

2009-12-23

ICS: 93.080.30

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-03-00:2009**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**

**ΕΛΟΤ**

**Ανακλαστήρες οδοστρώματος**

**Road reflectors**

Κλάση τιμολόγησης: 4

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-03-00:2009

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-03-00 «Ανακλαστήρες οδοστρώματος» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2<sup>ης</sup> Ομάδας Διοίκησης Έργου (2<sup>η</sup> ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-03-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Ε 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 1501-05-04-03-00 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

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

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.  
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

**Περιεχόμενα**

|   |    |
|---|----|
| Εισαγωγή.....   | 4  |
| 1 Αντικείμενο.....  | 5  |
| 2 Τυποποιητικές παραπομπές.....                             | 5  |
| 3 Όροι και ορισμοί.....                                     | 5  |
| 4 Απαιτήσεις.....   | 5  |
| 5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών.....                       | 7  |
| 6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας.....               | 7  |
| 7 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος..... | 8  |
| 8 Τρόπος επιμέτρησης.....                                   | 8  |
| Βιβλιογραφία.....   | 10 |

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-03-00:2009

© ΕΛΟΤ

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.Τ.Ε.Π που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν 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.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις Π.Ε.Τ.Ε.Π ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ - ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

## Ανακλαστές οδοστρώματος

### 1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και τοποθέτηση ανακλαστήρων οδοστρώματος. Οι ανακλαστές οδοστρώματος (κοινώς “μάτια γάτας”), αποτελούν στοιχείο της οριζόντιας σήμανσης, και χρησιμοποιούνται για την προειδοποίηση, καθοδήγηση ή πληροφόρηση των οδηγών.

### 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 παρόν 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 1463-1

Road marking materials - Retroreflecting road studs - Part 1: Initial performance requirements -- Προϊόντα οριζόντιας σήμανσης οδών - Ανακλαστές οδοστρώματος - Μέρος 1: Απαιτήσεις αρχικών επιδόσεων

### 3 Όροι και ορισμοί

Οι ανακλαστές οδοστρώματος τοποθετούνται στις διαχωριστικές γραμμές των λωρίδων κυκλοφορίας και στα όρια των επιφανειών αποκλεισμού.

Οι ανακλαστές οδοστρώματος διακρίνονται με βάση:

- Την χρονική διάρκεια χρήσης: μόνιμοι και προσωρινοί
- Την λειτουργία: απλής και διπλής όψης
- Τον σχεδιασμό: συμβατικοί (μη συμπιεζόμενοι) και συμπιεζόμενοι (για διέλευση π.χ. εκχιονιστικών μηχανημάτων χωρίς την καταστροφή τους)
- Τον τρόπο στερέωσης επί του οδοστρώματος: συγκολλητοί ή καρφωτοί.

### 4 Απαιτήσεις

Οι ανακλαστές θα πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1463-1 και θα συνοδεύονται από σχετικό πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργοστασίου.

Θα φέρουν ευκρινή και μόνιμη σήμανση με τις πληροφορίες:

- Τύπος του ανακλαστήρα με βάση τις ταξινομήσεις της παραγράφου 4 του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1463-1.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-03-00:2009

© ΕΛΟΤ

- Στοιχεία εργοστασίου παραγωγής.

Το σώμα του ανακλαστήρα μπορεί να είναι μεταλλικό ή πλαστικό.

Τα αντανακλαστικά στοιχεία του ανακλαστήρα μπορεί να είναι:

- Γυάλινα (τύπος 1)
- Πλαστικά (τύπος 2)
- Πλαστικά με επίστρωση ανθεκτική στην τριβή (τύπος 3).

Οι συμπιεζόμενοι ανακλαστήρες πρέπει να διατηρούν τις ιδιότητες επαναφοράς τους μετά από συμπίεση κατά τον έλεγχο που θα πραγματοποιηθεί ενενήντα ημέρες μετά την έκθεσή τους στην κυκλοφορία.

Η επιλογή των διαστάσεων του σώματος του, εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από τη μελέτη, θα γίνεται σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα 1.

