

ΣΧΕΔΙΟ

DRAFT

ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ HELLENIC TECHNICAL SPECIFICATION



Διαγράμμιση οδικών έργων

Road marking

ΠΡΟΣΟΧΗ!

Το παρόν σχέδιο δεν είναι τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ αλλά αποτελεί σχέδιο ελληνικής τεχνικής προδιαγραφής για δημόσια κρίση. Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να υποβάλλουν σχόλια μέχρι την καταληκτική ημερομηνία που αναφέρεται στο Δελτίο Τύπου. Για τη διευκόλυνση της υποβολής σχολίων επισυνάπτεται έντυπο υποβολής παρατηρήσεων.

Οι ενδεχόμενες παρατηρήσεις, αξιολόγηση ή/και προτάσεις βελτίωσης υποβάλλονται στην ηλ. διεύθυνση etep_review@elot.gr ή στα τηλέφωνα 210 2120125 /124 ή στο τ/ο(fax) 210 2120131 ή στη διεύθυνση ΕΛΟΤ, ΛΕΩΦ. ΚΗΦΙΣΟΥ 50, 121 33 ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ ΑΤΤΙΚΗΣ.

Κλάση τιμολόγησης: 8

Πρόλογος

Το παρόν Σχέδιο Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-02-00 "**Οριζόντια σήμανση καταστρωμάτων κυκλοφορίας**" εκπονήθηκε στο πλαίσιο σύμβασης, κατόπιν διεθνούς διαγωνισμού με αριθμό διακήρυξης 1/2020 και α/π 367/11-2-2020 και αφού έλαβε τη σύμφωνη γνώμη της ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 υποβάλλεται σε Δημόσια Κρίση, σύμφωνα με τον Κανονισμό Σύνταξης και Έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών του ΕΛΟΤ.

Με το πέρας της δημόσιας κρίσης το κείμενο του σχεδίου τεχνικής προδιαγραφής μπορεί να τροποποιηθεί σύμφωνα με τις παρατηρήσεις που θα υποβληθούν και όπως αυτό εγκριθεί από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99.

Την εκδοτική επιμέλεια της παρούσας έκδοσης ανέλαβε σύμφωνα με τον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

© ΕΛΟΤ 2023

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.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις.....	8
4.1 Απαιτήσεις για τις επιδόσεις των διαγραμμίσεων.....	8
4.2 Απαιτήσεις για τα ενσωματούμενα υλικά	9
5 Μέθοδος εκτέλεσης εργασιών	12
6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας	14
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	15
Παράρτημα Α (πληροφοριακό) Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος	16
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 επωφελή 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 δεκατέσσερις (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.

Διαγράμμιση οδικών έργων

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την υλοποίηση προσωρινής και μόνιμης διαγράμμισης οδοστρωμάτων, με γραμμές συνεχείς ή διακεκομμένες, μηνύματα ή σύμβολα.

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 1423	<i>Road marking materials - Drop on materials - Glass beads, antiskid aggregates and mixtures of the two -- Προϊόντα οριζόντιας σήμανσης οδών - Προϊόντα επίτασης - Γυάλινα σφαιρίδια, αντιολισθητικά αδρανή και μίγματα αυτών</i>
ΕΛΟΤ EN 1424	<i>Road marking materials - Premix glass beads -- Προϊόντα οριζόντιας σήμανσης οδών - Γυάλινα σφαιρίδια προανάμιξης</i>
ΕΛΟΤ EN 1436	<i>Road marking materials - Road marking performance for road users and test methods -- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Επιδόσεις διαγράμμισης στο οδόστρωμα για τους χρήστες οδών μέθοδοι δοκιμής</i>
ΕΛΟΤ EN 1790	<i>Road marking materials - Preformed road markings -- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Προδιαμορφωμένα υλικά οριζόντιας σήμανσης</i>
ΕΛΟΤ EN 1824	<i>Road marking materials - Road trials -- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Δοκιμές πεδίου</i>
ΕΛΟΤ EN 1871	<i>Road marking materials - Paint, thermoplastic and cold plastic materials - Physical properties -- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Χρώματα, θερμοπλαστικά και ψυχροπλαστικά υλικά - Φυσικές ιδιότητες</i>
ΕΛΟΤ EN 12802	<i>Road marking materials - Laboratory methods for identification -- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Εργαστηριακές μέθοδοι για ταυτοποίηση</i>
ΕΛΟΤ EN 13197	<i>Road marking materials - Wear simulator Turntable -- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Προσομοιωτής φθοράς</i>
ΕΛΟΤ EN 13459	<i>Road marking materials - Sampling from storage and testing -- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Δειγματοληψία αποθηκευμένων υλικών και δοκιμές</i>

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

3.1 Προσωρινή διαγράμμιση

Προσωρινή ορίζεται η διαγράμμιση, η οποία υλοποιείται επί οδοστρωμάτων στα οποία προβλέπεται η διάστρωση πρόσθετων ασφαλτικών στρώσεων εντός συντόμου χρονικού διαστήματος, καθώς και η διαγράμμιση που αποσκοπεί σε πρόσκαιρες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις.

3.2 Μόνιμη διαγράμμιση

Μόνιμη ορίζεται η διαγράμμιση οποία υλοποιείται επί της τελικής στρώσης του οδοστρώματος και εξυπηρετεί την κανονική λειτουργία της οδού.



