

ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

Οριζόντια ορίζεται η σήμανση , η οποία εφαρμόζεται επί του οδοστρώματος και περιλαμβάνει προσωρινές και μόνιμες διαγραμμίσεις και ανακλαστήρες οδοστρώματος.

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΕΙΣ

➤ ΥΛΙΚΑ

- Αλκυδικά ή ακρυλικά χρώματα διαγράμμισης ενός ή περισσοτέρων συστατικών
- Γυάλινα σφαιρίδια / αντιολισθητικά αδρανή

➤ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΕΩΝ (επιτόπιες μετρήσεις)

Για τον έλεγχο των διαγραμμίσεων εφαρμόζεται το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1436, το οποίο καθορίζει τις απαιτήσεις των επιδόσεων των διαγραμμίσεων, καθώς και τις παραμέτρους που τις εκφράζουν:

- **συντελεστής φωτεινότητας** σε συνθήκες διάχυτου φωτισμού Q_d

αντιπροσωπεύει τη λαμπρότητα της διαγράμμισης όπως την αντιλαμβάνεται ο οδηγός επιβατηγού αυτοκινήτου στο τυπικό ή μέσο φως της ημέρας ή στον ηλεκτροφωτισμό της οδού ή στον περιβάλλοντα φωτισμό γενικότερα

- **συντελεστής οπισθανάκλασης R_L**

αντιπροσωπεύει τη λαμπρότητα της διαγράμμισης όπως την αντιλαμβάνεται ο οδηγός επιβατηγού αυτοκινήτου με τη βοήθεια του φωτισμού του αυτοκινήτου του κατά τη νυχτερινή οδήγηση

- **παράγοντας φωτεινότητας β χρωματικές συντεταγμένες x,y**

ο παράγοντας φωτεινότητας β αντιπροσωπεύει τη σχέση ανάμεσα στη φωτεινότητα της διαγράμμισης και ενός λευκού-ματ προτύπου υπό το μέσο τυπικό φως της ημέρας, ενώ οι χρωματικές συντεταγμένες μας προσδιορίζουν τη χρωματική περιοχή της λευκής ή κίτρινης διαγράμμισης.

- **αντιολισθηρότητα**

μετριέται σε μονάδες SRT και αντιπροσωπεύει την αντίσταση τριβής των ελαστικών του οχήματος επάνω στην επιφάνεια διαγράμμισης

➤ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

Οι επιδόσεις των υλικών ως προς τις ανωτέρω απαιτήσεις πιστοποιούνται είτε με δοκιμές πεδίου σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1824 , είτε με προσομοιωτή φθοράς σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13197.

Τα πιστοποιητικά που θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία πρέπει να αναφέρουν:

- τον παραγωγό και την εμπορική ονομασία του υλικού διαγράμμισης
- τα στοιχεία εφαρμογής των υλικών (σύνθεση, πάχος, αναλογία υλικών επίπασης κλπ.)
-
- την κλάση κυκλοφορίας P (αριθμός διελεύσεων τροχών) για την οποία πραγματοποιήθηκαν οι δοκιμές σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1824 ή ΕΛΟΤ EN 13197
-
- την κατηγορία του συντελεστή φωτεινότητας Q_d
- την κατηγορία του συντελεστή οπισθανάκλασης R_L
- την τιμή της αντιολισθηρότητας SRT
- τη φθορά του υλικού σε % εναπομένουσας επιφανείας

Τα Πιστοποιητικά αφορούν **σύστημα υλικών** που εφαρμόζεται υπό **συγκεκριμένες συνθήκες** (πάχος , σύνθεση, αναλογία και είδος υλικών επίπασης) και **εκδίδεται για τη συγκεκριμένη εφαρμογή και μόνον αυτή.**

Οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός υλικών ή χρήση μεμονωμένων υλικών αναιρεί το περιεχόμενο του Πιστοποιητικού και οδηγεί σε διαφορετικό αποτέλεσμα.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΛΕΥΚΟ ΑΚΡΥΛΙΚΟ ΧΡΩΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗΣ ΟΔΩΝ

Όσον αφορά το ακρυλικό χρώμα διαγράμμισης οδών ισχύει το ευρωπαϊκό πρότυπο EN1871 “Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών – φυσικές ιδιότητες” και συγκεκριμένα οι κατηγορίες LF7 για τον παράγοντα φωτεινότητας UV1 για την επιταχυνόμενη γήρανση UV και BR2 για την επίδραση ασφάλτου.

