



# ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

## ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 3154

27 Νοεμβρίου 2012

### ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. ΔΜΕΟ/ο/4063

Έγκριση Τεχνικής Προδιαγραφής Φωτεινών Σηματοδοτών Ρύθμισης Κυκλοφορίας Οχημάτων και Πεζών.

#### Ο ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Το ν. 1418/84 «Δημόσια Έργα και Ρυθμίσεις Συναφών θεμάτων», και ειδικότερα το άρθρο 21 «Προδιαγραφές και Κανονισμοί Έργων» του Νόμου αυτού, όπως έχει συμπληρωθεί και ισχύει σήμερα.

2. Το Ν. 3316/2005 «Περί ανάθεσης και εκτέλεσης δημοσίων συμβάσεων εκπόνησης μελετών και παροχής συναφών υπηρεσιών και άλλες διατάξεις» και ειδικότερα το άρθρο 11 «Τεχνικές προδιαγραφές» του Νόμου αυτού.

3. Το π.δ. 69/88 «Περί Οργανισμού της Κεντρικής Υπηρεσίας της Γ.Γ.Δ.Ε.», όπως αυτή τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 293/21.06.1991 «Περί συστάσεως Οργανικής Μονάδας στη Γ.Γ.Δ.Ε.» και το Π.Δ. 167/5.05.1992 «Περί τροποποίησης του Οργανισμού της Γ.Γ.Δ.Ε.».

4. Την υπ' αριθμ. Δ16α/010/9/Φ.Δ./9.1.1991 απόφαση «Εξαίρεση διοικητικών πράξεων ή εγγράφων από τον κανόνα των τριών υπογραφών» (Εγκύκλιος 2/91).

5. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του κώδικα, που κυρώθηκε με το πρώτο άρθρο του Π.Δ. 63/2005 «Κωδικοποίηση της νομοθεσίας για την κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα» (ΦΕΚ 98/Α'/22.4.2005).

6. Την υπ' αριθμ. 2876/7-10-2009 (ΦΕΚ Β' 2234/7-10-2009) απόφαση Πρωθυπουργού «Αλλαγή τίτλου Υπουργείων».

7. Το Π.Δ. 189/2009 (Φ.Ε.Κ. Α' 221/5-11-2009) «Καθορισμός και ανακατανομή αρμοδιοτήτων των Υπουργείων» και συγκεκριμένα το άρθρο 6, παρ. 2.

8. Το π.δ. 39/2001 (ΦΕΚ 28Α'/20.02.2001) για την καθιέρωση μιας διαδικασίας πληροφόρησης στον τομέα των τεχνικών προτύπων και προδιαγραφών και των κανόνων σχετικά με τις υπηρεσίες της κοινωνίας των Πληροφοριών σε συμμόρφωση προς τις Οδηγίες 98/34/ΕΚ και 98/48/ΕΚ.

9. Το Π.Δ. 85/2012(ΦΕΚ 141 Α'/21.06.2012) «Ίδρυση και Μετονομασία Υπουργείων, Μεταφορά και Κατάργηση Υπηρεσιών» και ειδικότερα το άρθρο 1 περί ίδρυσης «Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων» και το π.δ. 86/2012 (ΦΕΚ 141/21.06.2012) «Περί διορισμού Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών».

10. Το π.δ. 69/88 «Περί Οργανισμού της Γεν. Γραμματείας Δημοσίων Έργων», όπως αυτό τροποποιήθηκε με το π.δ. 167/92 και ειδικότερα την παρ. ββ του άρθρου 2 περί αρμοδιοτήτων του τμήματος Φωτεινής Σηματοδότησης και Οδικής Ασφάλειας της Διεύθυνσης Μελετών Έργων Οδοποιίας (ΔΜΕΟ).

11. Τη Γνωμοδότηση του Συμβουλίου Δημοσίων Έργων - Τμήμα Μελετών (πράξη 101, συνεδρία 17 της 27-9-2012), σε συνέχεια της από 12-9-2012 εισήγησης της Υπηρεσίας (ΔΜΕΟ), με την οποία γνωμοδότησε ομόφωνα για την έγκριση του συνημμένου σ' αυτήν κειμένου Τεχνικής Προδιαγραφής «Φωτεινοί Σηματοδότες Ρύθμισης Κυκλοφορίας Οχημάτων και Πεζών».

12. Την υπ' αριθμ. Υ.43/05.07.12 (ΦΕΚ 2094/06.07.12) απόφαση του Πρωθυπουργού «Καθορισμός αρμοδιοτήτων του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων Σταύρου Καλογιάννη».

Και επειδή:

1. Υπάρχει άμεση ανάγκη επίσημων, ολοκληρωμένων και εκσυγχρονισμένων Εθνικών Τεχνικών Προδιαγραφών, όσον αφορά τη φωτεινή σηματοδότηση, εναρμονισμένων με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα.

2. Η έκδοση της Εθνικής Τεχνικής Προδιαγραφής για τους φωτεινούς σηματοδότες καθίσταται υποχρεωτική, προκειμένου να γίνει δυνατή η εφαρμογή των αντίστοιχων Ευρωπαϊκών Προτύπων, προσαρμοσμένων στην ελληνική πραγματικότητα.

3. Εξασφαλίζεται η εναρμόνιση των Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα, διευκολύνοντας έτσι και την επίτευξη του στόχου της ενιαίας Ευρωπαϊκής Αγοράς.

4. Σύμφωνα με το π.δ. 167/92, παρ. ββ, άρθρο 2 το τμήμα Φωτεινής Σηματοδότησης και Οδικής Ασφάλειας της ΔΜΕΟ έχει την αρμοδιότητα εκπόνησης τεχνικών προδιαγραφών εξοπλισμού και συμπληρωματικού εξοπλισμού για εγκαταστάσεις φωτεινής σηματοδότησης.

5. Οι σηματοδότες τύπου LED αποτελούν την τελευταία εξέλιξη στο χώρο της σηματοδότησης και ήδη έχουν καθιερωθεί παγκοσμίως, αντικαθιστώντας τους λαμπτήρες πυράκτωσης. Συνδυάζουν πολύ χαμηλή κατανάλωση και πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής, ελαχιστοποιώντας έτσι το κόστος λειτουργίας και συντήρησης. Παράλληλα προσφέρουν υψηλή φωτεινή ένταση και φωτεινή ομοιομορφία του σήματος. Είναι άμεση, λοιπόν, η ανάγκη τεχνικής προδιαγραφής προσανατολισμένης σε σηματοδότες τύπου LED, καθώς προς το παρόν δεν υπάρχει.