Εικόνα 1 - Προσωρινή σήμανση

Εικόνα 2 - Μόνιμη σήμανση

3.3 Συστήματα διαγράμμισης

Τα συστήματα διαγράμμισης διακρίνονται ανάλογα με την επίδοσή τους κατά τη νυχτερινή οδήγηση υπό συνθήκες βροχής και υγρασίας στους εξής τύπους:

- **Τύπου I**, χωρίς ιδιαίτερη λειτουργική επίδοση σε συνθήκες βροχής και υγρασίας, με κατά κανόνα λεία επιφάνεια διάστρωσης
- **Τύπου II**, με βελτιωμένες ιδιότητες για καλύτερη λειτουργική επίδοση σε συνθήκες βροχής και υγρασίας. Οι ιδιότητες αυτές επιτυγχάνονται είτε με ανάγλυφη επιφάνεια διάστρωσης είτε με χρήση γυάλινων σφαιριδίων, η κοκκομετρική διαβάθμιση των οποίων περιλαμβάνει και σφαιρίδια διαστάσεων $d > 1 \text{ mm}$, ή/και με χρήση γυάλινων σφαιριδίων με αυξημένο δείκτη διάθλασης ($n \geq 1,7$).

3.4 Ποιοτικά χαρακτηριστικά διαγραμμίσεων

3.4.1 Ανθεκτικότητα και Χρόνος Εγγύησης Καλής Λειτουργίας

Η ανθεκτικότητα αναφέρεται στη διατήρηση της αντοχής του υλικού της διαγράμμισης. Ως χρόνος εγγύησης καλής λειτουργίας της διαγράμμισης ορίζεται το χρονικό διάστημα κατά το οποίο το υλικό πληροί τις αρχικά τεθείσες απαιτήσεις επιδόσεων, όπως αυτές καθορίζονται και προσδιορίζεται στα Συμβατικά Τεύχη του Έργου.

3.4.2 Φωτεινότητα (Luminance)

Είναι η ιδιότητα της διαγράμμισης που προσδιορίζεται από τη φωτεινότητα του χρώματός της. Στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1436 προβλέπονται 6 κλάσεις επιδόσεων από Q0 έως Q5.

3.4.3 Οπισθανάκλαση (Retroreflectivity)

Η οπισθανάκλαση της διαγράμμισης χαρακτηρίζει τη λειτουργικότητά της σε συνθήκες νυχτερινής οδήγησης, βροχής και υγρασίας. Επιτυγχάνεται με την προσθήκη, ενδεχομένως και την προανάμειξη, γυάλινων σφαιριδίων στο υλικό διαγράμμισης. Η επίδοσή της εξαρτάται από την ποιότητα, την ποσότητα, τον τρόπο εφαρμογής, τη συνεργασία της υαλόσφαιρας με το υποκείμενο υλικό κ.ά.

Στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1436 προβλέπονται 6 κλάσεις επιδόσεων για στεγνό οδόστρωμα από R0 έως R5 και 7 κλάσεις για υγρό οδόστρωμα από RW0 έως RW6.

3.4.4 Χρωματικός προσδιορισμός (Chromaticity)

Η απόχρωση της διαγράμμισης προσδιορίζεται με βάση τις χρωματικές συντεταγμένες x,y στο χρωματικό διάγραμμα της CIE (Commission Internationale de l'éclairage - Διεθνής Επιτροπή Φωτισμού). Τα όρια της χρωματικής περιοχής για τις λευκές και κίτρινες μόνιμες και προσωρινές διαγραμμίσεις ορίζονται στον πίνακα 6 και απεικονίζονται στο σχήμα 1 του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1436.

3.4.5 Αντιολισθηρότητα (Skid Resistance)

Η αντιολισθηρότητα της διαγράμμισης προσδιορίζεται με χρήση του Βρετανικού Εκκρεμούς σε μονάδες SRT. Το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1436 προβλέπει 6 κλάσεις αντιολισθηρότητας από S0 έως S5.

3.5 Αλκυδικό χρώμα διαγράμμισης οδών

Είναι χρώμα διαλύτου ενός συστατικού με βάση αποτελούμενη από αλκυδικές ρητίνες και χλωριωμένο ελαστικό. Στερεοποιείται με εξάτμιση του διαλύτη. Οι φυσικές του ιδιότητες καθορίζονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1871.

Διατίθεται κυρίως σε λευκή και κίτρινη απόχρωση..

3.6 Ακρυλικό χρώμα διαγράμμισης οδών

Είναι χρώμα διαλύτου ενός ή περισσότερων συστατικών που αναμειγνύονται μεταξύ τους κατά τη διάρκεια της εφαρμογής και δημιουργεί σταθερό υμένα με εξάτμιση του διαλύτη και χημική διεργασία πολυμερισμού των συστατικών του. Οι φυσικές του ιδιότητες καθορίζονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1871.

Διατίθεται κυρίως σε λευκή και κίτρινη απόχρωση.

3.7 Ψυχοπλαστικά υλικά

Είναι υλικά υψηλής αντοχής, συνήθως 2 συστατικών, που διατίθενται χωριστά (κυρίως υλικό και σκληρυντής) και αναμειγνύονται σε καθορισμένες αναλογίες πριν την εφαρμογή στο οδόστρωμα. Στερεοποιούνται με χημική διεργασία πολυμερισμού των συστατικών τους. Ενδέχεται να περιέχουν προαναμεμειγμένη υαλόσφαιρα (premix glass beads). Οι φυσικές τους ιδιότητες καθορίζονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1871.

3.8 Θερμοπλαστικά υλικά

Είναι υλικά υψηλής αντοχής χωρίς διαλύτες, διατίθενται σε μορφή κόκκων, σκόνης ή κύβων και ρευστοποιούνται θερμαινόμενα μεταξύ 130° και 200° C. Σταθεροποιούνται ψυχόμενα. Ενδέχεται να περιέχουν προαναμεμειγμένη υαλόσφαιρα (premix glass beads). Οι φυσικές τους ιδιότητες καθορίζονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1871.

