Πίνακας 1 του Προτύπου) προβλέπει σύστημα κωδικοποίησης της ονομασίας των ασφαλτικών γαλακτωμάτων με χρήση γραμμάτων και ψηφίων, ως εξής:

**Πίνακας 2 - Κωδικοποίηση ονομασίας ασφαλτικών γαλακτωμάτων κατά ΕΛΟΤ EN 13808:2013**

[Πηγή: Πίνακας 1 του Προτύπου]

Θέση	Σύμβολο	Ονομασία	Αντίστοιχο Ευρωπαϊκό Πρότυπο
1	C	Κατιοντικά ασφαλτικά γαλακτώματα	ΕΛΟΤ EN 1430 (πολικότητα σωματιδίων)
2 και 3	διψήφιος αριθμός	ονομαστική περιεκτικότητα σε συνδετικό % κατά βάρος	ΕΛΟΤ EN 1428 (περιεκτικότητα σε νερό) ΕΛΟΤ EN 1431 (ανάκτηση συνδετικού υλικού + ελαιώδους αποστάγματος)
Θέσεις 4, 5, 6: Ένδειξη του είδους του συνδετικού υλικού			
4 ή	B	Άσφαλτος οδοποιίας	EN 12591 (Προδιαγραφή για άσφαλτο οδοποιίας)
4 και 5	P	Προσθήκη πολυμερών	ΕΛΟΤ EN 14023 (Προδιαγραφή για τροποποιημένη πολυμερή ασφαλτο)
5 ή 6	F	Προσθήκη υγρού πάνω από 3% κατά βάρος	
5, 6 ή 7	2 έως 10	Κατηγορία θραύσης	ΕΛΟΤ EN 13808 (πίνακας 2) ΕΛΟΤ EN 13075-1
6 ή 7 ή 8		Τύπος χρησιμοποιούμενης ασφάλτου	ΕΛΟΤ EN 12591

Σημείωση: Οι θέσεις 1 έως 5 (ή/και 6) αφορούν υποχρεωτική κωδικοποίηση, ενώ οι επόμενες προαιρετική κωδικοποίηση

Παραδείγματα κωδικοποίησης ονομασίας ασφαλτικών γαλακτωμάτων κατά ΕΛΟΤ EN 13808:2013:

- C 69 B 2 : Κατιοντικό γαλάκτωμα, με ονομαστική περιεκτικότητα συνδετικού υλικού 69%, από άσφαλτο οδοστρωσίας, με τιμή θραύσης Κλάσης 2
- C 65 BP 3 : Κατιοντικό γαλάκτωμα, με ονομαστική περιεκτικότητα συνδετικού υλικού 65%, από άσφαλτο οδοστρωσίας με προσθήκη πολυμερών, με τιμή θραύσης Κλάσης 3
- C 69 BF 3 70/100 : Κατιοντικό γαλάκτωμα, με ονομαστική περιεκτικότητα συνδετικού υλικού 69%, από άσφαλτο οδοστρωσίας με περιεκτικότητα άνω του 3% σε ελαιώδες απόσταγμα, με τιμή θραύσης Κλάσης 3 και άσφαλτο διείσδυσης 70/100 pen

## 4 Απαιτήσεις

### 4.1 Γενικά

Ο τύπος του ασφαλτικού γαλακτώματος, η ανάλυσή του, η διαβάθμιση του λεπτόκοκκου υλικού επίτασης και η επανάληψη ή μη του εμποτισμού πρέπει να καθορίζονται στη Μελέτη, ανάλογα με την κατάσταση του υφιστάμενου ασφαλτικού τάπητα ή των στρώσεων οδοστρωσίας και το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

Τα ασφαλτικά γαλακτώματα και το λεπτόκοκκο θραυστό υλικό επίτασης ικανοποιούν τις απαιτήσεις των εναρμονισμένων προτύπων ΕΛΟΤ EN 13808 και ΕΛΟΤ EN 13242, αντίστοιχα, υποχρεωτικά:

α) φέρουν σήμανση CE, και

β) συνοδεύονται από δήλωση επιδόσεων βάσει του κατ' εξουσιοδότηση Κανονισμού (ΕΕ) 574/2014.



Επιπρόσθετα, τα ασφαλικά γαλακτώματα και το λεπτόκοκκο θραυστό υλικό επίτασης [11] υποχρεωτικά συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης του ελέγχου της παραγωγής στο εργοστάσιο, τα οποία εκδίδονται από κοινοποιημένους στην ΕΕ Οργανισμούς και προσκομίζονται εφόσον ζητηθούν από την αρμόδια αρχή.

## 4.2 Απαιτήσεις για τα ασφαλικά γαλακτώματα

Εκτός αν αλλιώς προβλέπεται στα Συμβατικά Τεύχη, το ασφαλικό υλικό των σφραγιστικών στρώσεων συνιστάται να είναι κατιοντικό ασφαλικό γαλάκτωμα τύπου KE-1 ή KE-2 (κατά την Ελληνική ονοματολογία) ή γαλάκτωμα ενός από τους τύπους C60B4, C67B3, C60BP4 και C67BP3 (σύμφωνα με την ονοματολογία κατά ΕΛΟΤ EN 13808).