6. Η Τεχνική Προδιαγραφή για τους φωτεινούς Σηματοδότες Ρύθμισης Κυκλοφορίας Οχημάτων και Πεζών συντάχθηκε σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 12368 και τα λοιπά ισχύοντα Πρότυπα, που αναφέρονται αναλυτικά στην Τεχνική Προδιαγραφή (τυποποιητικές παραπομπές).

7. Κρίνεται σκόπιμο η χωρίς καθυστέρηση έναρξη εφαρμογής της Τεχνικής Προδιαγραφής για τους Φωτεινούς Σηματοδότες.

8. Απαιτείται σύμφωνα με τη οδηγία του Συμβουλίου 98/34 ΕΚ η τήρηση των διαδικασιών κοινοποίησης στην αρμόδια Υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

9. Από την παρούσα απόφαση δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του Κρατικού Προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

1. Την έγκριση της Τεχνικής Προδιαγραφής «Φωτεινοί Σηματοδότες Ρύθμισης Κυκλοφορίας και Πεζών», όπως αυτή συντάχθηκε από το τμήμα Σηματοδότησης και Οδικής Ασφάλειας της Υπηρεσίας (ΔΜΕΟ) και έτυχε ομόφωνης θετικής γνωμοδότησης από το Συμβούλιο Δημοσίων Έργων - Τμήμα Μελετών.

2. Η εγκεκριμένη Τεχνική Προδιαγραφή για τους Φωτεινούς Σηματοδότες Ρύθμισης Κυκλοφορίας να κοινοποιηθεί στην αρμόδια Υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σύμφωνα με την Οδηγία του Συμβουλίου 98/34 ΕΚ.

3. Η παρούσα απόφαση να αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της Γ.Γ.Δ.Ε. του Υπ. Αν. Αν. Υπ. Με. Δι.

4. Κατά το αρχικό χρονικό διάστημα εφαρμογής της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής το Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων θα γίνει δέκτης ενδεχόμενων σχολίων-παρατηρήσεων των χρηστών.

5. Η ισχύς της παρούσας αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ,**  
**ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ**  
**ΓΕΝ. ΓΡΑΜ. ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ**  
**Δ/ΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

### **ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΖΩΝ**

**Σεπτέμβριος 2012**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:**

Γενικά

Παραπομπές

Τύποι φωτεινών σηματοδοτών

**A. Φωτεινοί σηματοδότες τύπου LED**

A.1 Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά

A.2 Περιβαλλοντικές απαιτήσεις – Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα

A.3 Λειτουργικές απαιτήσεις

A.4 Οπτικές απαιτήσεις

A.5 Δοκιμές

A.6 Σήμανση και γενικές πληροφορίες

**B. Φωτεινοί σηματοδότες με λαμπτήρες πυρακτώσεως**

B.1 Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά

B.2 Περιβαλλοντικές απαιτήσεις – Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα

B.3 Λειτουργικές απαιτήσεις

B.4 Οπτικές απαιτήσεις

B.5 Δοκιμές

B.6 Σήμανση και γενικές πληροφορίες

**Παράρτημα 1:** Απαιτήσεις φωτεινού σηματοδότη τύπου LED

**Παράρτημα 2:** Απαιτήσεις φωτεινού σηματοδότη με λαμπτήρες πυρακτώσεως

## ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στις λειτουργικές και κατασκευαστικές απαιτήσεις των φωτεινών σηματοδοτών ρύθμισης κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών διαμέτρου Φ200 ή Φ300 ( $\pm 10\%$ ).

Η παρούσα προδιαγραφή καταργεί όποιες προηγούμενες προδιαγραφές για φωτεινούς σηματοδότες και έχει ισχύ από την ημερομηνία έγκρισής της. Καθώς είναι Εθνικού χαρακτήρα όλοι οι φωτεινοί σηματοδότες που θα εγκατασταθούν στην Ελληνική Επικράτεια μετά από την ημερομηνία έγκρισης της παρούσας προδιαγραφής, θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις αυτής, προκειμένου να επιτρέπεται η χρήση τους για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας σε πάσης φύσεως οδούς. Όσοι σηματοδότες έχουν εγκατασταθεί στο παρελθόν ή έχουν ήδη προμηθευτεί από φορείς/υπηρεσίες και ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αντιστοίχων προδιαγραφών που ίσχυαν κατά την εγκατάστασή τους ή την προμήθειά τους, δεν απαιτείται να αντικατασταθούν μετά την έναρξη ισχύος της παρούσας προδιαγραφής.

Οι απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής είναι εναρμονισμένες με τα αναφερόμενα ποιοτικά επίπεδα του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 και περιλαμβάνει:

A. Φωτεινοί Σηματοδότες Τύπου LED και

B. Φωτεινοί Σηματοδότες με Λαμπτήρες Πυρακτώσεως

## ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή ενσωματώνει με χρονολογημένες και μη παραπομπές στοιχεία από τις παρακάτω αναφερόμενες δημοσιεύσεις. Αυτές οι τυποποιητικές παραπομπές τίθενται σε κατάλληλες θέσεις του κειμένου και οι δημοσιεύσεις παρατίθενται παρακάτω. Για τις παραπομπές εφαρμόζεται η τελευταία έκδοση της σχετικής δημοσίευσης.

EN 12368	Εξοπλισμός ελέγχου κυκλοφορίας - Φωτεινοί σηματοδότες.
EN 60529	Βαθμοί προστασίας παρεχόμενης από περιβλήματα (Κώδικας IP)
EN 12767	Παθητική ασφάλεια των φερουσών κατασκευών για τον εξοπλισμό οδών – Απαιτήσεις, ταξινόμηση και μέθοδοι δοκιμής
EN 60825	Ασφάλεια προϊόντων λέιζερ
EN 50556	Συστήματα σηματοδότησης οδικής κυκλοφορίας
EN 12899-1	Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης - Μέρος 1: Σταθερές πινακίδες
EN 50293	Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα – Συστήματα σήμανσης οδικής κυκλοφορίας – Πρότυπο προϊόντος
CIE S 004/E-2001	Χρώματα των φωτεινών σημάτων
EN 1991-1-4	Ευρωκώδικας 1: Δράσεις στις κατασκευές - Μέρος 1-4: Δράσεις Ανέμου

**ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΕΙΝΩΝ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΩΝ – ΔΙΑΔΟΧΗ ΦΩΤΕΙΝΩΝ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ**