3.9 Προδιαμορφωμένες ταινίες

Έτοιμες προσχηματισμένες ανακλαστικές διαγραμμιστικές ταινίες με λεία ή ανάγλυφη επιφάνεια πάχους 2-2,5mm. Εφαρμόζονται είτε εν ψυχρώ (αυτοκόλλητες ή επικολλούμενες ταινίες), είτε εν θερμώ (θερμαινόμενες με φλόγιστρο), είτε με κύλινδρο στο φρέσκο, ζεστό ακόμη ασφαλτικό. Προορίζονται κυρίως για προσωρινή σήμανση, λόγω της εύκολης αφαίρεσής τους, ή και για μόνιμη σήμανση π.χ. σε διαβάσεις πεζών, λόγω της υψηλής αντοχής τους. Τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους καθορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1790.

3.10 Υλικά επίτασης

Είναι γυάλινα σφαιρίδια ή μείγμα γυάλινων σφαιριδίων και αντιολισθητικού αδρανούς, με κοκκομετρία ανάλογη με το πάχος του εφαρμοζόμενου υμένα. Ψεκάζονται ή διασπείρονται στην υγρή διαγράμμιση. Τα υλικά επίτασης αυξάνουν την αντοχή της διαγράμμισης, είναι απαραίτητα για τη λειτουργικότητα της διαγράμμισης σε νυχτερινές ή αντίξοες συνθήκες οδήγησης και για την αντιολισθηρότητά της.

Η επιφάνειά των γυάλινων σφαιριδίων επιδέχεται διάφορες επεξεργασίες όπως:

- επικάλυψη σιλκόνης για την αποφυγή συσσωματώσεων σε περίπτωση υγρασίας
- επικάλυψη με σιλάνια για τη βελτίωση της πρόσφυσης με το υποκείμενο υλικό
- επικάλυψη με οργανικές ενώσεις του πυριτίου για να επιτευχθεί καλύτερη επίπλευση (flotation)
- ενεργή επικάλυψη (reactive glass beads) που επενεργεί ως καταλύτης στα ψυχοπλαστικά υλικά

Τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους καθορίζονται στο εναρμονισμένο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1423.

4 Απαιτήσεις

4.1 Απαιτήσεις για τις επιδόσεις των διαγραμμίσεων

Οι επιδόσεις των διαγραμμίσεων κατά την ημέρα και τη νύχτα καθώς και η αντιολισθηρότητά τους κατηγοριοποιούνται και προσδιορίζονται σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1436.

Για τις επιμέρους απαιτήσεις ισχύουν τα επόμενα.

4.1.1 Απαιτήσεις για τον συντελεστή φωτεινότητας Q_d

Για τον συντελεστή φωτεινότητας Q_d σε συνθήκες διάχυτου φωτισμού μετρημένο σε στεγνές και καθαρές διαγραμμίσεις ισχύει ο Πίνακας 1.

Οι χρωματικές συντεταγμένες για τις λευκές και κίτρινες διαγραμμίσεις πρέπει να βρίσκονται εντός των χρωματικών περιοχών, όπως αυτές ορίζονται στο προαναφερθέν Πρότυπο (βλπ. και παρ. 3.4.4).

Πίνακας 1: Ελάχιστες προτεινόμενες απαιτήσεις για τον συντελεστή φωτεινότητας Q_d σε συνθήκες διάχυτου φωτισμού

Μόνιμες διαγραμμίσεις	Αρχική κατάσταση ⁽¹⁾		Κατάσταση λειτουργίας	
	$\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$	κατηγορία	$\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$	κατηγορία
	160	Q4	130	Q3
Προσωρινές διαγραμμίσεις	Αρχική κατάσταση ⁽¹⁾ και κατάσταση λειτουργίας			
	$\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$		κατηγορία	
	100		Q2	

⁽¹⁾ Ως αρχική κατάσταση ορίζεται χρονικό διάστημα 15 εργάσιμων ημερών από την εφαρμογή της οριζόντιας σήμανσης

4.1.2 Απαιτήσεις για τον συντελεστή οπισθανάκλασης R_L

Για τον συντελεστή οπισθανάκλασης (Retroreflection) R_L , μετρημένο σε στεγνές και υγρές διαγραμμίσεις, ισχύει ο Πίνακας 2.

Πίνακας 2: Ελάχιστες προτεινόμενες απαιτήσεις για τον συντελεστή οπισθανάκλασης R_L σε στεγνές και υγρές διαγραμμίσεις για συστήματα διαγράμμισης τύπου I και II

Συστήματα διαγράμμισης τύπου I και II, στεγνά				
Μόνιμες/ προσωρινές διαγραμμίσεις	Αρχική κατάσταση ⁽¹⁾		Κατάσταση λειτουργίας	
	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	κατηγορία	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	κατηγορία
	200	R4	100	R2
Συστήματα διαγράμμισης τύπου II, υγρά				
Μόνιμες/ προσωρινές διαγραμμίσεις	Αρχική κατάσταση ⁽¹⁾		Κατάσταση λειτουργίας	
	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	κατηγορία	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	κατηγορία
	50	RW3	25	RW1

⁽¹⁾ Ως αρχική κατάσταση ορίζεται χρονικό διάστημα 15 εργάσιμων ημερών από την εφαρμογή της οριζόντιας σήμανσης

4.1.3 Αντιολισθηρότητα

Η αντιολισθηρότητα για όλους τους τύπους των συστημάτων διαγράμμισης (Τύπος I/II) και όλες τις κατηγορίες διαγραμμίσεων (μόνιμες/προσωρινές) πρέπει να ικανοποιεί τουλάχιστον την κατηγορία S1 (≥ 45 μονάδες SRT) του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1436 τόσο σε αρχική κατάσταση όσο και σε κατάσταση λειτουργίας. Κατ' εξαίρεση γίνονται αποδεκτά συστήματα οδικής σήμανσης Τύπου II και κατηγορίας S0, όταν το ανάγλυφο της επιφάνειάς τους δεν επιτρέπει την εφαρμογή της μεθόδου SRT με αξιοπιστία, σύμφωνα με το ανωτέρω Πρότυπο (βλπ. και παρ. 3.4.5).