Επιπλέον το χρώμα πρέπει να πληροί τα παρακάτω:

- Να αποτελείται από χρωστική, ακρυλικές ρητίνες και τους κατάλληλους οργανικούς διαλύτες.
- Όταν εφαρμόζεται στο οδόστρωμα, να εξατμίζεται και να δίνει σταθερό υμένα.
- Να συνεργάζεται με τα υάλινα σφαιρίδια που προδιαγράφονται στο EN 1423, τα οποία κατά την εφαρμογή της διαγράμμισης ψεκάζονται στον υγρό υμένα του χρώματος.
- Να είναι ικανό να αποτρέψει την πλήρη κάλυψη των μεγαλύτερων σφαιριδίων λόγω τριχοειδούς ανύψωσης και να εξασφαλίζει στα σφαιρίδια τη μέγιστη πρόσφυση, ώστε να προκύπτει λωρίδα διαγράμμισης πολύ ανθεκτική στη γήρανση και τη φθορά.
- Να είναι καλά αναμεμειγμένο, να μην κατακάθεται και να μη συσσωματώνεται μόνιμα μέσα στο δοχείο μετά περίοδο αποθηκεύσεως τουλάχιστον 1 έτους και να επανέρχεται εύκολα με ανάδευση στην αρχική του κατάσταση.
- Όταν ξηραίνεται στην επιφάνεια του οδοστρώματος, να δίνει υμένα με καλή πρόσφυση, που δε μεταβάλλεται αισθητά ο χρωματισμός του με την επίδραση της ηλικιακής ακτινοβολίας, της κυκλοφορίας και της παρόδου του χρόνου.
- Να εφαρμόζεται εύκολα και ομοιόμορφα με τα μηχανήματα διαγράμμισης οδών.
- Να έχει περιεκτικότητα σε $\text{TiO}_2 \geq 13\%$ κ.β.
Το ποσοστό TiO_2 στο χρώμα, προσδιορίζεται σύμφωνα με το ASTM D1394 – Αναγωγική μέθοδος JONES
- Να έχει ιξώδες 70-80 K.U. (KREBS UNITS)
Το ιξώδες προσδιορίζεται σύμφωνα με το ASTM D562
- Να έχει χρόνο ξήρανσης (No PICK-UP TIME) ≤ 20 min
Ο χρόνος ξήρανσης προσδιορίζεται σύμφωνα με το ASTM D711
- Να έχει λεπτότητα κόκκων (HEGMAN) ≥ 3
Η λεπτότης κόκκων προσδιορίζεται σύμφωνα με το ASTM D 1210
- Να έχει αντοχή σε φθορά μετά θέρμανση ≥ 50 kgf
Η αντοχή σε φθορά μετά θέρμανση προσδιορίζεται ως ακολούθως:
Το χρώμα εφαρμόζεται σε ξηρό υμένα πάχους περίπου 80μm πάνω σε γυάλινο δοκίμιο διαστάσεων 15cm x 7 cm καλά καθαρισμένο με διαλύτη. Το πάχος του ξηρού υμένα προσδιορίζεται 24 ώρες μετά τη διάστρωση. Το δοκίμιο θερμαίνεται σε πυριαντήριο επί 3 ώρες σε θερμοκρασία 105° C - 110° C και εν συνεχεία κλιματίζεται επί 30 λεπτά σε θερμοκρασία 25° \pm 2° C και σχετική υγρασία 50% \pm 5%.
Το δοκίμιο υποβάλλεται σε δοκιμασία φθοράς σύμφωνα με το ASTM D 968.
Η άμμος που χρησιμοποιείται είναι η πρότυπη άμμος CEN EN 196 – 1.
- Το χρώμα δεν πρέπει να παρουσιάζει ρηγματώσεις, απολεπίσεις ή απώλεια πρόσφυσης όταν δοκιμάζεται όπως περιγράφεται ακολούθως:
Το χρώμα εφαρμόζεται με υμενογράφο σε υγρό υμένα 127μm πάνω σε πλακίδιο λευκοσιδήρου διαστάσεων 7,5 cm x 12,5 cm και βάρους 1,6 έως 2,1 kg/m², καλά καθαρισμένο με διαλύτη. Ο υμένας ξηραίνεται στους 21° C - 26° C σε οριζόντια θέση επί 18ωρο, στη συνέχεια θερμαίνεται σε πυριαντήριο σε θερμοκρασία 55° C \pm 2° C επί

2ωρο, ψύχεται σε θερμοκρασία δωματίου τουλάχιστον επί μισή ώρα και κάμπτεται γύρω από ξύλινη ράβδο διαμέτρου 12,5 mm.