Οι φωτεινοί σηματοδότες, που προβλέπονται στον ισχύοντα Κ.Ο.Κ. και στις αρμοδίως εγκεκριμένες μελέτες, για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών καθώς και οι αντίστοιχες διαδοχές ενδείξεων, μπορούν να είναι οι εξής:

1. Οχημάτων, τριών πεδίων με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων **κόκκινο – πράσινο – κίτρινο – κόκκινο**.
2. Οχημάτων τύπου «κι+κο», τριών πεδίων με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων **κόκκινο – δύο κίτρινα σε αναλαμπή – κίτρινο το μεσαίο πεδίο – κόκκινο**.
3. Οχημάτων τύπου «κ» (κάπα) ή «π» (προειδοποιητικοί), δύο πεδίων με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων **σβηστός - δύο κίτρινα σε αναλαμπή - σβηστός**.
4. Πεζών, δύο πεδίων με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων **κόκκινο – πράσινο – κόκκινο**.
5. Πεζών, δύο πεδίων με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων **κόκκινο – πράσινο σε αναλαμπή – κόκκινο**.

Όλες οι παραπάνω ενδείξεις μπορούν να έχουν τη μορφή πλήρους κυκλικού δίσκου ή να φέρουν σύμβολα που απεικονίζουν βέλος, ράβδοι που τέμνονται σε σχήμα Χ, ποδήλατο, λεωφορείο ή άλλο όχημα, πεζό σε στάση ή πεζό σε κίνηση ή και συνδυασμό συμβόλων όπως για παράδειγμα πεζό με ποδήλατο.

Για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας των συρμών τραμ σε σχέση με την κυκλοφορία οχημάτων και πεζών, οι φωτεινοί σηματοδότες είναι τριών πεδίων με μη έγχρωμες (λευκές) φωτεινές ενδείξεις αλλά με τα σύμβολα **οριζόντια γραμμή** που ισοδυναμεί με **κόκκινο**, **κυκλικός δίσκος** που ισοδυναμεί με **κίτρινο** και **κάθετη γραμμή** που ισοδυναμεί με **πράσινο**, με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων **οριζόντια γραμμή – κάθετη γραμμή – κυκλικός δίσκος – οριζόντια γραμμή**.

## **A. ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΤΥΠΟΥ LED**

Οι απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής ισχύουν, όπου είναι εφαρμόσιμες, και για τις ανεξάρτητες οπτικές μονάδες LED για χρήση σε υφιστάμενους σηματοδότες.

### **A.1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

**A.1.1** Οι ελάχιστες συνολικές εξωτερικές διαστάσεις ενός σηματοδότη ρύθμισης κυκλοφορίας ή πεζών τριών πεδίων, χωρίς τα γείσα και τα στηρίγματα, θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368, Πίνακας 8, τάξη (class) 1.

Οι σηματοδότες για τα ποδήλατα θα είναι διαμέτρου Φ100 ή Φ200. Προτείνεται η χρήση σηματοδοτών Φ100 σε ποδηλατοδρόμους αποκλειστικής χρήσης.

**A.1.2** Τα πεδία του σηματοδότη Φ300 θα είναι κατάλληλα ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να συναρμολογηθούν με πεδία σηματοδότη Φ200 και να αποτελέσουν ένα ενιαίο σηματοδότη.

**A.1.3** Η όλη κατασκευή θα είναι επιμελημένη, με προστασία έναντι εισόδου σκόνης και νερού κατηγορίας IV IP 55, όπως καθορίζεται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368. Η οπτική μονάδα LED θα έχει ανεξάρτητη προστασία IP 65 σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60529.

Θα προσκομίζεται πιστοποιητικό μετρήσεων, συνοδευόμενο από αναλυτική έκθεση δοκιμών, από Ινστιτούτο ή εργαστήριο κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναγνωρισμένο από τις Δημόσιες Ελληνικές Αρχές ή από διαπιστευμένο Ινστιτούτο ή εργαστήριο. Από το πιστοποιητικό θα προκύπτει ότι ο συγκεκριμένος τύπος σηματοδότη έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις αντίστοιχες δοκιμές, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 - Πίνακας 11.

**A.1.4** Οι σηματοδότες θα στηρίζονται με όμοια στηρίγματα (ένα ζεύγος στηριγμάτων για κάθε σηματοδότη για την άνω και κάτω στήριξη αυτών) πάνω σε ιστό φωτεινής σηματοδότησης απλό ή με βραχίονα. Τα στηρίγματα θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένα ώστε να επιτρέπουν τη διέλευση των καλωδίων τροφοδοσίας, ενώ θα φέρουν τα κατάλληλα παρεμβύσματα ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη προστασία έναντι νερού και σκόνης. Επίσης θα είναι επιμελημένης κατασκευής εσωτερικά και εξωτερικά, θα έχουν αυξημένη αντισκωριακή προστασία και θα είναι της ίδιας απόχρωσης με το σηματοδότη. Όλοι οι κοχλίες, τα περικόχλια, οι ροδέλες κλπ. που χρησιμοποιούνται για τη στήριξη στον ιστό και στο σηματοδότη θα είναι από ανοξείδωτο υλικό.

**A.1.5** Όσον αφορά την παθητική ασφάλεια η στήριξη στον ιστό θα γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12767.

**A.1.6** Ο σηματοδότης, τα στηρίγματα και όλα τα απαραίτητα μέρη θα είναι έτσι σχεδιασμένα, ώστε να είναι ρυθμιζόμενα τόσο στον κάθετο, όσο και στον οριζόντιο άξονα για να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ευθυγράμμισης όλων των οδών προσέγγισης και των διαβάσεων των πεζών.

**A.1.7** Θα προσκομίζεται επίσης πιστοποιητικό μετρήσεων, συνοδευόμενο από αναλυτική έκθεση δοκιμών, από Ινστιτούτο ή εργαστήριο κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναγνωρισμένο από τις Δημόσιες Ελληνικές Αρχές ή από διαπιστευμένο Ινστιτούτο ή εργαστήριο. Από το πιστοποιητικό θα προκύπτει ότι τόσο ο σηματοδότης στο σύνολό του όσο και η οπτική μονάδα LED έχουν υποστεί με επιτυχία τις δοκιμές για αντοχή σε κρούση κατηγορίας IR3, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 - Πίνακας 9, καθώς και τυχαίας δόνησης, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 - Πίνακας 10.