4.2 Απαιτήσεις για τα ενσωματούμενα υλικά

4.2.1 Τα υλικά

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά πρέπει να εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο με προσοχή για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κλπ. ζημιών και να αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού, έτσι ώστε να εξασφαλίζονται έναντι παραμορφώσεων, αλλοιώσεων ή ρύπανσης.

Τα ενσωματούμενα υλικά μπορεί να είναι:

- (1) Σύστημα χρώματος διαλύτου ή νερού και γυάλινων σφαιριδίων, εφαρμοζόμενο με ψεκασμό ή έγχυση
- (2) Σύστημα ψυχοπλαστικού υλικού και γυάλινων σφαιριδίων, εφαρμοζόμενο με ψεκασμό ή έγχυση
- (3) Σύστημα θερμοπλαστικού υλικού και γυάλινων σφαιριδίων, εφαρμοζόμενο με ψεκασμό έγχυση ή εξόλκευση
- (4) Επικολλούμενες ή αυτοκόλλητες προδιαμορφωμένες ταινίες

4.2.2 Αποδεκτά υλικά

Ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλλει στην Αρμόδια Αρχή, για όλα τα υλικά που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, τεχνική πρόταση, συνοδευόμενη από έκθεση δοκιμών σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1824 (από δοκιμές πεδίου) ή ΕΛΟΤ EN 13197 (από προσομοιωτή κυκλοφορίας).

Οι εκθέσεις δοκιμών πρέπει να προέρχονται από αναγνωρισμένα εργαστήρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και να υποβάλλονται υποχρεωτικά και με τεχνική μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.

Οι εκθέσεις δοκιμών που υποβάλλονται πρέπει οπωσδήποτε να αναφέρουν:

- (1) τον παραγωγό, το είδος και την εμπορική ονομασία όλων των υλικών του συστήματος διαγράμμισης που θα χρησιμοποιήσει, καθώς και τον τύπο αυτού
- (2) τα στοιχεία εφαρμογής (πάχος διάστρωσης, αναλογία υλικών επίτασης, τρόπος εφαρμογής)
- (3) την κλάση κυκλοφορίας (αριθμός τροχοδιελεύσεων P) για την οποία πραγματοποιήθηκαν οι δοκιμές σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1824 ή ΕΛΟΤ EN 13197 για δοκιμές πεδίου ή προσομοιωτή κυκλοφορίας αντίστοιχα (Πίνακας 3)
- (4) την κατηγορία του συντελεστή φωτεινότητας Q_d
- (5) την κατηγορία του συντελεστή οπισθανάκλασης R_L σε στεγνές διαγραμμίσεις για συστήματα διαγράμμισης τύπου I και II
- (6) την κατηγορία του συντελεστή οπισθανάκλασης R_L σε υγρές διαγραμμίσεις για συστήματα διαγράμμισης τύπου II
- (7) την κατηγορία αντιολισθηρότητας S
- (8) τις χημικές ιδιότητες του υλικού, ήτοι % κ.β. διαλύτου και στερεών (μόνο σε χρώματα και ψυχροπλαστικά), ιξώδες κατά KREBS (μόνον σε χρωματα), % κ.β. συνδετικού και TiO_2 καθώς και υπόλειμμα τέφρας σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 12802.

Ο παραγωγός και η κωδική ονομασία των υλικών του συστήματος διαγράμμισης που πρόκειται να εφαρμοστεί στο έργο πρέπει να ταυτίζονται με τα αναφερόμενα στην υποβληθείσα έκθεση δοκιμών. Οποιαδήποτε διαφοροποίηση των χαρακτηριστικών έστω και μέρους του συστήματος διαγράμμισης από τα αναφερόμενα στην έκθεση δοκιμών, καθιστά αυτομάτως άκυρη την έγκρισή του.

4.2.3 Υλικά και κλάσεις κυκλοφορίας ανά κατηγορία οδού

Στον Πίνακα 4 ορίζονται οι απαιτήσεις ανά κατηγορία οδού για τις κλάσεις κυκλοφορίας (Πίνακας 3) και τα υλικά, που έχουν προσδιοριστεί στην παρ. 4.2.2.