- Το χρώμα, δεν πρέπει να παρουσιάζει απώλεια πρόσφυσης, ξεφλουδίσματος ή άλλες αλλοιώσεις εκτός μιάς ελαφράς απώλειας της στιλπνότητάς του, όταν δοκιμάζεται ως ακολούθως:

Το χρώμα εφαρμόζεται με υμενογράφο σε υγρό υμένα 380μm σε καθαρό γυάλινο δοκίμιο.

Ο υμένας ξηραίνεται στους 21°C - 26°C σε οριζόντια θέση επί 72 ώρες.

Το δοκίμιο εμβαπτίζεται κατά το ήμισυ σε αποσταγμένο νερό σε θερμοκρασία δωματίου για 18 ώρες, αφήνεται να ξηραθεί στον αέρα επί δίωρο και εξετάζεται.

- Το χρώμα όταν ψεκάζεται σε οριζόντιες επιφάνειες λαμαρίνας ή αλουμινίου και σε πάχος υγρού υμένα περίπου 400μm, πρέπει να δίνει υμένα ο οποίος να ξηραίνεται και να προκύπτει επιφάνεια λεία, ομοιόμορφη, χωρίς ανωμαλίες και τραχύτητα και οποιαδήποτε άλλη ασυνέχεια. Το χρώμα δεν πρέπει να παρουσιάζει ραβδώσεις ή διαχωρισμό όταν ψεκάζεται σε καθαρό γυαλί.

- Η δοκιμή της αποθήκευσης θα γίνεται σύμφωνα με το ASTM – D1309 και πρέπει να είναι ≥ 6 . Το ΚΕΔΕ προς το παρόν δεν έχει τον απαιτούμενο από το EN 1871 εξοπλισμό για την δοκιμή αυτή, η δε εναλλακτική λύση του 1871 (φυσική αποθήκευση 6 μηνών) είναι πρακτικά αδύνατη για τη εμπρόθεσμη διεξαγωγή του διαγωνισμού.

Ως προς την δειγματοληψία ισχύει η προδιαγραφή που εγκρίθηκε με την απόφαση ΒΜ5/30757/18-10-84 (ΦΕΚ 799 Τ.Β'/9-11-84), και για την συσκευασία η παράγραφος 3.1 του «Τεύχους Οδηγιών κατασκευής διαγραμμίσεων οδών με λευκό ή κίτρινο χρώμα» έτους 1982.

Οι επιπλέον έλεγχοι που δεν προβλέπονται στο EN 1871, θεωρούνται αναγκαίοι δεδομένου ότι δεν γίνονται οι έλεγχοι επιδόσεων των χρωμάτων σύμφωνα με το EN 1436 «Επιδόσεις διαγραμμίσεων οδών, (τεχνικά χαρακτηριστικά)».

Επιπλέον των ανωτέρω και σύμφωνα με το υπ' αριθμ.3012678/1852/99/19-7-99 έγγραφο του Γενικού Χημείου του Κράτους, εφόσον πρόκειται για παρασκεύασμα που ταξινομείται ως επιβλαβές και εύφλεκτο, σύμφωνα με την Απόφαση Α.Χ.Σ. 1197/89 (ΦΕΚ 567/Β/90) «Περί επικινδύνων παρασκευασμάτων» και το Παρ/μα Ι της Απόφασης Α.Χ.Σ. 378/94 (ΦΕΚ 705/Β/20-9-94) «Περί επικινδύνων ουσιών» θα επισημαίνεται με τα σύμβολα κινδύνου F, Xn, τις ενδείξεις που αφορούν τους ιδιαίτερους κινδύνους – φράσεις R: R11 πολύ εύφλεκτο και R20 επιβλαβές όταν εισπνέεται και τις τυποποιημένες οδηγίες προφύλαξης φράσεις S:

S16 μακριά από πηγές ανάφλεξης – απαγορεύεται το κάπνισμα

S25 αποφεύγετε την επαφή με τα μάτια

S29 μην αδειάζετε το περιεχόμενο στην αποχέτευση

S33 λάβετε προστατευτικά μέτρα έναντι ηλεκτροστατικών εκκενώσεων

Επίσης το επικίνδυνο παρασκεύασμα θα συνοδεύεται από «δελτίο δεδομένων ασφαλείας» σύμφωνα με το άρθρο 3 της Απόφασης Α.Χ.Σ. 508/91 (ΦΕΚ 886/Β/30-10-91) «Περί καθορισμού κανόνων για το σύστημα ειδικής πληροφόρησης σχετικά με τα επικίνδυνα παρασκευάσματα» όπως αυτή τροποποιήθηκε με την Απόφαση Α.Χ.Σ. 47/95 (ΦΕΚ 431/Β/17-5-95).