**A.1.8** Κάθε φωτεινό πεδίο ενός σηματοδότη θα αποτελείται από:

- το κέλυφος και
- την οπτική μονάδα LED

**A.1.8.1** Το κέλυφος του σηματοδότη θα είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο κράμα αλουμινίου με πάχος τοιχώματος περίπου 2mm σε οποιοδήποτε σημείο ή από πρωτογενές υψηλής ποιότητας πολυκαρβονικό, επίσης πάχους περίπου 2mm. Το κέλυφος και η θύρα θα είναι επιβερνικωμένα εσωτερικά και εξωτερικά με χρώμα φούρνου ανθεκτικό στις καιρικές μεταβολές, σε απόχρωση πράσινο κατά RAL.

Οι συνολικές επιφάνειες θα είναι ομαλές και θα αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο, ενώ οι εξωτερικές επιφάνειες θα είναι λείες.

Τα μεταλλικά εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, ενώ στους πλαστικούς σηματοδότες μπορεί να είναι από πρωτογενές πολυκαρβονικό. Οποιοδήποτε ελαστικό μέρος θα είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο υλικό ώστε να αντέχει σε θερμοκρασία τουλάχιστον +120°C.

Η θύρα θα κλείνει στεγανά, κατά τρόπο εύκολο και ασφαλή.

**A.1.8.2** Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από τον εξωτερικό φακό διάχυσης, τον εσωτερικό φακό Fresnel σε διαυγές λευκό, τη φωτεινή πηγή LED και το τροφοδοτικό. Ο εξωτερικός φακός διάχυσης θα ρυθμίζει τις κατανομές των φωτεινών εντάσεων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.4) και θα είναι κατασκευασμένος από πολυκαρβονικό σε διαυγείς αποχρώσεις.

**A.1.9** Ο κατασκευαστής του LED θα πρέπει να βεβαιώσει υπεύθυνα ότι τα σήματά του είναι ασφαλή για το ανθρώπινο μάτι κατά την κανονική λειτουργία του σηματοδότη, όταν υπάρχει σφάλμα, καθώς και κατά τη διάρκεια συντήρησης ή επισκευής. Τα LED θα δοκιμάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60825, με βάση τις απαιτήσεις για τάξη (class) 1.

**A.1.10** Για λόγους ασφαλείας τα σήματα θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50556 της τάξης (class) AF1 και X1.



## **A.2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ**

**A.2.1** Ο φωτεινός σηματοδότης θα είναι κατασκευασμένος και τοποθετημένος έτσι (είτε ο ιστός είναι απλός είτε με βραχίονα), ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 4.4), όσον αφορά την επιτρεπόμενη απόκλιση από την αρχική θέση στερέωσης λόγω της ταχύτητας του ανέμου. Ο φωτεινός σηματοδότης θα πρέπει να αντέχει σε ταχύτητα ανέμου τουλάχιστον 120χλμ/ώρα για το μέγιστο αριθμό φωτεινών πεδίων.

Θα προσκομίζεται πιστοποιητικό μετρήσεων, συνοδευόμενο από αναλυτική έκθεση δοκιμών, από Ινστιτούτο ή εργαστήριο κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναγνωρισμένου από τις Δημόσιες Ελληνικές Αρχές ή από διαπιστευμένο Ινστιτούτο ή εργαστήριο. Από το πιστοποιητικό θα προκύπτει ότι ο συγκεκριμένος τύπος σηματοδότη έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις αντίστοιχες δοκιμές, όπως αυτές ορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12368 και ΕΛΟΤ EN 12899-1.

**A.2.2** Ο φωτεινός σηματοδότης θα λειτουργεί απρόσκοπτα, χωρίς να παρουσιάζει καμία παραμόρφωση ή αλλοίωση των χαρακτηριστικών του στην περιοχή θερμοκρασιών της κατηγορίας Α ή Β, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368, ανάλογα με την περιοχή που θα τοποθετηθούν. Η οπτική μονάδα LED θα πρέπει να λειτουργεί απρόσκοπτα σε θερμοκρασία μέχρι και +74°C.

Θα προσκομίζεται πιστοποιητικό μετρήσεων, συνοδευόμενο από αναλυτική έκθεση δοκιμών, από Ινστιτούτο ή εργαστήριο κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναγνωρισμένου από τις Δημόσιες Ελληνικές Αρχές ή από διαπιστευμένο Ινστιτούτο ή εργαστήριο. Από το πιστοποιητικό θα προκύπτει ότι ο σηματοδότης έχει υποστεί με επιτυχία τις αντίστοιχες προβλεπόμενες από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 δοκιμασίες - Πίνακας 12.

**A.2.3** Όσον αφορά την ηλεκτρολογική ασφάλεια και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα θα πρέπει ο φωτεινός σηματοδότης να συμμορφώνεται με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50293.

## **A.3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

**A.3.1** Η μονάδα LED θα λειτουργεί με τάση δικτύου 230V AC με διακύμανση - 13%...+10% και συχνότητα δικτύου 50Hz  $\pm$  2%, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50556.

**A.3.2** Σε περίπτωση ειδικών εφαρμογών μπορεί να χρησιμοποιηθεί άλλη τάση πέραν των 230V, όπως 40VAC ή 48V AC (low voltage), 24 V DC ή 12 V DC.

**A.3.3** Κλάση (class) D0 θα απαιτείται, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50556, όσον αφορά την προστασία έναντι υπέρτασης.

**A.3.4** Η μέγιστη ισχύς κατανάλωσης θα είναι 17W για το όλα τα χρώματα.

#### **A.4. ΟΠΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

**A.4.1** Το επίπεδο απόδοσης (performance level) τόσο για τους σηματοδότες Φ200 όσο και για τους σηματοδότες Φ300 θα πρέπει να είναι 3/1 ή 3/2, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.3).

**A.4.2** Η κατανομή της φωτεινής έντασης για τις οπτικές μονάδες Φ200 θα είναι τύπου Wide Beam Signal (W) ή Medium Wide Beam Signal (M), ενώ για τις οπτικές μονάδες Φ300 θα είναι Medium Wide Beam Signal (M) ή Narrow Beam Signal (N), με βάση τις κατηγορίες A ή B, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.4).

**A.4.3** Η μέγιστη ένταση της δέσμης που θα προκαλείται από αντανάκλαση και διάθλαση του φωτός που προσπίπτει στο σηματοδότη από εξωτερικές πηγές (phantom signal) θα πρέπει να ικανοποιεί τις κλάσεις 4 ή 5, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.6).