Πίνακας 3: Κλάσεις κυκλοφορίας

Κλάση κυκλοφορίας	Αριθμός τροχοδιελεύσεων
P2	100.000
P4	500.000
P5	1.000.000
P6	2.000.000
P7 ⁽¹⁾	4.000.000

⁽¹⁾ μόνο σε προσομοιωτή κυκλοφορίας

Πίνακας 4 – Επιλογή υλικών και κλάσεων κυκλοφορίας ανά κατηγορία οδού

Κατηγορία οδού (σύμφωνα με ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ, Πιν. 2-4)		Ψεκαζόμενα συστήματα διαγράμμισης με πάχος υμένα εφαρμογής $\leq 1,2$ mm		Όλα τα συστήματα πλην χρωμάτων με πάχος υμένα εφαρμογής $\geq 1,2$ mm	Προ- διαμορφωμένη διαγράμμιση
		Τύπου I	Τύπου II		
Αστική					
BI & BII	Αστικός αυτοκινητόδρομος & Οδός ταχείας κυκλοφορίας	(P6)	P6	P6, P7*	P7, (P7)
BIII & GIII	Αστική αρτηρία & Κύρια συλλεκτήρια οδός	P6, (P6)	P6		(P6)
BIV & GIV	Κύρια συλλεκτήρια οδός & διαβάσεις πεζών	P5, (P5) P6, (P6)		P7	(P6) P7, (P7)
Υπεραστική					
AI	Αυτοκινητόδρομος & Οδός ταχείας κυκλοφορίας	(P6)	P6	P6, P7*	P7, (P7)
AII	Οδός μεταξύ νομών / επαρχιών	P5, (P5)	P6		(P6)
AIII	Οδός μεταξύ επαρχιών / οικισμών	P5, (P5)	P6		(P6)
AIV	Οδός μεταξύ μικρών οικισμών & συλλεκτήρια οδός	P5, (P4)			(P6)

Παρατηρήσεις:

1. Οι παρενθέσεις ισχύουν για προσωρινή χρήση
2. Όπου σημειώνεται * συνιστάται εφαρμογή σε νέα οδοστρώματα με αναμενόμενο ημερήσιο κυκλοφοριακό φόρτο ≥ 10000 οχημάτων ανά λωρίδα κυκλοφορίας ή όταν προβλέπεται να γίνει νέα επίστρωση κυκλοφορίας τουλάχιστον 4 έτη μετά από την εφαρμογή της σήμανσης

4.2.4 Τα ανακλαστικά σφαιρίδια

Τα ανακλαστικά σφαιρίδια πρέπει να ικανοποιούν το εναρμονισμένο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1423 και υποχρεωτικά:

(α) φέρουν σήμανση CE

(β) συνοδεύονται από τη δήλωση επιδόσεων σύμφωνα με τον κατ' εξουσιοδότηση κανονισμό (ΕΕ) 574/2014 (OJ EEL159/41/28.05.2014) και δελτίο δεδομένων ασφαλείας σύμφωνα με τις διατάξεις του κανονισμού (ΕΚ) 1907/2006, όπου απαιτείται.

Επιπρόσθετα, τα ανακλαστικά σφαιρίδια πρέπει υποχρεωτικά να συνοδεύονται από πιστοποιητικό σταθερότητας της επίδοσης (προβλέπεται Σύστημα 1).

Οι επιδόσεις που αναγράφονται στη σήμανση CE και στη δήλωση επιδόσεων για τα ανακλαστικά σφαιρίδια ακολουθούν τις απαιτήσεις της Μελέτης και τις προδιαγραφές του Έργου. Οι απαιτήσεις της Μελέτης και οι προδιαγραφές του Έργου συνάδουν με τις επιδόσεις των ουσιαστών χαρακτηριστικών του παραρτήματος ΖΑ του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1423.

Τα ουσιαστικά χαρακτηριστικά των ανακλαστικών σφαιριδίων, σύμφωνα με το Πρότυπο, είναι τα ακόλουθα:

- ο δείκτης ανακλαστικότητας
- το κατά βάρος ποσοστό ελαττωματικών σφαιριδίων στην παρτίδα (συσκευασία)
- η κοκκομετρική διαβάθμιση
- η παρουσία επικινδύνων ουσιών
- η αντίσταση σε χημικούς παράγοντες.

Σε περίπτωση χρήσης υαλίνων σφαιριδίων προανάμειξης, έχει εφαρμογή το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1424.

5 Μέθοδος εκτέλεσης εργασιών

α. Οι εργασίες υλοποίησης της διαγράμμισης περιλαμβάνουν:

- (1) την καταγραφή της σχετικής υγρασίας της ατμόσφαιρας και τις θερμοκρασίες περιβάλλοντος και οδοστρώματος.
 - i. Επειδή η υγρασία του οδοστρώματος επηρεάζει καθοριστικά την πρόσφυση του υλικού διαγράμμισης, είναι σημαντικό το διαγραμμιστικό έργο να εκτελείται σε θερμοκρασίες οδοστρώματος που ξεπερνούν κατά τουλάχιστον 3° C το σημείο δρόσου.
 - ii. Σε κάθε περίπτωση οι πλέον κατάλληλες συνθήκες για επιτυχημένη εκτέλεση των διαγραμμίσεων είναι: θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ 10° C και 30° C, σχετική υγρασία μεταξύ 40% και 60% και άπνοια ή ασθενής άνεμος.
- (2) τον καθαρισμό και την αφύγρανση του οδοστρώματος όπου πρόκειται να εφαρμοσθεί η σήμανση, με χρήση μηχανικών μέσων ή χειρονακτικά
- (3) την προεργασία της σήμανσης (στίξη-πικετάρισμα) και την προετοιμασία των υλικών
- (4) τη διευθέτηση της κυκλοφορίας για την ανεμπόδιστη υλοποίηση της οριζόντιας σήμανσης και τη λήψη μέτρων προστασίας του συνεργείου διαγράμμισης και της νωπής διαγράμμισης
- (5) την υλοποίηση της διαγράμμισης σύμφωνα με τα οριζόμενα στις εκθέσεις δοκιμών των ενσωματούμενων υλικών (τύπος, ποσότητα, τρόπος επίπασης κλπ). Η Αναθέτουσα Αρχή έχει το δικαίωμα, σε περίπτωση αμφιβολιών, να προβεί σε δειγματοληπτικούς ελέγχους σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13459, ΕΛΟΤ EN 1423, ΕΛΟΤ EN 1424 και ελέγχους ταυτοποίησης των υλικών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12802. Η δαπάνη των ελέγχων βαρύνει τον Ανάδοχο του έργου.
- (6) την άρση των μέτρων προστασίας μετά την ολοκλήρωση της εργασίας και την πλήρη στερεοποίηση των υλικών διαγράμμισης.
- (7) διαγραμμίσεις σε καινούργια ασφαλτικά οδοστρώματα πρέπει να γίνονται τουλάχιστον μία εβδομάδα μετά την απόδοση αυτών στην κυκλοφορία, χρόνος απολύτως απαραίτητος για την απομάκρυνση των πτητικών της ασφάλτου και την εξασφάλιση της καλής πρόσφυσης του υλικού διαγράμμισης με τον ασφαλτοτάπητα.