ΥΑΛΙΝΑ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΑ ΣΦΑΙΡΙΔΙΑ

Ισχύει το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ **EN 1423** «Υλικά επίπασης, υάλινα σφαιρίδια, αντιολισθητικά αδρανή και μείγματα αυτών» σε συνδυασμό με το Δ14β/οικ. 57023/17-4-2003 έγγραφο του Κ.Ε.Δ.Ε., για τη δειγματοληψία ισχύει η προδιαγραφή που εγκρίθηκε με την απόφαση ΒΜ5/30757/18-10-84 (ΦΕΚ 799/Β/9-11-84) και για τη συσκευασία ισχύουν οι παρ. 4.1.5 & 4.1.6 του «Τεύχους οδηγιών κατασκευής διαγραμμίσεων οδών με λευκό ή κίτρινο χρώμα» έτους 1982. Είναι διαφανή, καθαρά, από άχρωμο γυαλί, λεία, κατάλληλου σχήματος, δεν περιέχουν φυσαλίδες αέρος και είναι κατάλληλα συσκευασμένα ώστε να μην εκτίθενται σε υγρασία. Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 1423 η κοκκομετρική διαβάθμιση των υάλινων σφαιριδίων διαγράμμισης οδών είναι η παρακάτω:

Κόσκινα ISO 565 – R40/3 μm	Συνολικό συγκρατούμενο βάρος %
850	0 έως 2
710	0 έως 10
425	25 έως 65
250	70 έως 95
150	95 έως 100

Το 80% της συνολικής ποσότητας των σφαιριδίων φέρει επικάλυψη πρόσφυσης και το 20% επικάλυψη επίπλευσης.

ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1. Κάθε προσφερόμενο υλικό διαγράμμισης, πρέπει να φέρει οπωσδήποτε, πιστοποιητικό έγκρισης κατά EN 13197 (προσομοιωτή κυκλοφορίας) ή κατά EN 1824 (δοκιμές πεδίου), σύμφωνα με το EN 1436 από κρατικό εργαστήριο δημοσίων έργων χωρών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η επιτευχθείσα κυκλοφοριακή κατηγορία να είναι τουλάχιστον P7 για το λευκό χρώμα διαγράμμισης.
2. Τα υλικά διαγράμμισης θα φέρουν επίσης πιστοποιητικό ελέγχου από το Κεντρικό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων (Κ.Ε.Δ.Ε.) του Υπουργείου ΥΠΟΜΕΔΙ, με το οποίο θα βεβαιώνεται η συμφωνία των Ελληνικών Πρότυπων Τεχνικών Προδιαγραφών με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών. Δεν θα ληφθούν υπόψη οι παράμετροι όπου το Κ.Ε.Δ.Ε. δεν έχει τη δυνατότητα έκδοσης αποτελεσμάτων (πιστοποιητικό Κ.Ε.Δ.Ε. απαιτείται για το λευκό και κίτρινο ακρυλικό χρώμα)
3. Για όλα τα υλικά διαγράμμισης θα προσκομίζεται ISO 9001 του παραγωγού με πεδίο εφαρμογής την παραγωγή υλικών διαγράμμισης.
4. Επίσης απαιτείται από τον παραγωγό των χρωμάτων διαγράμμισης ISO 14001:2015 και BS OHSAS 18001:2007.

ΒΟΛΟΣ, 16-03-2021

Η ΣΥΝΤΑΞΑΣΑ

Ο ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ
ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
Δ/ΝΣΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΔΟΜΗΣΗΣ
ΚΑΙ ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
Δ/ΝΣΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΕΛΕΝΗ ΨΥΧΟΥΛΗ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΧΩΡΟΤΑΚΤΗΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΟΣ ΠΕ/Β

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ/Α
& ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΟΣ Μ.Sc.

ΕΛΕΝΗ ΜΠΑΚΟΓΙΑΝΝΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ/Α