**A.4.4** Τα χρώματα των ενδείξεων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368, όπως καθορίζονται στους Πίνακες 7 και 13. Για τους σηματοδότες συρμών τραμ, των οποίων η φωτεινή ένδειξη είναι λευκή, το χρώμα των σηματοδοτών αυτών θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της CIE S 004/E-2001.

**A.4.5** Για τους σηματοδότες ρύθμισης κυκλοφορίας που φέρουν σύμβολα, όπως για παράδειγμα σηματοδότες οχημάτων με βέλη ή σηματοδότες πεζών, ποδηλάτων κλπ. η φωτεινή ένταση θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368, κλάση (class) S1 ή S2.

**A.4.6** Η ομοιομορφία του οπτικού συστήματος θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 12368 (παράγραφος 6.5).

**A.4.7** Οι σηματοδότες τύπου LED θα μπορούν να μειώνουν τη φωτεινότητά τους (dimming). Έτσι θα επιτυγχάνεται υψηλή φωτεινότητα κατά τη διάρκεια της ημέρας και μειωμένη φωτεινότητα κατά τη διάρκεια της νύχτας. Το ελάχιστο επίπεδο φωτεινής απόδοσης κατά την διάρκεια διαδικασίας μείωσης της φωτεινότητας (dimming) θα κυμαίνεται μεταξύ του ελάχιστου ορίου της τάξης 2 (200cd) και των 250 cd.

**A.4.8** Η κάθε οπτική μονάδα LED των σηματοδοτών θα πρέπει ανεξάρτητα από το ρυθμιστή να παρακολουθεί συνεχώς τη φωτεινή απόδοση των LED για πιθανή αστοχία. Αν η απόδοση της φωτεινής πηγής, μειωθεί κάτω από τα επιτρεπόμενα όρια της προδιαγραφής, αυτή θα πρέπει να σβήνει τελείως, ώστε να καταγράφεται από το ρυθμιστή η αστοχία.

## **A.5. ΔΟΚΙΜΕΣ**

**A.5.1** Θα πρέπει να γίνουν όλες οι δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368, Παράρτημα ZA, ώστε να επιβεβαιωθεί η συμμόρφωση του προσφερόμενου σηματοδότη με τα πρότυπα όσον αφορά τα κατασκευαστικά, οπτικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά.

**A.5.2** Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 (κεφάλαιο 11) ο προμηθευτής θα πρέπει υπεύθυνα να βεβαιώσει ότι το προϊόν είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις για το μέγεθος, την εμφάνιση, την ηλεκτρική ασφάλεια και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, όπως ορίζονται στις παρούσες προδιαγραφές και στο παράρτημα A του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368. Η μονάδα στην οποία θα γίνουν οι απαιτούμενες δοκιμές θα είναι ένας πλήρως συναρμολογημένος σηματοδότης με τρία οπτικά πεδία.

**A.5.3** Ο προμηθευτής οφείλει να αποδείξει στην Υπηρεσία ότι σε περίπτωση οποιασδήποτε αλλαγής στα εξαρτήματα μιας ήδη δοκιμασμένης μονάδας δεν έχουν επηρεαστεί τα αποτελέσματα των δοκιμών. Στην αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να επαναληφθούν όλες οι δοκιμές που προβλέπονται στην παρούσα προδιαγραφή.

## **A.6. ΣΗΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

**A.6.1** Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτεινού σηματοδότη και της φωτεινής πηγής LED θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO-9001.

**A.6.2** Η οπτική μονάδα θα πρέπει να φέρει σήμανση CE από τον κατασκευαστή ή τον εγκατεστημένο στην Κοινότητα εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του.

**A.6.3** Η σήμανση θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 10.1). Θα πρέπει να είναι σε σημείο ώστε να εξασφαλίζεται η ορατότητα και αναγνωσιμότητα όλων των αναγραφόμενων στοιχείων.

- A.6.4** Όλα τα πιστοποιητικά, οι βεβαιώσεις, οι δηλώσεις και οτιδήποτε άλλα έγγραφα απαιτούνται θα είναι πρωτότυπα ή νόμιμα επικυρωμένα αντίγραφα στα Ελληνικά ή θα συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση.
- A.6.5** Ο φωτεινός σηματοδότης θα συνοδεύεται από τεχνικά εγχειρίδια λειτουργίας, συντήρησης και χρήσης στην Ελληνική γλώσσα, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.
- A.6.6** Ο φωτεινός σηματοδότης θα είναι κατασκευασμένος από κατάλληλα υλικά ώστε να έχει διάρκεια ζωής τουλάχιστον δέκα χρόνια, όπως θα δηλώνεται και υπεύθυνα από τον κατασκευαστή. Η απαιτούμενη διάρκεια ζωής των οπτικών μονάδων LED θα πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε χρόνια.

**B. ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΕΩΣ****B.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

- B.1.1** Οι ελάχιστες συνολικές εξωτερικές διαστάσεις ενός σηματοδότη ρύθμισης κυκλοφορίας ή πεζών τριών πεδίων, χωρίς τα γείσα και τα στηρίγματα, θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368, Πίνακας 8, τάξη (class) 1.  
Οι σηματοδότες για τα ποδήλατα θα είναι διαμέτρου Φ100 ή Φ200. Προτείνεται η χρήση σηματοδοτών Φ100 σε ποδηλατοδρόμους αποκλειστικής χρήσης.
- B.1.2** Τα πεδία του σηματοδότη Φ300 θα είναι κατάλληλα ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να συναρμολογηθούν με πεδία σηματοδότη Φ200 και να αποτελέσουν ένα ενιαίο σηματοδότη.
- B.1.3** Η όλη κατασκευή θα είναι επιμελημένη, με προστασία έναντι εισόδου σκόνης και νερού κατηγορίας IV IP 55, όπως καθορίζεται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368.  
Θα προσκομίζεται πιστοποιητικό μετρήσεων, συνοδευόμενο από αναλυτική έκθεση δοκιμών, από Ινστιτούτο ή εργαστήριο κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναγνωρισμένο από τις Δημόσιες Ελληνικές Αρχές ή από διαπιστευμένο Ινστιτούτο ή εργαστήριο. Από το πιστοποιητικό θα προκύπτει ότι ο συγκεκριμένος τύπος σηματοδότη έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις αντίστοιχες δοκιμές, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 - Πίνακας 11.
- B.1.4** Οι σηματοδότες θα στηρίζονται με όμοια στηρίγματα (ένα ζεύγος στηριγμάτων για κάθε σηματοδότη για την άνω και κάτω στήριξη αυτών) πάνω σε ιστό φωτεινής σηματοδότησης απλό ή με βραχίονα. Τα στηρίγματα θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένα ώστε να επιτρέπουν τη διέλευση των καλωδίων τροφοδοσίας, ενώ θα φέρουν τα κατάλληλα παρεμβύσματα ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη προστασία έναντι νερού και σκόνης. Επίσης θα είναι επιμελημένης κατασκευής εσωτερικά και εξωτερικά, θα έχουν αυξημένη αντισκωριακή προστασία και θα είναι της ίδιας απόχρωσης με το σηματοδότη. Όλοι οι κοχλίες, τα περικόχλια, οι ροδέλες κλπ. που χρησιμοποιούνται για τη στήριξη στον ιστό και στο σηματοδότη θα είναι από ανοξείδωτο υλικό.
- B.1.5** Όσον αφορά την παθητική ασφάλεια η στήριξη στον ιστό θα γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12767.
- B.1.6** Ο σηματοδότης, τα στηρίγματα και όλα τα απαραίτητα μέρη θα είναι έτσι σχεδιασμένα, ώστε να είναι ρυθμιζόμενα τόσο στον κάθετο, όσο και στον οριζόντιο άξονα για να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ευθυγράμμισης όλων των οδών προσέγγισης και των διαβάσεων των πεζών.

**B.1.7** Θα προσκομίζεται επίσης πιστοποιητικό μετρήσεων, συνοδευόμενο από αναλυτική έκθεση δοκιμών, από Ινστιτούτο ή εργαστήριο κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναγνωρισμένο από τις Δημόσιες Ελληνικές Αρχές ή από διαπιστευμένο Ινστιτούτο ή εργαστήριο. Από το πιστοποιητικό θα προκύπτει ότι ο σηματοδότης στο σύνολό του έχει υποστεί με επιτυχία τις δοκιμές για αντοχή σε κρούση κατηγορίας IR3, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 - Πίνακας 9, καθώς και τυχαίας δόνησης, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 - Πίνακας 10.

**B.1.8** Κάθε φωτεινό πεδίο ενός σηματοδότη θα αποτελείται από:

- το κέλυφος
- το οπτικό σύστημα και
- το σύστημα ηλεκτρικής τροφοδότησης

**B.1.8.1** Το κέλυφος του σηματοδότη θα είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο κράμα αλουμινίου με πάχος τοιχώματος περίπου 2mm σε οποιοδήποτε σημείο ή από πρωτογενές υψηλής ποιότητας πολυκαρβονικό, επίσης πάχους περίπου 2mm. Το κέλυφος και η θύρα θα είναι επιβερνικωμένα εσωτερικά και εξωτερικά με χρώμα φούρνου ανθεκτικό στις καιρικές μεταβολές, σε απόχρωση πράσινο κατά RAL.

Οι συνολικές επιφάνειες θα είναι ομαλές και θα αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο, ενώ οι εξωτερικές επιφάνειες θα είναι λείες.

Τα μεταλλικά εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, ενώ στους πλαστικούς σηματοδότες μπορεί να είναι από πρωτογενές πολυκαρβονικό. Οποιοδήποτε ελαστικό μέρος θα είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο υλικό ώστε να αντέχει σε θερμοκρασία τουλάχιστον +120°C.

Η θύρα θα κλείνει στεγανά, κατά τρόπο εύκολο και ασφαλή.

**B.1.8.2** Το οπτικό σύστημα θα αποτελείται από

- τον έγχρωμο διαφανή φακό διάχυσης
- το γείσο
- το κάτοπτρο
- το λαμπτήρα
- το διάφραγμα

Ο έγχρωμος διαφανής φακός διάχυσης θα στερεώνεται στη θύρα του κελύφους είτε με συγκόλληση, είτε με τη βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος με δύο αυλάκια, ώστε η εξωτερική περιφέρεια του δίσκου να περικλείεται μέσα στο πρώτο αυλάκι και η προσαρμογή στη θύρα να γίνεται με το δεύτερο αυλάκι. Με τον τρόπο αυτό θα επιτυγχάνεται ελαστική στήριξη για την απόσβεση των κραδασμών καθώς και η απαιτούμενη στεγανότητα. Ο δίσκος θα είναι κατασκευασμένος από κατάλληλο υλικό, ώστε να αντέχει έναντι της απορρόφησης ακτινών UV και επίσης δε θα πρέπει να παρουσιάζει χρωματικές αλλοιώσεις με την πάροδο του χρόνου.

Το γείσο θα είναι κατασκευασμένο από επιβερνικωμένο χαλυβδοέλασμα ή πρωτογενές POLYCARBONATE, με κλίση της ανώτερης γενέτειρας ως προς

τον άξονα του οπτικού πεδίου 5° - 8° προς τα κάτω. Το γείσο θα πρέπει να εμποδίζει την ορατότητα του έγχρωμου διαφανούς δίσκου υπό γωνία 90°, ως προς τον άξονα του οπτικού πεδίου στο οριζόντιο επίπεδο.

Το κάτοπτρο θα είναι παραβολοειδές, κατασκευασμένο από φύλλο κράματος αλουμινίου, περιεκτικότητας τουλάχιστον 98.8% σε αλουμίνιο.

Οι λαμπτήρες πυρακτώσεως θα είναι βιδωτοί με βάση E27 κατά DIN 49620, αντικραδασμικού τύπου, κατάλληλοι για σηματοδότηση, με μέση διάρκεια ζωής 8.000 ώρες.

Θα προσκομίζεται πιστοποιητικό μετρήσεων, συνοδευόμενο από αναλυτική έκθεση δοκιμών, από Ινστιτούτο ή εργαστήριο κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναγνωρισμένο από τις Δημόσιες Ελληνικές Αρχές ή από διαπιστευμένο Ινστιτούτο ή εργαστήριο. Από το πιστοποιητικό θα προκύπτει ότι ο συγκεκριμένος τύπος λαμπτήρα έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις δοκιμές αντικραδασμικότητας.

Σε περίπτωση ενδείξεων με βέλη τα αντίστοιχα διαφράγματα θα είναι ανεξάρτητα από τους έγχρωμους διαφανείς δίσκους.

**B.1.8.3** Το σύστημα ηλεκτρικής τροφοδότησης θα αποτελείται από τα καλώδια σύνδεσης και τη λυχνιολαβή. Η στερέωση της λυχνιολαβής θα γίνεται επί του κελύφους ή επί του κατόπτρου, κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η μετακίνησή της κατά την αλλαγή λαμπτήρα. Σε κάθε πεδίο δύο μονοπολικόι πολύκλωνοι αγωγοί αντιπυρικής μόνωσης με διατομή 1,5 mm<sup>2</sup> θα είναι συνδεδεμένοι σταθερά με τη φωτεινή πηγή και θα καταλήγουν σε οριολωρίδα (κλέμα) εντός του κελύφους. Στους μεταλλικούς σηματοδότες τα πεδία θα γεφυρώνονται μεταξύ τους εσωτερικά με καλώδια γείωσης.

**B.1.9** Για λόγους ασφαλείας τα σήματα θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50556 της τάξης (class) AF1.

## **B.2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ**

**B.2.1** Ο φωτεινός σηματοδότης θα είναι κατασκευασμένος και τοποθετημένος έτσι (είτε ο ιστός είναι απλός είτε με βραχίονα), ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 4.4), όσον αφορά την επιτρεπόμενη απόκλιση από την αρχική θέση στερέωσης λόγω της ταχύτητας του ανέμου. Ο φωτεινός σηματοδότης θα πρέπει να αντέχει σε ταχύτητα ανέμου τουλάχιστον 120χλμ/ώρα για το μέγιστο αριθμό φωτεινών πεδίων.

Θα προσκομίζεται πιστοποιητικό μετρήσεων, συνοδευόμενο από αναλυτική έκθεση δοκιμών, από Ινστιτούτο ή εργαστήριο κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναγνωρισμένου από τις Δημόσιες Ελληνικές Αρχές ή από διαπιστευμένο Ινστιτούτο ή εργαστήριο. Από το πιστοποιητικό θα προκύπτει ότι

ο συγκεκριμένος τύπος σηματοδότη έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις αντίστοιχες δοκιμές, όπως αυτές ορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12368 και ΕΛΟΤ EN 12899-1.

**B.2.2** Ο φωτεινός σηματοδότης θα λειτουργεί απρόσκοπτα, χωρίς να παρουσιάζει καμία παραμόρφωση ή αλλοίωση των χαρακτηριστικών του στην περιοχή θερμοκρασιών της κατηγορίας Α ή Β, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368, ανάλογα με την περιοχή που θα τοποθετηθούν.

Θα προσκομίζεται πιστοποιητικό μετρήσεων, συνοδευόμενο από αναλυτική έκθεση δοκιμών, από Ινστιτούτο ή εργαστήριο κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναγνωρισμένου από τις Δημόσιες Ελληνικές Αρχές ή από διαπιστευμένο Ινστιτούτο ή εργαστήριο. Από το πιστοποιητικό θα προκύπτει ότι ο σηματοδότης έχει υποστεί με επιτυχία τις αντίστοιχες προβλεπόμενες από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 δοκιμασίες - Πίνακας 12.

**B.2.3** Όσον αφορά την ηλεκτρολογική ασφάλεια και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα θα πρέπει ο φωτεινός σηματοδότης να συμμορφώνεται με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50293.

### **B.3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

**B.3.1** Η οπτική μονάδα θα λειτουργεί με τάση δικτύου 230V AC με διακύμανση - 13%...+10% και συχνότητα δικτύου 50Hz  $\pm$  2%, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50556.

**B.3.2** Κλάση (class) D0 θα απαιτείται, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50556, όσον αφορά την προστασία έναντι υπέρτασης.

**B.3.3** Η μέγιστη ισχύς κατανάλωσης θα είναι 75 W για όλα τα χρώματα για σηματοδότες διαμέτρου  $\Phi$ 200 και 100W για σηματοδότες  $\Phi$ 300, με μέση διάρκεια ζωής τουλάχιστον 8.000 ώρες και με ελάχιστη διάρκεια ζωής τουλάχιστον 4.000 ώρες.

### **B.4. ΟΠΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

**B.4.1** Το επίπεδο φωτεινής απόδοσης (performance level) για τους σηματοδότες  $\Phi$ 200 θα πρέπει να είναι 2/1 ή 2/2 και για τους σηματοδότες  $\Phi$ 300 θα πρέπει να είναι 3/1 ή 3/2, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.3).



- B.4.2** Η κατανομή της φωτεινής έντασης για τις οπτικές μονάδες Φ200 θα είναι τύπου Wide Beam Signal (W), ενώ για τις οπτικές μονάδες Φ300 θα είναι Medium Wide Beam Signal (M) ή Narrow Beam Signal (N), με βάση τις κατηγορίες Α ή Β, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.4).
- B.4.3** Η μέγιστη ένταση της δέσμης που θα προκαλείται από αντανάκλαση και διάθλαση του φωτός που προσπίπτει στο σηματοδότη από εξωτερικές πηγές (phantom signal) θα πρέπει να ικανοποιεί την κλάση 3 ή την κλάση 4 με χρήση πρόσθετης μάσκας αντιψευδοσήμανσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.6).
- B.4.4** Τα χρώματα των ενδείξεων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368, όπως καθορίζονται στους Πίνακες 7 και 13. Για τους σηματοδότες συρμών τραμ, των οποίων η φωτεινή ένδειξη είναι λευκή, το χρώμα των σηματοδοτών αυτών θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της CIE S 004/E-2001.
- B.4.5** Για τους σηματοδότες ρύθμισης κυκλοφορίας που φέρουν σύμβολα όπως για παράδειγμα σηματοδότες οχημάτων με βέλη ή σηματοδότες πεζών, ποδηλάτων κλπ. η φωτεινή ένταση θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368, κλάση (class) S1 ή S2.
- B.4.6** Η ομοιομορφία του οπτικού συστήματος θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 12368 (παράγραφος 6.5).

## **B.5. ΔΟΚΙΜΕΣ**

- B.5.1** Θα πρέπει να γίνουν όλες οι δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368, Παράρτημα ΖΑ, ώστε να επιβεβαιωθεί η συμμόρφωση του προσφερόμενου σηματοδότη με τα πρότυπα όσον αφορά τα κατασκευαστικά, οπτικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά.
- B.5.2** Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 (κεφάλαιο 11) ο προμηθευτής θα πρέπει υπεύθυνα να βεβαιώσει ότι το προϊόν είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις για το μέγεθος, την εμφάνιση, την ηλεκτρική ασφάλεια και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, όπως ορίζονται στις παρούσες προδιαγραφές και στο παράρτημα Α του προτύπου EN 12368. Η μονάδα στην οποία θα γίνουν οι απαιτούμενες δοκιμές θα είναι ένας πλήρως συναρμολογημένος σηματοδότης με τρία οπτικά πεδία.
- B.5.3** Ο προμηθευτής οφείλει να αποδείξει στην Υπηρεσία ότι σε περίπτωση οποιασδήποτε αλλαγής στα εξαρτήματα μιας ήδη δοκιμασμένης μονάδας δεν

έχουν επηρεαστεί τα αποτελέσματα των δοκιμών. Στην αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να επαναληφθούν όλες οι δοκιμές που προβλέπονται στην παρούσα προδιαγραφή.

## **B.6. ΣΗΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

- B.6.1** Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτεινού σηματοδότη θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO-9001.
- B.6.2** Ο σηματοδότης θα πρέπει να φέρει σήμανση CE από τον κατασκευαστή ή τον εγκατεστημένο στην Κοινότητα εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του.
- B.6.3** Η σήμανση θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 10.1). Θα πρέπει να είναι σε σημείο ώστε να εξασφαλίζεται η ορατότητα και αναγνωσιμότητα όλων των αναγραφομένων στοιχείων.
- B.6.4** Όλα τα πιστοποιητικά, οι βεβαιώσεις, οι δηλώσεις και οτιδήποτε άλλα έγγραφα απαιτούνται θα είναι πρωτότυπα ή νόμιμα επικυρωμένα αντίγραφα στα Ελληνικά ή θα συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση.
- B.6.5** Ο φωτεινός σηματοδότης θα συνοδεύεται από τεχνικά εγχειρίδια λειτουργίας, συντήρησης και χρήσης στην Ελληνική γλώσσα, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.
- B.6.6** Ο φωτεινός σηματοδότης θα είναι κατασκευασμένος από κατάλληλα υλικά ώστε να έχει διάρκεια ζωής τουλάχιστον δέκα χρόνια, όπως θα δηλώνεται και υπεύθυνα από τον κατασκευαστή.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Μ. ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ

Ν. ΜΑΛΑΚΑΤΑΣ  
Δ/ΝΤΗΣ ΔΜΕΟ

Ι. ΠΑΝΤΑΓΑΚΗ

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1:**  
**ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΕΙΝΟΥ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗ ΤΥΠΟΥ LED**

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ	100mm	200mm	300mm
<b>ΟΠΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ</b>				
Φωτεινή ένταση	EN 12368, §6.3	----	>400cd	>400 cd
Επίπεδο απόδοσης	EN12368, §6.3	----	κλάση 3/1 ή 3/2	κλάση 3/1 ή 3/2
Κατανομή φωτεινής έντασης	EN 12368, §6.4	----	W ή M	M ή N
Ομοιομορφία	EN 12368, §6.5	----	≥1:10	≥1:15
Χρώμα	EN 12368, §6.7	κόκκινο - κίτρινο - πράσινο		
	CIE S 004/E-2001	λευκό		
Ψευδοσήμανση	EN 12368, §6.6	----	κλάση 4 ή 5	
Φωτεινή ένταση με σύμβολα	EN 12368, §6.8	----	κλάση S1 ή S2	
<b>ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ</b>				
Τάση δικτύου	EN 50556	230V AC -15%/+10%		
Συχνότητα δικτύου	EN 50556	50 Hz ±2%		
Μέγιστη Ισχύς κατανάλωσης		κόκκινο-πράσινο-κίτρινο-λευκό 17W		
EMC	EN 50293	σύμφωνα με το πρότυπο		
Διαστάσεις	EN 12368, §6.9	----	κλάση C1	κλάση C1
Περιβαλλοντικές συνθήκες	EN 12368, §5.1	κλάση A ή B		
Στεγανότητα σηματοδότη	EN 12368, §4.2	IP 55		
Στεγανότητα οπτικής μονάδας	EN 12368, §4.2	IP 65		
Αντοχή σε κρούση	EN 12368, §7	IR 3		
<b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ</b>				
Στήριξη στον ιστό	EN 12368, §4	σύμφωνα με το πρότυπο		
Παθητική ασφάλεια	EN 12767	σύμφωνα με το πρότυπο		

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 :**  
**ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΕΙΝΟΥ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΕΩΣ**

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ	100mm	200mm	300mm
<b>ΟΠΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ</b>				
Φωτεινή ένταση	EN 12368, §6.3	----	>200cd	>400 cd
Επίπεδο απόδοσης	EN12368, §6.3	----	κλάση 2/1 ή 2/2	κλάση 3/1 ή 3/2
Κατανομή φωτεινής έντασης	EN 12368, §6.4	----	W	M ή N
Ομοιομορφία	EN 12368, §6.5	----	≥1:10	≥1:15
Χρώμα	EN 12368, §6.7	κόκκινο - κίτρινο - πράσινο		
	CIE S 004/E-2001	λευκό		
Ψευδοσήμανση	EN 12368, §6.6	----	κλάση 3 ή 4 με μάσκα αντιψευδοσήμανσης	
Φωτεινή ένταση με σύμβολα	EN 12368, §6.8	----	κλάση S1 ή S2	
<b>ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ</b>				
Τάση δικτύου	EN 50556	230V AC -15%/+10%		
Συχνότητα δικτύου	EN 50556	50 Hz ±2%		
Μέγιστη ισχύς κατανάλωσης			75W	100W
EMC	EN 50293	σύμφωνα με το πρότυπο		
Διαστάσεις	EN 12368, §6.9	----	κλάση C1	κλάση C1
Περιβαλλοντικές συνθήκες	EN 12368, §5.1	κλάση A ή B		
Στεγανότητα σηματοδότη	EN 12368, §4.2	IP 55		
Αντοχή σε κρούση	EN 12368, §7	IR 3		
<b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ</b>				
Στήριξη στον ιστό	EN 12368, §4	σύμφωνα με το πρότυπο		
Παθητική ασφάλεια	EN 12767	σύμφωνα με το πρότυπο		

Από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του Κρατικού Προϋπολογισμού.  
 Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην εφημερίδα της Κυβερνήσεως μαζί με το εγκρινόμενο τεύχος της Τεχνικής Προδιαγραφής.

Αθήνα, 1 Νοεμβρίου 2012

Ο ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
 ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ,  
 ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ  
**ΣΤΑΥΡΟΣ ΕΛ. ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗΣ**



\* 0 2 0 3 1 5 4 2 7 1 1 1 2 0 0 2 0 \*

**ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ**

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 \* ΑΘΗΝΑ 104 32 \* ΤΗΛ. 210 52 79 000 \* FAX 210 52 21 004