β. Έχουν εφαρμογή, εφ' όσον δεν αντιβαίνουν προς τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής και οι διατάξεις του ισχύοντα ΚΟΚ (Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας) [2] σε συνδυασμό με τις Γερμανικές Οδηγίες RMS-1 για τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της διαγράμμισης [3] και RMS-2 για την εφαρμογή των διαγραμμίσεων [4], καθώς και το τεύχος 7 των Οδηγιών Μελετών Οδικών Έργων: Σήμανση Εκτελουμένων Έργων σε Οδούς (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ).

γ. Χρόνος στερεοποίησης

Ως χρόνος στερεοποίησης του υλικού διαγράμμισης θεωρείται το χρονικό διάστημα από την εφαρμογή του στο οδόστρωμα μέχρις ότου η διέλευση επιβατικού οχήματος δεν προκαλεί πλέον βλάβη στην διαγράμμιση και το υλικό δεν προσκολλάται στους τροχούς του οχήματος.

Ο χρόνος στερεοποίησης κατηγοριοποιείται με βάση το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13197 στον Πίνακα 5:

Πίνακας 5 - Κατηγορίες στερεοποίησης

Κατηγορία	Περιγραφή	Χρόνος στερεοποίησης σε min
T1	εξαιρετικά γρήγορη στερεοποίηση	≤ 1
T2	γρήγορη στερεοποίηση	≤ 10
T3	κανονική στερεοποίηση	≤ 20
T4	αργή στερεοποίηση	≤ 30

δ. Πάχος υμένα

Για τα υλικά διαγράμμισης, το πάχος του υμένα (χωρίς γυάλινα σφαιρίδια και αντιολισθητικό αδρανές) προσδιορίζεται με τη βοήθεια σχετικού εξοπλισμού ή υπολογιστικά επάνω σε φύλλο λαμαρίνας είτε ως πάχος υγρού υμένα για τα πάσης φύσεως χρώματα, είτε ως πάχος ξηρού υμένα για όλα τα υπόλοιπα υλικά

Το πάχος του υμένα δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να είναι μικρότερο, αλλά ούτε να ξεπερνά σε ποσοστό το 20% του αναφερόμενου πάχους στην υποβληθείσα έκθεση δοκιμών.

Για τα χρώματα διαγράμμισης το ελάχιστο πάχος υγρού υμένα κατά την εφαρμογή και χωρίς την επίταση γυάλινων σφαιριδίων πρέπει να είναι:

- 0,4 mm για συστήματα διαγράμμισης τύπου I
- 0,6 mm για συστήματα διαγράμμισης τύπου II.

Κατά την πρώτη διαγράμμιση με συστήματα τύπου I νέων, τραχείας επιφανείας οδοστρωμάτων (οδοστρώματα ανοικτού τύπου) ή μετά την εφαρμογή μεθόδων αδροποίησης της επιφανείας του οδοστρώματος (π.χ. σφαιριδιοβολή) κρίνεται απαραίτητος ο διπλασιασμός του πάχους υγρού υμένα του εφαρμοζόμενου υλικού. Η εφαρμογή εκτελείται σε δύο στρώσεις, η δεύτερη σε αντίθετη φορά και με επίταση γυάλινων σφαιριδίων και στις δύο στρώσεις.

Για τα υπόλοιπα υλικά το ελάχιστο πάχος ξηρού υμένα μετά τη στερεοποίηση και πριν χωρίς την επίταση γυάλινων σφαιριδίων πρέπει να είναι:

- 0,4 mm για ψεκαζόμενα ψυχοπλαστικά τύπου I
- 0,6 mm για ψεκαζόμενα ψυχοπλαστικά τύπου II
- 1,2 mm για ψεκαζόμενα θερμοπλαστικά τύπου II
- 2,0 mm για όλα τα μη ψεκαζόμενα συστήματα διαγράμμισης.

ε. Αντοχή διαγράμμισης και Χρόνος Εγγύησης Καλής Λειτουργίας)

Η αντοχή της διαγράμμισης καθορίζεται από το ποσοστό εναπομένουσας διαγραμμισμένης επιφάνειας σε σχέση με την αρχικά διαγραμμισμένη επιφάνεια.

Το ελάχιστο ποσοστό εναπομένουσας διαγράμμισης πριν τη λήξη του χρόνου εγγύησης καλής λειτουργίας (Πίνακας 6) πρέπει να είναι 90%.