**Πίνακας 1- Επιλογή διαστάσεων ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης**

| Θέση τοποθέτησης |   | Διαστάσεις ανακλαστικού [κάτοψης] |             |
|------------------|---|-----------------------------------|-------------|
|                  |   | Μήκος [mm]                        | Πλάτος [mm] |
| 1.               | Οριογραμμή: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στο τμήμα απόσβεσης λωρίδας</li> <li>• Στο τμήμα στένωσης λωρίδας</li> <li>• Στο τμήμα επιφάνειας αποκλεισμού</li> </ul> | 60 έως 100                        | 100         |
| 2.               | Σε θέσεις όπου είναι επιθυμητό να δοθεί πρόσθετη έμφαση   | 150 έως 300                       | 100         |

Σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1463-1, καθορίζονται τα ακόλουθα με τους ανακλαστήρες (βλέπε παρακάτω Πίνακα 2 Ελάχιστων τιμών έντασης φωτεινότητας σε σχέση με τις διαστάσεις των ανακλαστήρων):

**Πίνακας 2- Ελάχιστες τιμές έντασης φωτεινότητας (R) και διαστάσεις ανακλαστήρων κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1463-1**

| Στοιχεία  | Ελάχιστες τιμές (R) |                | Διαστάσεις [mm]        |       |        |            |        |
|---|---------------------|----------------|------------------------|-------|--------|------------|--------|
|   | Τύποι ανακλαστήρων  |                | Μέγιστες               |       |        | Ελάχιστες  |        |
|   | Μόνιμοι (P)         | Προσωρινοί (T) | Μόνιμοι και προσωρινοί |       |        | Προσωρινοί |        |
|   |                     |                | Ύψος (H)               | Μήκος | Πλάτος | Μήκος      | Πλάτος |
| Αντανακλαστικό υλικό                                |                     |                |                        |       |        |            |        |
| Τύπος 1: Γυάλινα                                    | 4 & 5               | 6 & 5          | H<18                   | 250   | 190    | 35         | 84     |
| Τύπος 2: Πλαστικά                                   | 4 & 5               | 7 & 5          | 18<H≤20                | 320   | 230    | 75         | 90     |
| Τύπος 3: Πλαστικά με επίστρωση ανθεκτική στην τριβή | 4 & 5               | 8 & 5          | 20<H≤25                | 320   | 230    | 75         | 90     |

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-03-00:2009

| Στοιχεία  | Ελάχιστες τιμές (R) |                | Διαστάσεις [mm]        |        |       |            |  |
|---|---------------------|----------------|------------------------|--------|-------|------------|--|
|   | Τύποι ανακλαστήρων  |                | Μέγιστες               |        |       | Ελάχιστες  |  |
|   | Μόνιμοι (P)         | Προσωρινοί (T) | Μόνιμοι και προσωρινοί |        |       | Προσωρινοί |  |
| Ύψος (H)  |                     |                | Μήκος                  | Πλάτος | Μήκος | Πλάτος     |  |
| Ορατότητα κατά τη νύκτα   |                     |                |                        |        |       |            |  |
| Κορυφές χρωματικών περιοχών της οπισθανακλώμενης ακτινοβολίας   | 9                   | 9              |                        |        |       |            |  |
| Ορατότητα κατά την ημέρα  |                     |                |                        |        |       |            |  |
| Κορυφές χρωματικών περιοχών και ελάχιστη τιμή παράγοντα φωτεινότητας ( $\beta$ ) των σωμάτων καινούργιων ανακλαστήρων | 10                  | 10             |                        |        |       |            |  |

Παρατήρηση: οι συμπιεζόμενοι και οι μη βατοί από οχήματα ανακλαστήρες δεν υπόκεινται σε περιορισμούς διαστάσεων του σώματός τους.

Στην περίπτωση εφαρμογής των ανακλαστήρων με συγκόλληση το υλικό συγκόλλησης θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου (κατά τις ισχύουσες απαιτήσεις της Ε.Ε.) και αναλυτικές οδηγίες του κατασκευαστή για την ανάμειξη και εφαρμογή (προετοιμασία επιφανείας, επιτρεπόμενες θερμοκρασίες εφαρμογής, χρόνος σκλήρυνσης συγκολλητικού υλικού).