Η ανάλωση του ασφαλικού γαλακτώματος εξαρτάται από την κοκκομετρική διαβάθμιση των εμπηγνυομένων αδρανών.

Ενδεικτικά αναφέρονται (πηγή: προδιαγραφές Caltrans) τα εξής:

- μέγιστος κόκκος αδρανούς 9,5 mm: ανάλωση 1,35 - 2,00 lt/m<sup>2</sup>
- μέγιστος κόκκος αδρανούς 8,0 mm: ανάλωση 1,15 - 1,60 lt/m<sup>2</sup>
- μέγιστος κόκκος αδρανούς 6,3 mm: ανάλωση 0,90 - 1,35 lt/m<sup>2</sup>

Ο Ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει, σε κάθε περίπτωση, τα συνοδευτικά έγγραφα των προϊόντων, που αναφέρονται στην παράγραφο 4.1 της παρούσας.

## 4.3 Απαιτήσεις για το λεπτόκοκκο θραυστό υλικό επίτασης

Τα αδρανή υλικά της σφραγιστικής στρώσης ("ριζάκι"), συνιστάται να είναι προσαρμοσμένα προς τις απαιτήσεις διαβάθμισης του παρακάτω Πίνακα 3 (με εκτέλεση δοκιμής κατά ΕΛΟΤ EN 933-2), εκτός εάν αλλιώς ορίζεται στη Μελέτη.

**Πίνακας 3 - Διαβάθμιση αδρανών υλικών σφραγιστικής στρώσης**  
(πηγή: CHIP MANUAL - βλπ. Βιβλιογραφία)

Μέγεθος κόσκινου		Διερχόμενο %
9,50 mm	(3/8 in)	100
6,30 mm	(1/4 in)	95 - 100
4,75 mm	(No 4)	60 - 90
2,00 mm	(No 10)	0 - 10
1,18 mm	(No 16)	0 - 5
0,074 mm	(No 200)	0 - 2

Η παραπάνω κοκκομετρική διαβάθμιση αναφέρεται στα αδρανή μιας απλής σφραγιστικής επάλειψης. Όταν εφαρμόζεται διπλή επάλειψη κατά κανόνα ο μέγιστος κόκκος είναι κατά μια βαθμίδα κοσκίνων μικρότερος (π.χ. 9,5 mm στην κάτω στρώση και 6,3 mm στην άνω στρώση).

Το ισοδύναμο άμμου δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 50.

Για το αδρανές ισχύει: αν το συγκρατούμενο στα 4mm υπερβαίνει το 30%, τότε: Los Angeles κατά EN 1097-2, LA≤40 (υποχρεωτική δοκιμή) και δείκτης πλακοειδούς κατά EN 933-3, FI ≤30 (συνιστώμενη δοκιμή).

Τα αδρανή υλικά πρέπει να διαστρώνονται κατά τρόπο ώστε το όχημα διανομής τους (αμμουδιέρα) να πατάει στο υλικό και όχι στο διαστρωθέν γαλάκτωμα (π.χ. κίνηση της αμμουδιέρας με την όπισθεν).

Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά στη Μελέτη συνιστάται η ανάλωση του υλικού επίτασης να κυμαίνεται μεταξύ 4 έως 6 kg/m<sup>2</sup> (αναλογεί σε πάχος στρώσης 2,5 έως 4 mm).

#### 4.4 Απαίτηση κατασκευής δοκιμαστικού τμήματος

Οι αναλογίες εφαρμογής του ασφαλτικού γαλακτώματος και των αδρανών ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για την επιτυχία της επέμβασης. Οι σύγχρονοι διανομείς ασφαλτικών υλικών και αδρανών διαθέτουν ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου υψηλής ακριβείας. Ωστόσο τα συστήματα αυτά απαιτούν βαθμονόμηση με βάση τα χαρακτηριστικά των προς διάστρωση υλικών.

Προς τούτο είναι απαραίτητη η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος μήκους τουλάχιστον 100 m, εντός ή εκτός της προς επάλειψη επιφάνειας, σε θέση καθοριζόμενη από την Αρμόδια Αρχή για τη ρύθμιση (καλιμπράρισμα) των διατάξεων διανομής του εξοπλισμού, ώστε να εξασφαλιστεί η κάλυψη των απαιτήσεων της Μελέτης. Μετά τη δοκιμή εναπόκειται στην Αρμόδια Αρχή να εντάξει το δοκιμαστικό τμήμα στο έργο ή να δώσει εντολή για την αποξήλωσή του.

### 5 Μέθοδος εκτέλεσης της εργασίας

#### 5.1 Απαραίτητος εξοπλισμός

##### 5.1.1 Εξοπλισμός ψεκασμού συνδετικού υλικού

Για την εφαρμογή του ασφαλτικού συνδετικού απαιτείται αυτοκινούμενος εξοπλισμός (διανομέας τύπου Federal) και, επικουρικά, ευέλικτος ρυμουλκούμενος εξοπλισμός με κινητούς ψεκαστήρες χειρωνακτικής λειτουργίας (για δυσπρόσιτα σημεία μη προσπελάσιμα από τους αυτοκινούμενους διανομείς).

Οι διανομείς πρέπει να είναι ελαστικοφόροι και να διαθέτουν:

- θερμομονωμένη δεξαμενή
- σύστημα θέρμανσης τύπου εμβαιπτιζόμενου θερμαντικού στελέχους (π.χ. με ηλεκτρική αντίσταση)
- αντλία προώθησης ασφαλτικού συνδετικού εφοδιασμένη με μανόμετρο
- θερμόμετρα εγκατεστημένα σε απόσταση από τα θερμαντικά στοιχεία
- διάταξη ψεκαστήρων με ρυθμιστή παροχής και δικλείδες απομόνωσης, επί σταθερού φορέα προσαρμοσμένου στο οπίσθιο μέρος του οχήματος.

Η διάταξη των ψεκαστήρων πρέπει να εξασφαλίζει ομοιόμορφο ψεκασμό του ασφαλτικού υλικού σε ολόκληρη τη ζώνη λειτουργίας του μηχανήματος.

##### 5.1.2 Εξοπλισμός διάστρωσης αδρανών

Για τη διάστρωση των αδρανών απαιτούνται μηχανικοί διανομείς (αμμουδιέρες) προσαρμοσμένοι σε φορητά ανατρεπόμενα ή ρυμουλκούμενοι διανομείς.

Χειρωνακτικός διασκορπισμός αδρανών μπορεί να επιτραπεί από την Αρμόδια Αρχή μόνο σε μεμονωμένες περιοχές όπου εμφανίζεται περίσσειμα συνδετικού υλικού. Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός πρέπει να εξασφαλίζει ομοιόμορφη διανομή των αδρανών.

#### 5.2 Προετοιμασία υπάρχουσας επιφάνειας

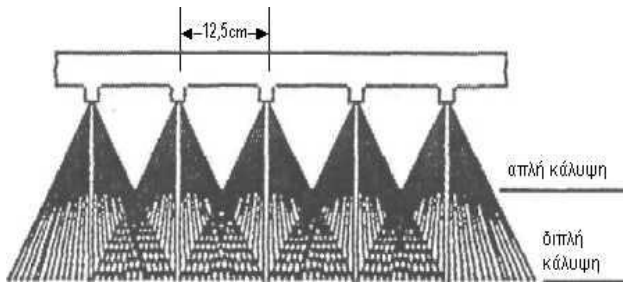
Η επιφάνεια επί της οποίας προβλέπεται να εφαρμοσθεί η σφραγιστική επάλειψη πρέπει να έχει κατάλληλα προετοιμαστεί σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη Μελέτη.

Αμέσως πριν αρχίσει η εφαρμογή του ασφαλτικού γαλακτώματος, η επιφάνεια πρέπει να καθαρίζεται από σκόνες και τυχόν χαλαρά υλικά ή ρύπους με χρήση μηχανικού σάρωθρου.

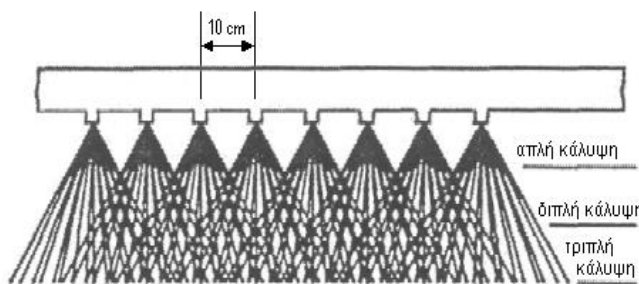
Σε περιοχές απρόσιτες από τα μηχανικά σάρωθρα πρέπει να χρησιμοποιούνται σάρωθρα χειρός.

### 5.3 Ψεκάσμος του ασφαλτικού γαλακτώματος

Το ασφαλτικό γαλάκτωμα πρέπει να ψεκάζεται ομοιόμορφα ώστε η αναλογία του ανά  $m^2$  επιφανείας να είναι η προβλεπόμενη στη Μελέτη. Η θερμοκρασία εφαρμογής δε πρέπει να διαφέρει ουσιωδώς από τη συνιστώμενη από τον παραγωγό. Πρέπει να αποφεύγονται οι επικαλύψεις ψεκάσμου και για το λόγο αυτό στις περιοχές εγκάρσιων ή κατά μήκος ενώσεων κατά την επανάληψη της εργασίας συνιστάται να διαστρώνονται λωρίδες χαρτιού έτσι ώστε να αποφευχθεί η διπλή επικάλυψη. Οι λωρίδες αυτές πρέπει να συλλέγονται μετά την εργασία και καταστρέφονται με καύση. Η διαδικασία ψεκάσμου απεικονίζεται στα παρακάτω Σχήματα 1 έως 11.



Σχήμα 1



Σχήμα 2

Επί του καταστρώματος της οδού μπορεί να εμφανισθούν επιμήκη ίχνη (ενδεικτικά της ανομοιόμορφης κατανομής του ασφαλτικού) στις εξής περιπτώσεις:

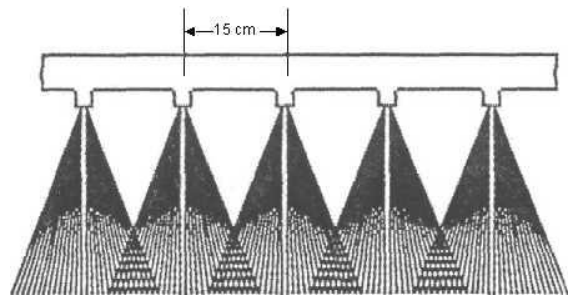
- Όταν η θερμοκρασία του ασφαλτικού είναι μικρότερη της απαιτούμενης.
- Όταν το ιξώδες του ασφαλτικού είναι υπερβολικό.
- Όταν έχουν εμφραχθεί ένα ή περισσότερα ακροφύσια.
- Όταν το άνοιγμα των ακροφυσίων έχει διευρυνθεί λόγω φθορά.
- Όταν οι γωνίες των ακροφυσίων ως προς τη ράβδο δεν είναι ίσες (Σχ. 4).
- Όταν η ράβδος των ακροφυσίων είναι περισσότερο από ότι πρέπει υπερυψωμένη από το έδαφος (Σχ. 5).
- Όταν η ράβδος είναι υπερβολικά χαμηλωμένη (Σχ. 6).

Η σωστή ρύθμιση και λειτουργία του διανομέα αποτελεί την προϋπόθεση ομοιόμορφης διανομής της προβλεπόμενης ποσότητας του ασφαλτικού.

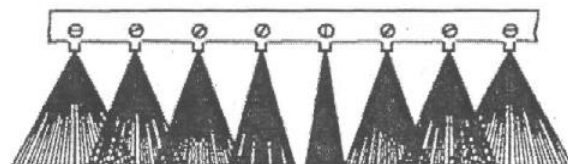
Η ράβδος και τα ακροφύσια πρέπει να ρυθμίζονται κατάλληλα για την επίτευξη ομοιόμορφης εκροής.

Το μέγεθος των ακροφυσίων, η μεταξύ τους απόσταση και η γωνία τους εν σχέσει με τη ράβδο καθορίζουν το ύψος της ράβδου από την προς επίστρωση επιφάνεια.

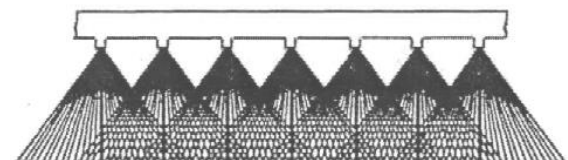
(Σχήματα 1, 2 και 3)



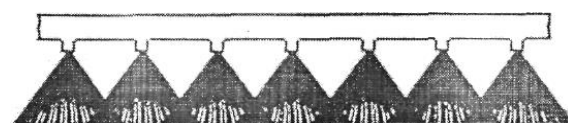
Σχήμα 3



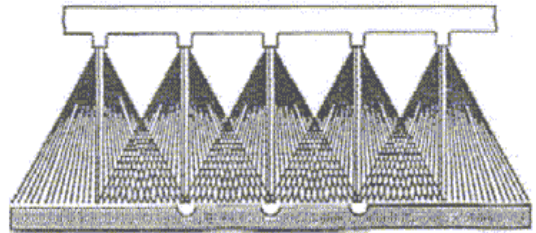
Σχήμα 4



Σχήμα 5

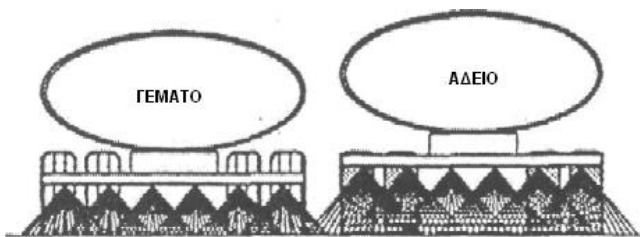


Σχήμα 6



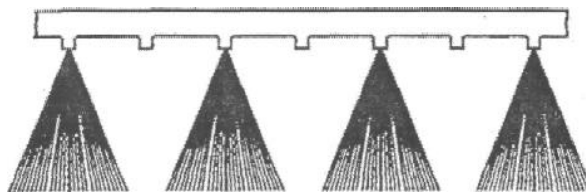
Σχήμα 7

- Όταν η πίεση στη ράβδο εξόδου είναι υπερβολική (Σχ. 7) (δημιουργία ιχνών απόπλυσης λόγω υψηλής πίεσης ή μικρού μεγέθους ακροφυσίων).



Σχήμα 8

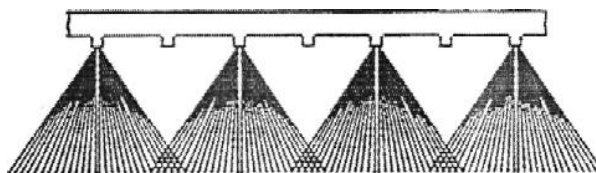
- Όταν το σύστημα αυτόματης αναπροσαρμογής της στάθμης της ράβδου ως προς το πλαίσιο του οχήματος (για την αντιστάθμιση της μεταβολής της βύθισης της ανάρτησης του οχήματος κατά την εκφόρτωση του υλικού) εμφανίζει εμπλοκές ή δυσλειτουργία, με αποτέλεσμα η απόσταση της ράβδου από το έδαφος να μην διατηρείται σταθερή (Σχ. 8).
- Όταν η δεξαμενή κοντεύει να αδειάσει τελείως η εκροή από τα ακροφύσια αρχίζει να γίνεται διαλείπουσα ή ακανόνιστη. Συνιστάται να διακόπτεται η εφαρμογή του ασφαλτικού όταν το περιεχόμενο της δεξαμενής κατέβει κάτω από τα 500 lt.



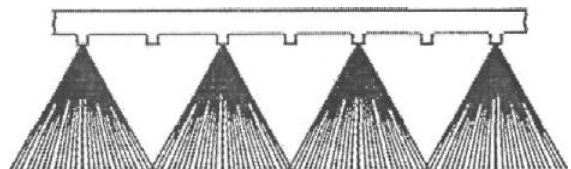
Σχήμα 9

Ρύθμιση ύψους ράβδους (μπάρας):

- Εάν η ράβδος βρίσκεται πολύ χαμηλά προκύπτουν λωρίδες χωρίς υλικό (Σχ. 9)
- Εάν η ράβδος βρίσκεται πολύ υψηλά εμφανίζονται ζώνες επικάλυψης (Σχ.10).
- Η ορθή ρύθμιση έχει το αποτέλεσμα του Σχήματος 11.



Σχήμα 10



Σχήμα 11

Ο χρόνος προετοιμασίας του γαλακτώματος και η θερμοκρασία εφαρμογής του πρέπει να είναι ο συνιστώμενος από τον παραγωγό του.

Επισημαίνεται η υποχρέωση λήψης μέτρων για να προληφθεί η ρύπανση από το μίγμα των οποιωνδήποτε παρακείμενων στοιχείων όπως κράσπεδα, στηθαία ασφαλείας και λοιπά στοιχεία του εξοπλισμού της οδού.

#### 5.4 Διάστρωση αδρανών υλικών και κυλίνδρωση

Αμέσως μετά τον ψεκασμό του ασφαλτικού γαλακτώματος πρέπει να ακολουθεί, χωρίς καθυστέρηση, η διάστρωση των αδρανών υλικών στις προκαθορισμένες στη Μελέτη ποσότητες ανά μονάδα επιφάνειας.

Τα αδρανή κατά τη διάστρωσή τους δεν πρέπει να περιέχουν υγρασία σε ποσοστό μεγαλύτερο από 4%. Η διάστρωση πρέπει να γίνεται κατά τρόπο ώστε οι τροχοί του οχήματος που φέρει τον διανομέα να μην έρχονται σε επαφή με επαλειμμένη επιφάνεια που δεν έχει καλυφθεί με αδρανή.

Μετά τη διάστρωση των αδρανών, το υλικό πρέπει να συμπυκνώνεται με τη χρήση ελαστικοφόρων, κατά προτίμηση, οδοστρωτήρων ή ελαφρών στατικών οδοστρωτήρων.

Πριν επιτραπεί η κυκλοφορία, η επιφάνεια πρέπει να σκουπίζεται, προκειμένου να απομακρυνθούν τυχόν πλεονάζοντα χαλαρά αδρανή, με προσοχή για την αποφυγή ζημιών στην ασφαλτική επάλειψη.

Επισημαίνεται ότι πρέπει να αποφεύγεται η επαφή των τροχών του μηχανικού σαρώθρου με τμήματα επιφάνειας που έχουν επαλειφθεί με γαλάκτωμα αλλά δεν έχουν επιστρωθεί με αδρανή.

Όταν λωρίδα που έχει απαλειφθεί πρόκειται να καλυφθεί με αδρανή ενώ η γειτονική της δεν έχει ακόμη επαλειφθεί με γαλάκτωμα, κατά τη διάστρωση των αδρανών πρέπει να αφήνεται χωρίς κάλυψη λωρίδα σε επαφή με την μη επαλειμμένη λωρίδα πλάτους 20 cm περίπου. Κατά την διανομή του γαλακτώματος στην μη επαλειμμένη λωρίδα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα (π.χ. κάλυψη με χαρτί) για να αποφευχθούν διπλές επαλείψεις.

## 5.5 Περιορισμοί εργασίας

Η ασφαλτική σφραγιστική επάλειψη πρέπει να εφαρμόζεται μόνον όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 10 °C και δεν υπάρχει πρόβλεψη για επικείμενη βροχή. Το όριο αυτό μπορεί να κατέλθει στους 5 °C εφόσον υπάρχει πρόβλεψη για αύξηση της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της ημέρας.

## 6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

### 6.1 Ποιοτικοί και ποσοτικοί έλεγχοι

- Τα ασφαλτικά γαλακτώματα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 13808 (κατιονικά γαλακτώματα). Για την εξακρίβωση ότι έχει εφαρμοσθεί το συνδετικό υλικό που έχει εγκριθεί από την Αρμόδια Αρχή, επιβάλλεται ο έλεγχος του φακέλου των Δελτίων Αποστολής των υλικών αυτών στο εργοτάξιο, τόσο για τη διαπίστωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών, όσο και των ποσοτικών στοιχείων, δηλ. εάν οι ποσότητες που προκύπτουν από τα Δελτία Αποστολής αντιστοιχούν στις απαιτήσεις ενσωμάτωσης σύμφωνα με τη Μελέτη στην επιφάνεια που έχει επαλειφθεί.
- Από κάθε πηγή προέλευσης αδρανών πρέπει να λαμβάνονται δύο δείγματα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 932-1 για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου άμμου σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 933-8.

Ο έλεγχος πρέπει να γίνεται κατά παρτίδες, οι οποίες πρέπει να γίνονται αποδεκτές ή πρέπει να απορρίπτονται στο σύνολό τους. Ως παρτίδα ελέγχου λαμβάνεται η μικρότερη από τις ακόλουθες επιφάνειες:

- επιφάνεια που αντιστοιχεί σε 500 m οδού
- επιφάνεια οδού 3.500 m<sup>2</sup>
- η επιφάνεια που καλύπτεται σε μια ημέρα.

Η Αρμόδια Αρχή μπορεί να καθορίζει και διαφορετικά μεγέθη παρτίδων.

Σε κάθε παρτίδα πρέπει να γίνεται προσδιορισμός των ελεγχόμενων χαρακτηριστικών, δηλαδή των ποσοτήτων ασφαλτικού γαλακτώματος και αδρανών ανά μονάδα επαλειφόμενης επιφάνειας. Ο έλεγχος μπορεί να γίνεται με μεταλλικούς δίσκους ή φύλλα χαρτιού, ή άλλα παρόμοια υλικά, τοποθετημένα στην επιφάνεια κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της σφραγιστικής επάλειψης, χωριστά για το γαλάκτωμα και τα αδρανή.

Η Αρμόδια Αρχή μπορεί να αποδεχθεί έλεγχο των μέσων ποσοτήτων του ασφαλτικού γαλακτώματος και των αδρανών και με άλλες μεθόδους.

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος και της επιφάνειας που πρόκειται να διαστρωθεί, καθώς και η θερμοκρασία του ασφαλικού συνδετικού υλικού πρέπει να ελέγχεται με τη χρήση θερμομέτρων τοποθετημένων μακριά από τα θερμαντικά σώματα του διανομέα ασφάλτου.

## 6.2 Κριτήρια αποδοχής ή απόρριψης

Οι μέσες τιμές τόσο του απομένοντος ασφαλικού συνδετικού υλικού όσο και των αδρανών, δεν πρέπει να διαφέρουν από αυτές που προδιαγράφονται στη Μελέτη, περισσότερο από 15%.

Δεν επιτρέπεται περισσότερα του ενός δείγματος να δίδουν αποτελέσματα που να υπερβαίνουν τα προδιαγεγραμμένα στη Μελέτη όρια. Από τα δείγματα που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της μέσης τιμής, μόνον το ένα επιτρέπεται να μην ικανοποιεί το αντίστοιχο κριτήριο.

Η Αρμόδια Αρχή πρέπει να προσδιορίζει τα ληπτέα μέτρα για τις παρτίδες εκείνες που δεν συμμορφώνονται με τα προαναφερθέντα κριτήρια.

## 7 Τρόπος επιμέτρησης

Τα αδρανή και το ασφαλικό συνδετικό (γαλάκτωμα ή άσφαλτος) επιμετρώνται, είτε κατά βάρος σε τόνους (tn), είτε ως διαστρωνόμενη επιφάνεια σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>), με βάση τα βασικά χαρακτηριστικά τους (απλή ή διπλή επάλειψη, θερμή άσφαλτος, γαλάκτωμα με άσφαλτο οδοστρωσίας ή τροποποιημένη άσφαλτο, συνήθη ασβεστολιθικά αδρανή ή σκληρά αδρανή).

Στις ως άνω επιμετρούμενες μονάδες εργασιών περιλαμβάνονται:

- η διάθεση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής
- η προετοιμασία της υφιστάμενης ασφαλτοστρωμένης ή σκυρόστρωτης επιφάνειας,
- η προμήθεια και μεταφορά των απαιτούμενων υλικών επί τόπου,
- η διανομή του ασφαλικού συνδετικού και των αδρανών και η συμπύκνωση της στρώσης,
- η λήψη μέτρων για την αποφυγή ρύπανσης υφισταμένων κατασκευών,
- η εκτέλεση των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή και η λήψη των διορθωτικών μέτρων που ορίζει η Αρμόδια Αρχή σε περίπτωση διαπίστωσης μη συμμορφώσεων.

## Παράρτημα Α (πληροφοριακό)

### Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

#### A.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), τα οποία πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2016/425 ΕΕ.

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.

#### A.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

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

Επισημαίνονται και οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και 159/99 κλπ).

Ο απαιτούμενος για την εκτέλεση των έργων μηχανικός εξοπλισμός πρέπει να είναι επαρκώς συντηρημένος, σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής και να απασχολούνται μόνον εκπαιδευμένοι χειριστές.

Ο μηχανικός εξοπλισμός πρέπει να επιθεωρείται από τεχνικούς του Αναδόχου προκειμένου να διαπιστωθεί ότι τα συστήματα που άπτονται άμεσα της ασφαλείας λειτουργούν ικανοποιητικά.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται κατά τον καθαρισμό ή τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των ακροφυσίων των διανομέων.

Εφιστάται η προσοχή στον επιμελή καθαρισμό της δεξαμενής και των ακροφυσίων του διανομέα όταν αλλάζει η πολικότητα του χρησιμοποιούμενου ασφαλικού γαλακτώματος (π.χ. από όξινο σε αλκαλικό) διότι μπορεί να προκληθεί ταχεία διάσπαση των υπολειμμάτων σε ασφαλικό συνδετικό με αποτέλεσμα την έμφραξη των σωληνώσεων.

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με τα απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), ανάλογα με το αντικείμενο και τη θέση των προς εκτέλεση εργασιών που εντάσσονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, χωρίς φθορές, να φέρουν σήμανση CE και Δήλωση Συμμόρφωσης σύμφωνα με τις διατάξεις του καν. (ΕΕ) 2016/425 και τα ακόλουθα Πρότυπα:

Πίνακας Α.1 – Απαιτήσεις για τα ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτρώμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση	ΕΛΟΤ EN 149
Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Προδιαγραφές	ΕΛΟΤ EN 166
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388
Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN 397
Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Λόγω του ότι χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες, απαιτείται η λήψη προστατευτικών μέτρων κατά περίπτωση, από το προσωπικό εκτέλεσης των εργασιών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας του εκάστοτε παραγωγού των υλικών (Material Safety Data Sheet).

Στο εργοτάξιο πρέπει να διατίθενται και ειδικά καθαριστικά κατάλληλα για την απομάκρυνση των ασφαλικών υλικών από το δέρμα.

### A.3 Μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος

Σε κάθε περίπτωση έχουν εφαρμογή οι Περιβαλλοντικοί Όροι του έργου.

Επισημαίνεται η απαίτηση περισυλλογής και διάθεσης των συσκευασιών των ασφαλικών υλικών (συνήθως μεταλλικά βαρέλια), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται κατά τον καθαρισμό ή τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των ακροφυσίων. Επισημαίνεται επίσης ότι απαγορεύεται ρητά η εκκένωση πλεοναζόντων ασφαλικών υλικών σε δανειοθαλάμους, οχετούς ή αύλακες.



## Παράρτημα Β (πληροφοριακό)

### Προγενέστερη Ελληνική ονοματολογία ασφαλικών γαλακτωμάτων

#### Β.1 Ονομασίες ασφαλικών γαλακτωμάτων στην Ελληνική αγορά

Προέρχονται από τις παλιές προδιαγραφές ΠΤΠ Α-202 & ΠΤΠ Α203 (της δεκαετίας του 1960) και εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται στην αγορά.

ΚΕ-1 Όξινο ασφαλικό γαλάκτωμα, ταχείας διάσπασης, μικρού ιξώδους περιεκτικότητας σε άσφαλτο 55-60 %. Ο τύπος αυτός είναι κατάλληλος για συγκολλητικές επαλείψεις, επιφανειακές επεξεργασίες και εμποτισμούς σκυρωτών.

ΚΕ-2 Όξινο ασφαλικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης, υψηλού ιξώδους, περιεκτικότητας σε άσφαλτο 60-65 %. Ο τύπος αυτός είναι κατάλληλος για σφραγιστικές επαλείψεις, επιφανειακές επεξεργασίες και εμποτισμούς σκυρωτών όπου απαιτείται μικρότερη ρευστότητα.

ΚΕ-5 Όξινο ασφαλικό γαλάκτωμα, μέσης ταχύτητας διάσπασης, μικρού ιξώδους περιεκτικότητας σε άσφαλτο 55-60 %. Ο τύπος αυτός είναι κατάλληλος για προεπαλείψεις βάσεων οδοστρωσίας, ως επίσης και για προαναμίξεις αδρανών για επιφανειακές επεξεργασίες.

ΑΕ-5 Αλκαλικό ασφαλικό γαλάκτωμα, βραδείας διάσπασης, αυξημένου ιξώδους, περιεκτικότητας σε άσφαλτο 60-65 %. Ο τύπος αυτός είναι κατάλληλος για σφραγιστικές επαλείψεις. Ειδικός τύπος διατίθεται για φυτοκαλύψεις, υδροσπορές κλπ.

**Πίνακας Β.1 - Χαρακτηριστικά γαλακτωμάτων παλιάς ονοματολογίας**

ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ	ΚΕ-1	ΚΕ-2	ΚΕ-5	ΑΕ-5
Δοκιμές επί γαλακτώματος				
Ιξώδες Furol σε 25 °C (sec) <sup>1), 2)</sup>	20 - 100	-	20 - 100	20 - 100
Ιξώδες Furol σε 50 °C (sec)	-	75- 400	-	-
Υπόλειμμα απόσταξης(%)	55 min	60 min	55 min	57 min
Δείκτης pH	3 - 7	3 - 7	3 - 7	7 - 14
Δοκιμές επί υπολείμματος				
Διείσδυση (pen)	80 - 320	80 - 320	100 - 320	100 - 200
Διαλυτότητα σε τετραχλωράνθρακα (%)	97,5 min	97,5 min	97,5 min	97,5 min
Τέφρα, %	2 max	2 max	2 max	2 max
Ολκιμότητα σε 25 °C (cm)	40 min	40 min	-	40 min

1) ASTM D88-94: Standard Test Method for Saybolt Viscosity -- Πρότυπη δοκιμή ιξώδους Saybolt

2) ASTM D2161-05 : Standard Practice for Conversion of Kinematic Viscosity to Saybolt Universal Viscosity or to Saybolt Furol Viscosity -- Πρότυπη μέθοδος μετατροπής του κινηματικού ιξώδους σε ιξώδες Saybolt Universal, ή ιξώδες Saybolt Furol

## Βιβλιογραφία

- [1] GUIDELINES FOR USING PRIME AND TACK COATS - *Publication No. FHWA-CFL/TD-05-002* (Κατευθυντήριες οδηγίες για τις στρώσεις ασφαλτικής προεπάλειψης και συγκολλητικής επάλειψης της Ομοσπονδιακής Αρχής Αυτοκινητοδρόμων των ΗΠΑ).
- [2] TL BE-StB 15: *Τεχνικοί όροι παράδοσης για ασφαλτικά γαλακτώματα της Γερμανικής Εταιρείας Ερευνών Οδοποιίας και Κυκλοφοριακής Τεχνικής (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.)*
- [3] ΠΤΠ 202: *Ασφαλτικά αλκαλικά γαλακτώματα (ψυχρές ασφαλτοι) - Έκδοση 1966 (ΦΕΚ 505 Β / 18-08-1966)*
- [4] ΠΤΠ 203: *Ασφαλτικά όξινα γαλακτώματα (αντιυδρόφιλου τύπου) - Έκδοση 1966 (ΦΕΚ 505 Β / 18-08-1966)*
- [5] Π.Δ.338/2001 - *Προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες (Α' 227)*
- [6] Π.Δ. 396/94 - *"Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για την χρήση απ' τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/656/ΕΟΚ" (Α' 220)*
- [7] Π.Δ 397/94 - *Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την χειρωνακτική διακίνηση φορτίων που συνεπάγεται κίνδυνο ιδίως για την ράχη και την οσφυϊκή χώρα των εργαζομένων σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 90/269/ΕΟΚ (Α' 221)*
- [8] Π.Δ. 105/95 - *"Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή / και υγείας στην εργασία, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ" (Α' 67)*
- [9] Π.Δ. 305/96 - *"Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια έργων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ", σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7.5.97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την Εγκύκλιο 11 (Αρ. Πρωτ. Δ16α/165/10/258/ΑΦ/ 19.5.97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με τα εν λόγω Π.Δ. (Α' 212).*
- [10] Κανονισμός (ΕΕ) 2016/425, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2016 σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας και για την κατάργηση της οδηγίας 89/686/ΕΟΚ του Συμβουλίου
- [11] ΥΑ 269357/01-09-2022, *Αδρανή υλικά τα οποία προορίζονται για χρήση στα δημόσια έργα (Β' 4823).*