Πίνακας 6 - Χρόνοι εγγύησης καλής λειτουργίας σε έτη

Σύστημα διαγράμμισης	Μόνιμες διαγραμμίσεις	Προσωρινές διαγραμμίσεις
προδιαμορφωμένη σήμανση Τύπου II	4	0,5
ψεκαζόμενα συστήματα με πάχος ξηρού υμένα $\leq 1,2\text{mm}$	1	0,5
όλα τα υπόλοιπα συστήματα διαγράμμισης	2	0,5

στ. Αναδιαγράμμιση

Αναδιαγράμμιση συνιστάται όταν οι τιμές του συντελεστή φωτεινότητας Q_d ή του συντελεστή οπισθανάκλασης RL παρουσιάσουν μείωση κατά 20% από τις ελάχιστες απαιτήσεις, όπως αυτές ορίζονται στα Συμβατικά Τεύχη του Έργου και η αντιολισθηρότητα υπολείπεται των 45 μονάδων SRT.

Σε περιπτώσεις αναδιαγράμμισης οδοστρωμάτων η υπάρχουσα διαγράμμιση της οδού είναι καθοριστική και σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να αλλοιωθεί ή να μεταβληθεί η σχεδίαση αυτής, εκτός εάν προβλέπεται στη Μελέτη και δοθεί γραπτή εντολή της Αρμόδιας Αρχής για την αλλαγή μορφής ή/και διαστάσεων της υπάρχουσας διαγράμμισης.

Η αναδιαγράμμιση (παλαιών διαγραμμίσεων) πρέπει να καλύπτει την υπάρχουσα διαγράμμιση κατά το μέγιστο δυνατό, έτσι ώστε να δημιουργείται καλαίσθητη και σαφής τελική εικόνα και να μην αλλοιώνεται (σύγχυση διαγραμμίσεων), ιδιαίτερα όταν καλύπτονται κενά τμήματα διακεκομμένων γραμμών.

Οι αποδεκτές αποκλίσεις των διαστάσεων των γραμμών, γραμμάτων και συμβόλων που καθορίζονται από την γερμανική προδιαγραφή ZTV-M, ισχύουν και για τις αναδιαγραμμίσεις, ακόμα και αν οι απαιτήσεις αυτές δεν πληρούνται από τις υφιστάμενες διαγραμμίσεις.

6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Έλεγχοι κατά την παραλαβή:

- (1) Έλεγχος των συνοδευτικών εγγράφων (δήλωσης επιδόσεων, πιστοποιητικού σταθερότητας της επίδοσης, εκθέσεων δοκιμών) των υλικών διαγράμμισης σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο 4 της παρούσας.
- (2) Έλεγχος της γεωμετρικής ακρίβειας και της συμμόρφωσης της υλοποιηθείσας οριζόντιας διαγράμμισης με τα σχέδια της μελέτης και με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5 της παρούσας.
- (3) Έλεγχος των διαγραμμίσεων, των μηνυμάτων και των συμβόλων, ώστε να έχουν ομοιογενή και ομοιόμορφη επιφάνεια με ακριβείς απολήξεις και σαφές περίγραμμα.
- (4) Έλεγχος συμμόρφωσης των επιδόσεων της διαγράμμισης με επιτόπου ελέγχους και σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 4.2 καθ' όλο τον προδιαγεγραμμένο χρόνο εγγύησης καλής λειτουργίας (Πίνακας 6).

Ο επιτόπου έλεγχος αποτελεί άθροισμα τμηματικών ελέγχων ανάλογα με το μέγεθος και το είδος του διαγραμμιστικού έργου σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Πίνακα 7

Πίνακας 7 - Αριθμός τμηματικών ελέγχων ανά διαγραμμιστικό έργο

Διαμήκεις Διαγραμμίσεις μήκος σε km	Υπόλοιπες διαγραμμίσεις επιφάνεια σε m ²	Αριθμός τμηματικών ελέγχων
≤ 1	≤ 120	1
≤ 10	≤ 600	3
> 10 - 50	> 600 - 1200	4
> 50 - 100	-	6
> 100	-	8

Το εύρος κάθε τμηματικού ελέγχου ορίζεται σε:

- i. σε μήκος 50 m για τις διαμήκεις συνεχόμενες διαγραμμίσεις
- ii. σε 3 γραμμές για τις διαμήκεις διακεκομμένες διαγραμμίσεις

για όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις (zebra, διαβάσεις, γράμματα κλπ) ο τμηματικός έλεγχος πρέπει να εκτείνεται σε τουλάχιστον 3 διαφορετικά σύμβολα.

Σε κάθε περίπτωση ο αριθμητικός μέσος όρος των επιμέρους μετρήσεων σε κάθε τμηματικό έλεγχο πρέπει να βρίσκεται εντός των προδιαγεγραμμένων απαιτήσεων.

- (1) Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Αρμόδια Αρχή έχει τη δυνατότητα να προβεί σε περικοπές ή να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει τα διορθωτικά μέτρα που οφείλει να λάβει ο Ανάδοχος, προκειμένου να αποκατασταθούν οι κακοτεχνίες και η διαγράμμιση να ανταποκρίνεται στις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις. Η τυχόν αναγκαία αποκατάσταση μόνιμων διαγραμμίσεων με ψεκαζόμενα συστήματα πάχους ξηρού υμένα ≤ 1,2mm παρατείνει το χρόνο εγγύησης καλής λειτουργίας για 0,5 έτος, που ασφαλώς δεν λήγει πριν από τον αρχικό χρόνο που προβλέπεται στον Πίνακα 6.
- (2) Όπου η διαγράμμιση χαρακτηρίζεται κακότεχνη ο Ανάδοχος οφείλει να την αφαιρεί εφαρμόζοντας την Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-01-00 (Αφαίρεση υφιστάμενης οριζόντιας σήμανσης).