## 5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

Οι ανακλαστήρες οδοστρώματος (retroreflecting road studs) θα τοποθετούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη σήμανσης της οδού (όσον αφορά την οριζοντιογραφική διάταξη και τις αποστάσεις μεταξύ των) και τις οδηγίες του κατασκευαστή για την στερέωση (καρφωτά ή συγκολλητά στοιχεία).

Όταν οι εργασίες εκτελούνται υπό κυκλοφορία απαιτείται εφαρμογή εργοταξιακής σήμανσης, σύμφωνα με τις σχετικές απαιτήσεις του κώδικα οδικής κυκλοφορίας και τις κατευθυντήριες οδηγίες του ΥΠΕΧΩΔΕ (βλέπε Βιβλιογραφία). Η οργάνωση των εργασιών θα είναι τέτοια ώστε να ελαχιστοποιούνται οι οχλήσεις προς την κυκλοφορία.

Το απασχολούμενο προσωπικό θα φορά υποχρεωτικά ανακλαστικά γιλέκα.

Οι εγκοπές για την τοποθέτηση των ανακλαστήρων θα δημιουργούνται με κρουστικό στέλεχος με μία κίνηση (ενδείκνυται η χρήση ειδικού μηχανικού εξοπλισμού περιπατητικού τύπου για τον σκοπό αυτό).

Πριν από την τοποθέτηση και στερέωση των ανακλαστήρων (με κάρφωμα ή πάκτωση), η εγκοπή θα καθαρίζεται επιμελώς.

Όταν εφαρμόζεται συγκόλληση θα εξασφαλίζεται η μη διέλευση οχημάτων για τον χρόνο που απαιτείται για την σκλήρυνση του συγκολλητικού υλικού.

## 6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Η παραλαβή θα γίνεται μετά την παρέλευση τριμήνου από την τοποθέτηση των ανακλαστήρων. Απαιτούνται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-03-00:2009

© ΕΛΟΤ

- Έλεγχος των επιδόσεων του ανακλαστήρα και του τρόπου στερέωσης στο οδόστρωμα σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στη μελέτη, με βάση τα πιστοποιητικά και τις οδηγίες τοποθέτησης του κατασκευαστή.
- Έλεγχος της γεωμετρικής ακρίβειας της τοποθέτησης σύμφωνα με τα σχέδια και τις προβλεπόμενες οριζοντιογραφικές ανοχές από τη μελέτη.
- Δειγματοληπτικός έλεγχος για την διαπίστωση επαρκούς στερέωσης των ανακλαστήρων στο κατάστρωμα κυκλοφορίας σε ποσοστό 1% επί των τοποθετηθέντων, με ελάχιστο αριθμό 5 τεμάχια.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Επίβλεψη έχει την δυνατότητα να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει τα διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού.

## 7 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος.

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με βάση επιμετρικά σχέδια και πίνακες, λαμβανομένων υπόψη στοιχείων της μελέτης.

Η επιμέτρηση γίνεται σε τεμάχια (τεμ), ανάλογα με το είδος του ανακλαστήρα, τον τρόπο στερέωσης του και τον τύπο των αντανακλαστικών στοιχείων.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασίας. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των ανακλαστήρων και των απαιτούμενων υλικών συγκόλλησης στη θέση ενσωμάτωσής τους στο έργο συμπεριλαμβανομένης της σταλίας των μέσων μεταφοράς και η κάθε είδους εργασία για την πλήρη τοποθέτηση των ανακλαστήρων σύμφωνα με το Κεφάλαιο 5 της παρούσας.
- Τα μέτρα προστασίας προσωπικού, κατά τις εργασίες αφαίρεσης.
- Κάθε είδους εργασίες (συμπεριλαμβανομένων των υλικών και συσκευών) για την ασφαλή διευθέτηση της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια τοποθέτησης ανακλαστήρων οδοστρώματος.
- Η εργοταξιακή σήμανση και τα μέτρα προστασίας προσωπικού, κατά την εκτέλεση υπό κυκλοφορία.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-03-00:2009

- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

## Βιβλιογραφία

- ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων - Τεύχος 7: Προδιαγραφές και οδηγίες σήμανσης εκτελούμενων έργων.
- Κ.Ο.Κ Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας: (N 2696/1999)