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Η επιμέτρηση γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα [m²] πραγματικής επιφάνειας οριζόντιας σήμανσης με βάση το χρησιμοποιηθέν υλικό. Στην περίπτωση υλοποίησης διακεκομμένης γραμμής δεν επιμετρώνται τα κενά.

Στις ως άνω επιμετρούμενες μονάδες εργασιών περιλαμβάνονται:

- (1) Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- (2) Η μεταφορά και η προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- (3) Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- (4) Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού
- (5) Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής
- (6) Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και η μεταφορά τους προς οριστική απόθεση
- (7) Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και η λήψη διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά), εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις.

Σημείωση: Ο Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων, ΦΕΚ 1746B / 19-05-2017 περιλαμβάνει άρθρα (NET -ΟΔΟ) για τους συνηθέστερους τύπους υλικών διαγράμμισης που εφαρμόζονται στην πράξη (χρώματα, θερμοπλαστικά και ψυχοπλαστικά υλικά).

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).

A2. Μέτρα υγείας και ασφάλειας

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

Ως δυνητικοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών εφαρμογής των διαγραμμίσεων επισημαίνονται οι σχετικοί με τον χειρισμό των μηχανημάτων εφαρμογής και των χημικών ουσιών.

Εφιστάται η προσοχή κατά την εκτέλεση των εργασιών υπό κυκλοφορία:

- εφαρμογή εργοταξιακής σήμανσης σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του ΥΠΕΧΩΔΕ για την προστασία του προσωπικού του συνεργείου εκτέλεσης των διαγραμμίσεων και την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων της διερχόμενης κυκλοφορίας.
- προστασία της νωπής διαγράμμισης μέχρις ότου σκληρυνθεί και αποκτήσει την απαιτούμενη αντοχή για την παραλαβή καταπονημένων από την διέλευση των αυτοκινήτων.

Τα υλικά διαγράμμισης (χρώματα, θερμο- και ψυχρο-πλαστικά, πρόσθετα επίτασης) απαιτούν χειρισμούς σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής. Στην συσκευασία τους πρέπει να αναγράφεται ο βαθμός χημικής επικινδυνότητας, η μέθοδος ανάμειξης και οι επιτρεπόμενες θερμοκρασίες εφαρμογής (Γερμανικοί κανονισμοί Gef Stoff V για τον χειρισμό χημικών ουσιών).

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

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 καθώς και τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται. 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 να εμπίπτουν στα ακόλουθα Πρότυπα:

Πίνακας Α.1 – Απαιτήσεις για τα ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράσκαρες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση	ΕΛΟΤ EN 149
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388
Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN 397
Προστατευτική ενδυμασία - Γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 13688
Προστασία ματιών και προσώπου για χρήση στην εργασία - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 16321-1
Προστασία ματιών και προσώπου κατά την εργασία - Μέρος 3: Πρόσθετες απαιτήσεις για προστατευτικά τύπου πλέγματος	ΕΛΟΤ EN ISO 16321-3

Α3. Μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος

Σε κάθε περίπτωση έχουν εφαρμογή οι Περιβαλλοντικοί Όροι του έργου.

Εφιστάται η προσοχή στις επιπτώσεις από τις εργασίες καθαρισμού και προετοιμασίας των επιφανειών εφαρμογής της διαγράμμισης, ανάλογα με τη θέση εκτέλεσης των εργασιών. Τα άχρηστα υλικά και οι συσκευασίες πρέπει να περισυλλέγονται και να μεταφέρονται στον χώρο συγκέντρωσης των υλικών προς απόθεση του εργοταξίου.

Βιβλιογραφία

- [1] Οδηγία 2004/42/ΕΚ, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Απριλίου 2004, για τον περιορισμό των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων που οφείλονται στη χρήση οργανικών διαλυτών σε χρώματα διακόσμησης και βερνίκια και σε προϊόντα φανοποιίας αυτοκινήτων και για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/13/ΕΚ
- [2] Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) 437/24-10-2006 - εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 2004/42/ΕΚ (Β' 1641)
- [3] Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Δεκεμβρίου 2006 για την καταχώριση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH, Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) και για την ίδρυση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Χημικών Προϊόντων καθώς και για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/45/ΕΚ και για κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 793/93 του Συμβουλίου και του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1488/94 της Επιτροπής καθώς και της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ και των οδηγιών της Επιτροπής 91/155/ΕΟΚ, 93/67/ΕΟΚ, 93/105/ΕΚ και 2000/21/ΕΚ
- [4] Κανονισμός (ΕΕ) 2015/830 της Επιτροπής, της 28ης Μαΐου 2015, για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την καταχώριση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH)
- [5] Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16ης Δεκεμβρίου 2008, για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία των ουσιών και των μειγμάτων (CLP, Classification, Labelling and Packaging), την τροποποίηση και την κατάργηση των οδηγιών 67/548/ΕΟΚ και 1999/45/ΕΚ και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1907/2006
- [6] Ν.1568/85, "Περί υγιεινής και ασφάλειας εργαζομένων" (Α' 177)
- [7] 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)
- [8] 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)
- [9] 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)
- [10] 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)
- [11] Π.Δ.338/2001, Προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες (Α' 227)
- [12] ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ (έκδοση 2010) - Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων: Προδιαγραφές και Οδηγίες Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων σε οδούς
- [13] Κ.Ο.Κ - Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας: Νόμος Ν.2696/23.03.1999 ΦΕΚ.57α και αναπροσαρμογή Νόμων Ν.3542/02.03.2007/ΦΕΚ.50Α' & Ν.4530/30.03.2018/ΦΕΚ.59Α'

- [14] 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.

ΣΧΕΔΙΟ - ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΡΙΣΗ