



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ-ΕΥΟΣΜΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΕΩΝ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΕΙΝΩΝ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΚΑΙ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΥ ΣΤΗ ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ  
ΟΔΩΝ ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ ΚΑΙ ΕΥΦΡΟΣΥΝΗΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	3
2.	ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΣ.....	3
3.	ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗ.....	3
4.	ΣΗΜΑΝΣΗ .....	3
5.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.....	3
6.	ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΥΠΟΔΟΜΗ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.....	4
7.	ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΖΩΝ .....	4
8.	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ «ΜΕΣΑΙΑΣ» ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ .....	5
9.	ΑΠΛΟΣ ΙΣΤΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.....	5
10.	ΙΣΤΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕ ΒΡΑΧΙΟΝΑ.....	7
11.	ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΛΩΔΙΑ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ .....	9
12.	ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΥΠΟΔΟΜΗ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.....	9
13.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ - ΕΡΜΑΡΙΟ ΜΙΚΤΟΝΟΜΗΣΗΣ .....	10
14.	ΠΛΑΚΑ ΓΕΙΩΣΗΣ.....	10
15.	ΚΟΜΒΙΟ ΠΕΖΩΝ .....	11
16.	ΗΧΗΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΥΦΛΩΝ.....	11
17.	ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ (RADAR) ΠΕΖΩΝ Η ΠΟΔΗΛΑΤΩΝ.....	11
18.	ΔΟΚΙΜΕΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ.....	12

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι παρούσες Τεχνικές προδιαγραφές αναφέρονται στις ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες του έργου «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΕΙΝΩΝ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΥ ΣΤΗ ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ ΚΑΙ ΕΥΦΡΟΣΥΝΗΣ» του Δήμου Κορδελιού Ευόσμου που απαιτούνται για την ασφαλή και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης λειτουργία του.

Οι ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες του έργου θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς την ημερομηνία σύνταξης της μελέτης, τις διατάξεις της ΔΕΗ και τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης. Ειδικότερα θα πρέπει να είναι σύμφωνα ενδεικτικά και όχι εξαντλητικά με τα εξής:

- Ελληνικά πρότυπα ΕΛΟΤ
- Των κανονισμών περί μέτρων ασφαλείας, κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών
- Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως DIN, BS, VDE κ.λπ.
- Τον Τεχνικό κανονισμό για τον καθορισμό των εθνικών απαιτήσεων για τους Φωτεινούς Σηματοδότες Ρύθμισης Κυκλοφορίας Οχημάτων, όπως συντάχθηκε από το τμήμα σηματοδότησης και οδικής ασφάλειας της Υπηρεσίας (ΔΜΕΟ) και εγκρίθηκε με την υπ. αριθμ. αποφ. ΔΜΕΟ/ο/4319 (ΦΕΚ 3007Β/26-11-2013)

## 2. ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΣ

Αφορά το άρθρο τιμολογίου 1

Η επιφάνεια του ποδηλατοδρόμου θα διαμορφωθεί πάνω στο υφιστάμενο ασφαλτικό. Λεπτομέρειες της κατασκευής περιγράφονται στο αναλυτικό τιμολόγιο εργασιών της παρούσας μελέτης.

## 3. ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗ

Αφορά το άρθρο τιμολογίου 7

Οι διαγραμμίσεις θα γίνουν με υλικό υψηλής αντοχής και αντανάκλαστικότητας, του οποίου ο ελάχιστος χρόνος εγγύησης είναι 30 μήνες. Οι εργασίες διαγράμμισης θα εκτελούνται βάσει της ΕΤΕΠ 05-04-02-00 "Οριζόντια σήμανση οδών".

## 4. ΣΗΜΑΝΣΗ

Αφορά το άρθρο τιμολογίου 6

Θα τοποθετηθούν πλευρικές πληροφοριακές πινακίδες με αναγραφές και σύμβολα από αντανάκλαστική μεμβράνη τύπου 2 σύμφωνα με τις ελληνικές και τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές. (ΠΕΤΕΠ 1501-05-04-06-00 και ΕΛΟΤ ΕΝ 12899-1).

Οι προσκομιζόμενες πινακίδες θα συνοδεύονται από πρόσφατα (τελευταίου 6μήνου) πιστοποιητικά δοκιμής του ελάσματος και των ανακλαστικών μεμβρανών, εκδόσεως αναγνωρισμένου εργαστηρίου.

Η αυτοκόλλητη διαφανής μεμβράνη, που συνδυάζεται με τις αντανάκλαστικές μεμβράνες των πινακίδων (οδικής σήμανσης κλπ) για την προστασία τους, επιτρέπει τον καθαρισμό τους από τους περισσότερους μόνιμους ρύπους, με τη χρήση κατάλληλων διαλυτικών χωρίς βλάβη στις μεμβράνες και τα χρώματα μεταξοτυπίας του υποστρώματος και χωρίς να μειώνει την ονομαστική ανακλαστικότητα των πινακίδων.

## 5. ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Αφορά τα άρθρα τιμολογίου 16 και 17

Μπροστά από κάθε ιστό και στις αλλαγές κατευθύνσεως θα κατασκευαστεί φρεάτιο από σκυρόδεμα C12/15 οπλισμένο με δομικό πλέγμα B500C. Λόγω του φαινομένου των κλοπών, τα φρεάτια μετά τη σύνδεση των καλωδίων, θα πληρωθούν με άμμο, εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 10 εκατοστών και σκυρόδεμα πάχους 10 εκατοστών. Θα τοποθετηθεί επιπλέον κάλυμμα από έλατο χυτοσίδηρο ελαφρού τύπου. Δεν θα υπάρχει φρεάτιο εντός του οδοστρώματος.

## 6. ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΥΠΟΔΟΜΗ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Αφορά τα άρθρα τιμολογίου 19, 20

Η παροχή της ηλεκτρικής ισχύος θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ με νέα μονοφασική παροχή Νο 1 που θα τοποθετηθεί πλησίον κόμβου κατόπιν υπόδειξης της. Το κόστος σύνδεσης με το δίκτυο της ΔΕΗ θα βαρύνει τον Δήμο Κορδελιού Ευόσμου. Ο ανάδοχος όμως είναι υποχρεωμένος, ως μοναδικός υπεύθυνος για την ασφαλή κατασκευή του έργου, να υποβάλλει χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή τα ηλεκτρολογικά σχέδια που απαιτούνται για τη σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ.

Η όδευση των καλωδίων ζεύξης θα γίνεται εντός χάνδακα, σε κατάλληλο βάθος, εντός πλαστικών σωλήνων (στα τμήματα των πεζοδρομίων) και των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων (στις διελεύσεις οδών).

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για υπόγεια ηλεκτρολογικά καλώδια, διαστάσεων DN 90 mm, θα είναι δομημένοι διπλού τοιχώματος, κατασκευασμένοι από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE) και θα παρέχουν προστασία από υπεριώδη ακτινοβολία (UV). Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 61386 και θα περιέχουν ενσωματωμένο τον οδηγό έλξης καλωδίων (ατσάλινα). Θα έχουν θλιπτική αντοχή σε συμπίεση  $\geq 450$  N. Θα φέρουν σήμανση CE και θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Οι σιδηροσωλήνες θα είναι γαλβανισμένοι με ραφή και σπείρωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 10255, από χάλυβα S195T, κλάσεως L (πράσινη ετικέτα).

Κατά την τοποθέτηση των παραπάνω αγωγών, θα πρέπει να τηρηθούν οι αποστάσεις ασφαλείας από άλλα δίκτυα, όπως ορίζουν οι κανονισμοί, δηλαδή:

- $\geq 30$  εκατοστά από δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης
- $\geq 20$  εκατοστά η κατακόρυφη απόσταση από ηλεκτρολογικά καλώδια
- $\geq 20$  εκατοστά από δίκτυα ισχυρών και ασθενών ρευμάτων

Η σειρά των εργασιών και των στρώσεων μέσα στον χάνδακα από κάτω προς τα πάνω θα είναι η εξής:

Τμήμα πεζοδρομίου (για βάθος εκσκαφής 70 εκατοστά) :

- Άμμος λατομείου - 10 εκατοστά
- Τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα διέλευσης καλωδίων και κύριου αγωγού γείωσης
- Άμμος λατομείου - 20 εκατοστά
- Προϊόντα εκσκαφής - 25 εκατοστά
- Σκυρόδεμα - 10 εκατοστά
- Πλακόστρωση - 5 εκατοστά

Τμήμα διαβάσεων δρόμων (για βάθος εκσκαφής 70 εκατοστά) :

- Τοποθέτηση κύριου αγωγού γείωσης
- Άμμος λατομείου - 10 εκατοστά
- Τοποθέτηση γαλβανιζέ σωλήνα διέλευσης καλωδίων
- Σκυροδέτηση του γαλβανιζέ σωλήνα - 40 εκατοστά
- Σκυρόδεμα - 15 εκατοστά
- Άσφαλτος - 5 εκατοστά

## 7. ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΖΩΝ

Αφορούν τα άρθρα τιμολογίου 21, 22, 23, 24,25 και 36

Οι φωτεινοί σηματοδότες θα πρέπει να πληρούν τον Τεχνικό Κανονισμό για τον Καθορισμό Εθνικών Απαιτήσεων για φωτεινούς σηματοδότες ρύθμισης κυκλοφορίας οχημάτων (ΦΕΚ3007B/26-11-2013). Όλοι οι φωτεινοί σηματοδότες του έργου θα είναι τύπου LED και θα πρέπει να πληρούν όλα τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά, τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις, την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, τις λειτουργικές και οπτικές απαιτήσεις που αναφέρονται στον παραπάνω κανονισμό.

Οι σηματοδότες θα πρέπει να φέρουν:

- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης EC από κοινοποιημένο φορέα πιστοποίησης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγίας 89/106, όπου θα αναγράφονται όλα τα χαρακτηριστικά του σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (Σχέδιο ΖΑ.1). Το σχέδιο ΖΑ.1 θα προσκομιστεί από τον Ανάδοχο.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή.

Όλα τα πιστοποιητικά, οι βεβαιώσεις και οι δηλώσεις που απαιτούνται θα είναι πρωτότυπα ή ευκρινή αντίγραφα στα Ελληνικά ή στα Αγγλικά ή θα συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση.

Οι φωτεινοί σηματοδότες θα πρέπει να συνοδεύονται από τεχνικά εγχειρίδια λειτουργίας, συντήρησης και χρήσης στην Ελληνική γλώσσα, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή. Ο Ανάδοχος του έργου οφείλει να διασφαλίσει την αξιόπιστη λειτουργία των φωτεινών σηματοδοτών για διάστημα τουλάχιστον δέκα ετών. Η απαιτούμενη διάρκεια ζωής των οπτικών μονάδων led θα πρέπει να είναι τουλάχιστον για πέντε χρόνια.

## **8. ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ «ΜΕΣΑΙΑΣ» ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Αφορά το άρθρο τιμολογίου 40

Ο ρυθμιστής κυκλοφορίας θα πρέπει να πληρεί τον Τεχνικό Κανονισμό για τον Καθορισμό Εθνικών Απαιτήσεων για φωτεινούς σηματοδότες ρύθμισης κυκλοφορίας οχημάτων (ΦΕΚ1321B/23-05-2014). Ο ρυθμιστής κυκλοφορίας θα ακολουθεί υποχρεωτικά τις απαιτήσεις των εθνικών προτύπων ΕΛΟΤ EN 50556 και ΕΛΟΤ EN 12765. Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις θα αποδεικνύεται με τις υπεύθυνες δηλώσεις του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου του στην Ελλάδα.

Εφόσον ο ρυθμιστής εμπίπτει στο πεδίο της Οδηγίας 1999/5/EK (ραδιοεξοπλισμός), της Οδηγίας 2006/95/EK (χαμηλή τάση) ή της Οδηγίας 2004/108/EK (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα) ή άλλης ευρωπαϊκής πράξης που αφορά την υποχρέωση για σήμανση CE του προϊόντος, πρέπει να φέρει σήμανση CE που έχει τεθεί από τον κατασκευαστή ή τον εγκατεστημένο αντιπρόσωπο του στην Ελλάδα.

Ο προγραμματισμός του ρυθμιστή θα γίνει σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη εγκατάστασης και λειτουργίας της φωτεινής σηματοδότησης του κόμβου.

Όλα τα πιστοποιητικά, οι βεβαιώσεις και οι δηλώσεις που απαιτούνται θα είναι πρωτότυπα ή ευκρινή αντίγραφα στα Ελληνικά ή στα Αγγλικά ή θα συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να συνοδεύεται από τεχνικό εγχειρίδιο λειτουργίας, συντήρησης και χρήσης προγραμματισμού και ανίχνευσης βλαβών στην Ελληνική γλώσσα, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή. Ο Ανάδοχος του έργου οφείλει να διασφαλίσει την αξιόπιστη-απρόσκοπτη λειτουργία του ρυθμιστή για διάστημα τουλάχιστον δύο ετών και να παρέχει υποστήριξη σε επίπεδο υλικού και λογισμικού για τουλάχιστον δέκα χρόνια.

Ο ρυθμιστής θα τοποθετηθεί σε εξωτερικό κιβώτιο, το οποίο θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα μέσω μεταλλικής βάσης. Το ύψος της βάσης από σκυρόδεμα θα είναι τουλάχιστον 40 εκατοστά πάνω από το έδαφος. Οι υπόλοιπες διαστάσεις θα είναι κατάλληλες για την άνετη τοποθέτηση του κιβωτίου του ρυθμιστή και πάντοτε σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης. Τέλος θα πρέπει να υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη και πρόνοια με τα κατάλληλα υλικά και την υποδομή για την είσοδο των καλωδίων μικτονόμησης.

## **9. ΑΠΛΟΣ ΙΣΤΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ**

Αφορά το άρθρο τιμολογίου 30

### Γενικά

Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE και θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες ή/και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή/και εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 9001 για τους συγκεκριμένους ιστούς. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας θα γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή από φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Οι ιστοί θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-5. Κατά τον υπολογισμό επάρκειας του ιστού θα ελέγχονται τα επιμέρους τμήματα του σε κάμψη και σε στρέψη για κύριο και πλευρικό άνεμο σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα EN 40 και τους Ευρωπαϊκούς λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό, την θέση, την επιφάνεια και το βάρος των σηματοδοτών.

Για τον μακροσκοπικό έλεγχο της συμμόρφωσης των ιστών με τις κείμενες Εθνικές και Ευρωπαϊκές διατάξεις θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία που θα διενεργεί την επίβλεψη του έργου οι Δηλώσεις Συμμόρφωσης των υλικών στις οποίες θα αναφέρονται μεταξύ άλλων τα ακόλουθα:

- Κωδικός τύπου ιστού
- Πρότυπο που ακολουθήθηκε
- Δηλωθείσα απόδοση που θα περιλαμβάνει τα ουσιώδη χαρακτηριστικά των υπολογισμών
- Αποτελέσματα και τεχνικές προδιαγραφές που ενσωματώνουν

Ο ιστός θα συνοδεύεται από στατική μελέτη (ιστού και βάσης τοποθέτησης) υπογεγραμμένη από ιδιώτη διπλωματούχο μηχανικό.

#### Διαστάσεις – Υλικά – Κατασκευή

Δίδονται στοιχεία για τον ενδεικτικό τύπο με κωδικό STTRAFFIC-GP της εταιρίας Τσιγκομετάλ. Γίνονται δεκτοί ιστοί άλλων εταιριών, με απόκλιση στις διαστάσεις μέχρι 15% και με διαφορετική τεχνολογία κατασκευής, αρκεί να πληρούν τις προδιαγραφές της παραπάνω παραγράφου.

Το σώμα του ιστού θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνα με ραφή ποιότητα Fe 360 (St 37-2/DIN 17100), με πιστοποιητικό ποιότητας, θερμής εξέλασης, πάχος 4 χιλιοστών (χωρίς εγκάρσια ραφή), κυκλικής σταθερής διατομής, ταπωμένο στην κορυφή.

Ύψος από το έδαφος : 4200 χιλιοστά

Πάχος ελάσματος : 4 χιλιοστά

Κωνικότητα : 0 (σταθερής διατομής)

Διάμετρος : Φ114 χιλιοστά

Πάνω σε κάθε ιστό θα προβλέπεται η εγκατάσταση υποδοχών (τακάκια) για τη στερέωση του σηματοδότη (οχημάτων, πεζών, ποδηλάτων) σε ύψος που προβλέπεται από τις προδιαγραφές (βλέπε σκίτσο παρακάτω).

Ο ιστός θα φέρει δύο (2) θυρίδες. Η πρώτη, διαστάσεων 300X60 χιλιοστά, θα βρίσκεται εντός του εδάφους σε απόσταση 500 χιλιοστών από τη βάση του ιστού και θα χρησιμοποιηθεί για τη διέλευση των καλωδίων ζεύξης. Η δεύτερη, σε απόσταση 1150 χιλιοστών από το έδαφος, θα είναι αναλόγων διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Η αντοχή του ιστού στην περιοχή των θυρίδων θα είναι τέτοια ώστε να μην χρειάζεται περαιτέρω ενίσχυση. Οι θυρίδες θα κλείνουν με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους που στην κλειστή θέση δεν θα εξέχει του σιδηροίσιτου. Ο κορμός του ιστού, σε μήκος 1000 χιλιοστών θα βρίσκεται εντός τσιμεντένιας βάσης, πακτωμένος μέσα στο έδαφος.

#### Γαλβάνισμα εν θερμώ

Οι ιστοί θα είναι γαλβανισμένοι εσωτερικά και εξωτερικά κατά DIN EN ISO: 1461/1999, ASTM A123/A-A153/A. Η διαδικασία του γαλβανίσματος θα περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

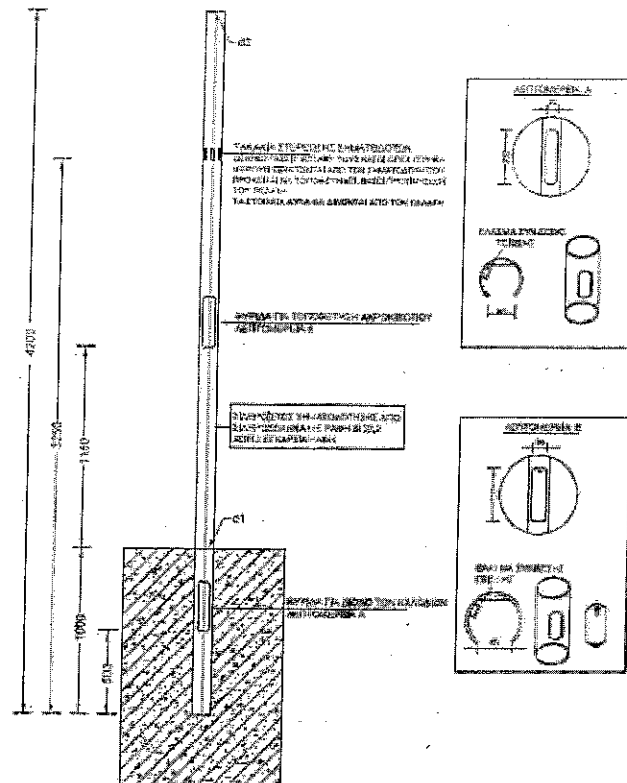
- Οπτικός και διαστασιολογικός έλεγχος μετά την συγκόλληση
- Καθαρισμός και τροχισμός των τυχόν οξειών ακμών
- Καθαρισμός επιφανείας σε διάλυμα HCl
- Ξέπλυμα σε δύο φάσεις με νερό
- Εμβάπτιση ιστών σε διάλυμα Flux για καλύτερη πρόσφυση του ψευδαργύρου
- Προθέρμανση σε ξηραντήριο – στεγνωτήριο
- Εμβάπτιση σε μπάνιο ψευδαργύρου (καθαρότητας > 99,995%) σε θερμοκρασία 450 °C

Μετά το γαλβάνισμα θα ακολουθήσει ποιοτικός έλεγχος της διαδικασίας που αφορά:

- Μέτρηση του πάχους γαλβανίσματος
- Οπτική επιθεώρηση των ιστών
- Έλεγχος πρόσφυσης του ψευδαργύρου.

#### Ηλεκτροστατική βαφή

Οι ιστοί θα βαφούν με χρώματα σκόνης (πούδρας) αρίστης ποιότητας. Το πάχος βαφής θα είναι από 60 έως 200 μm, με ψήσιμο στους 200 °C. Οι ιστοί μπορούν να βαφτούν σε οποιοδήποτε χρωματισμό RAL.



Σκίτσο απλού ιστού

## 10. ΙΣΤΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕ ΒΡΑΧΙΟΝΑ

Αφορά το άρθρο τιμολογίου 31

### Γενικά

Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE και θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες ή/και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή/και εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 9001 για τους συγκεκριμένους ιστούς. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας θα γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή από φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Οι ιστοί θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-5. Κατά τον υπολογισμό επάρκειας του ιστού θα ελέγχονται τα επιμέρους τμήματα του σε κάμψη και σε στρέψη για κύριο και πλευρικό άνεμο σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα EN 40 και τους Ευρωκώδικες λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό, τη θέση, την επιφάνεια και το βάρος των σηματοδοτών.

Για τον μακροσκοπικό έλεγχο της συμμόρφωσης των ιστών με τις κείμενες Εθνικές και Ευρωπαϊκές διατάξεις θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία που θα διενεργεί την επίβλεψη του έργου οι Δηλώσεις Συμμόρφωσης των υλικών στις οποίες θα αναφέρονται μεταξύ άλλων τα ακόλουθα:

- Κωδικός τύπου ιστού
- Πρότυπο που ακολουθήθηκε
- Δηλωθείσα απόδοση που θα περιλαμβάνει τα ουσιαστά χαρακτηριστικά των υπολογισμών
- Αποτελέσματα και τεχνικές προδιαγραφές που ενσωματώνουν

Ο ιστός θα συνοδεύεται από στατική μελέτη (ιστού και βάσης τοποθέτησης) υπογεγραμμένη από ιδιώτη διπλωματούχο μηχανικό.

### Διαστάσεις – Υλικά – Κατασκευή

Δίδονται στοιχεία για τον ενδεικτικό τύπο με κωδικό EYTTRAFFIC/5/GP4 της εταιρίας Τσιγκομετάλ. Γίνονται δεκτοί ιστοί άλλων εταιριών, με απόκλιση στις διαστάσεις μέχρι 15% και με διαφορετική τεχνολογία κατασκευής, αρκεί να πληρούν τις προδιαγραφές της παραπάνω παραγράφου.

Το σώμα του ιστού θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνα με ραφή ποιότητας Fe 360 (St 37-2/DIN 17100), με πιστοποιητικό ποιότητας, θερμής εξέλασης, πάχους 5 χιλιοστών (χωρίς εγκάρσια ραφή), με εξαγωνική διατομή, κωνική προς τα άνω.

Ύψος από το έδαφος : 4450 χιλιοστά

Πάχος ελάσματος : 5 χιλιοστά

Κωνικότητα : 18,43/1000

Διάμετρος βάσης : 212 χιλιοστά

Διάμετρος κορυφής : 130 χιλιοστά

Πάνω σε κάθε ιστό θα προβλέπεται η εγκατάσταση υποδοχών (τακάκια) για τη στερέωση του σηματοδότη (οχημάτων, πεζών, ποδηλάτων) σε ύψος 2,30 μέτρων σύμφωνα με τις προδιαγραφές (βλέπε σκίτσο παρακάτω). Στην κορυφή του ιστού θα εγκατασταθεί μονός καμπύλος βραχίονας, οριζόντιος και κατακόρυφης προβολής 4400 χιλιοστών και 2250 χιλιοστών αντίστοιχα (βλέπε σκίτσο παρακάτω). Ο βραχίονας θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοσωλήνα εξωτερικής διαμέτρου 89 χιλιοστών και πάχους 4 χιλιοστών. Στην άκρη του βραχίονα θα προσαρμόζεται το σώμα του φωτεινού σηματοδότη που προβλέπεται από τις προδιαγραφές.

Ο ιστός θα φέρει θυρίδα σε απόσταση 800 χιλιοστών από τη βάση του, θα είναι αναλόγων διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Η αντοχή του ιστού στην περιοχή της θυρίδας θα είναι τέτοια ώστε να μην χρειάζεται περαιτέρω ενίσχυση. Η θυρίδα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους που στην κλειστή θέση δεν θα εξέχει του σιδηροίσιτου. Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων 500X500 χιλιοστά και πάχος 20 χιλιοστά από υλικό ποιότητας Fe 360 (St 37-2/DIN 17100). Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή διαμέτρου 100 χιλιοστών για τη διέλευση του αγωγού γείωσης και των αγωγών ζεύξης, καθώς και τέσσερις (4) οπές, οβάλ σχήματος, διαστάσεων 28X54 χιλιοστά (βλέπε σκίτσο παρακάτω). Τα κέντρα των οπών θα είναι διατεταγμένα σε μορφή τετραγώνου με πλευρά 400 χιλιοστά. Ο ιστός επιπλέον θα φέρει έξι (6) ενισχυτικά πτερύγια στήριξης, σχήματος ορθογωνίου τριγώνου ύψους 200 χιλιοστών, βάσης 110 χιλιοστών και πάχους 15 χιλιοστών. Η πλάκα έδρασης θα συγκολληθεί μαζί με τα ενισχυτικά πτερύγια στον ιστό. Ο άξονας συμμετρίας του ιστού πρέπει να είναι κάθετος στην πλάκα έδρασης.

#### Γαλβάνισμα εν θερμώ

Οι ιστοί θα είναι γαλβανισμένοι εσωτερικά και εξωτερικά κατά DIN EN ISO: 1461/1999, ASTM A123/A-A153/A. Η διαδικασία του γαλβανίσματος θα περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Οπτικός και διαστασιολογικός έλεγχος μετά την συγκόλληση
- Καθαρισμός και τροχισμός των τυχών οξειών ακμών
- Καθαρισμός επιφανείας σε διάλυμα HCl
- Ξέπλυμα σε δύο φάσεις με νερό
- Εμβάπτιση ιστών σε διάλυμα Flux για καλύτερη πρόσφυση του ψευδαργύρου
- Προθέρμανση σε ξηραντήριο – στεγνωτήριο
- Εμβάπτιση σε μπάνιο ψευδαργύρου (καθαρότητας > 99,995%) σε θερμοκρασία 450 °C

Μετά το γαλβάνισμα θα ακολουθήσει ποιοτικός έλεγχος της διαδικασίας που αφορά:

- Μέτρηση του πάχους γαλβανίσματος
- Οπτική επιθεώρηση των ιστών
- Έλεγχος πρόσφυσης του ψευδαργύρου.

#### Ηλεκτροστατική βαφή

Οι ιστοί θα βαφούν με χρώματα σκόνης (πούδρας) αρίστης ποιότητας. Το πάχος βαφής θα είναι από 60 έως 200 μm, με ψήσιμο στους 200 °C. Οι ιστοί μπορούν να βαφτούν σε οποιοδήποτε χρωματισμό RAL.

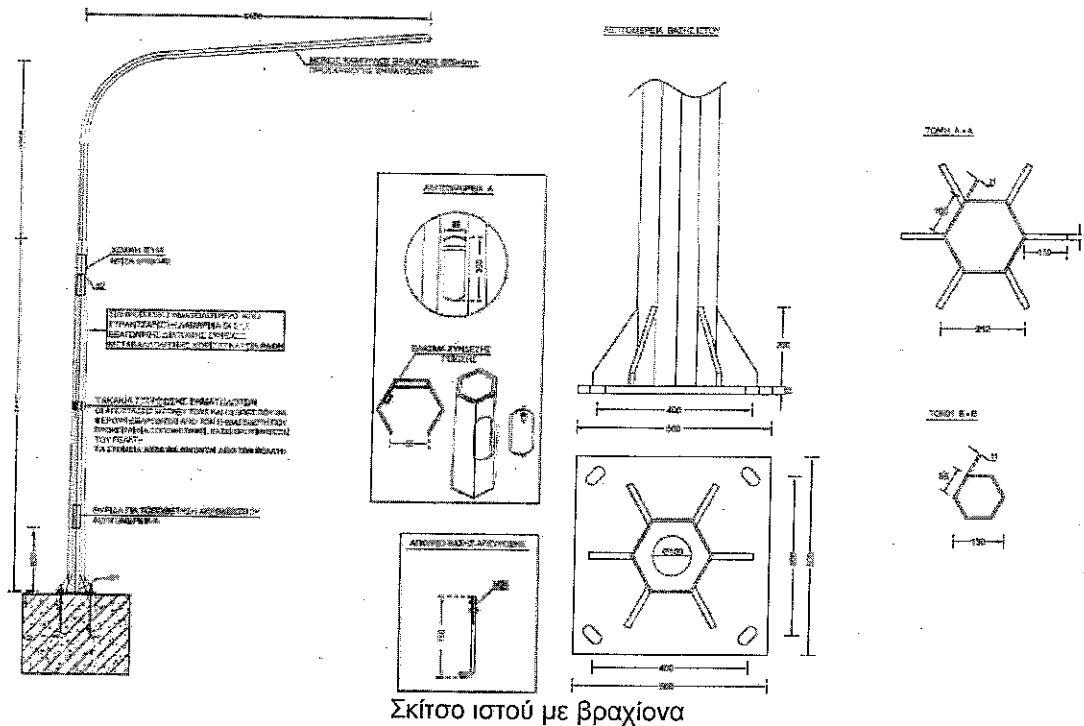
#### Βάση αγκύρωσης ιστού

Οι κοχλίες στερέωσης του ιστού διαμέτρου M24 χιλιοστών και μήκος 750 χιλιοστά, θα πακτωθούν σε βάση από σκυρόδεμα, κατάλληλων διαστάσεων. Οι διαστάσεις της βάσης από σκυρόδεμα θα προκύψει από την στατική μελέτη που θα κατατεθεί υπογεγραμμένη από ιδιώτη διπλωματούχο μηχανικό.

Οι κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνιές 30X30X3 χιλιοστών ή λάμες που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω στους κοχλίες σε διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλίων και χιαστί λίγο πριν από το σπείρωμα τους. Με τον τρόπο αυτό κατά την έγχυση του σκυροδέματος για την



κατασκευή της βάσης δεν θα μετακινηθούν οι κοχλίες στερέωσης που θα ενσωματωθούν στη βάση. Οι κοχλίες στο εκτεθειμένο τμήμα τους και επιπλέον σε τμήμα 100 χιλιοστών (που βυθίζεται μέσα στο σκυρόδεμα) και τα περικόχλια (δύο ανά κοχλία αγκύρωσης) θα είναι θερμογαλβανισμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα με μέσο πάχος 65 μm σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 1461/1973 και την προδιαγραφή NF A91-122



## 11. ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΛΩΔΙΑ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Αφορά τα άρθρα τιμολογίου 26,27, 28 και 29

Τα καλώδια ζεύξεως θα είναι τύπου E1VVR-R (NYY), πολύκλινα, ονομαστικής τάσης 600/1000 V με μόνωση από θερμοπλαστικό PVC. Όλοι οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι. Απαγορεύονται διακλαδώσεις με συστροφή των αγωγών. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα γίνεται προσεκτικά για αποφυγή ελάττωσης της μηχανικής αντοχής.

Ο αγωγός γείωσης θα είναι γυμνός χάλκινος διατομής 25 mm<sup>2</sup>. Θα τοποθετηθεί στο ίδιο χαντάκι με τον πλαστικό ή τον γαλβανιζέ σωλήνα εντός του εδάφους. Ο κάθε ιστός σηματοδότησης θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό γείωσης με γυμνό χάλκινο αγωγό διατομής 16 mm<sup>2</sup>.

## 12. ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΥΠΟΔΟΜΗ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Αφορά τα άρθρα 34,35

Η παροχή της ηλεκτρικής ισχύος θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ με νέα μονοφασική παροχή Νο 1 που θα τοποθετηθεί πλησίον κόμβου κατόπιν υπόδειξης της. Το κόστος σύνδεσης με το δίκτυο της ΔΕΗ θα βαρύνει τον Δήμο Κορδελιού Ευόσμου. Ο ανάδοχος όμως είναι υποχρεωμένος, ως μοναδικός υπεύθυνος για την ασφαλή κατασκευή του έργου, να υποβάλλει χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή τα ηλεκτρολογικά σχέδια που απαιτούνται για τη σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ.

Η όδευση των καλωδίων ζεύξης θα γίνεται εντός χάνδακα, σε κατάλληλο βάθος, εντός πλαστικών σωλήνων (στα τμήματα των πεζοδρομίων) και των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων (στις διελεύσεις οδών).

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για υπόγεια ηλεκτρολογικά καλώδια, διαστάσεων DN 90 mm, θα είναι δομημένοι διπλού τοιχώματος, κατασκευασμένοι από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE) και θα παρέχουν προστασία από υπεριώδη ακτινοβολία (UV). Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 61386 και θα περιέχουν ενσωματωμένο τον οδηγό έλξης καλωδίων (ατσαλίνα). Θα έχουν θλιπτική αντοχή σε συμπίεση  $\geq 450$  N. Θα φέρουν σήμανση CE και θα προέρχονται από βιομηχανικές

μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Οι σιδηροσωλήνες θα είναι γαλβανισμένοι με ραφή και σπείρωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 10255, από χάλυβα S195T, κλάσεως L (πράσινη ετικέτα).

Κατά την τοποθέτηση των παραπάνω αγωγών, θα πρέπει να τηρηθούν οι αποστάσεις ασφαλείας από άλλα δίκτυα, όπως ορίζουν οι κανονισμοί.

### 13. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ - ΕΡΜΑΡΙΟ ΜΕΙΚΤΟΝΟΜΗΣΗΣ

Αφορά το άρθρο 34 και 35

Το μεταλλικό ερμάριο για την μεικτονόμηση των καλωδίων ισχύος τροφοδότησης των σηματοδοτών και τη στέγαση του ηλεκτρικού πίνακα της εγκατάστασης φωτεινής σηματοδότησης και του γνώμονα της ΔΕΗ θα είναι τύπου ΙΑ, με κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και διαστάσεις σύμφωνα με την προδιαγραφή Φ.Σ. 8/75 του τέως Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., και συγκεκριμένα θα αποτελείται από:

- Διπλό τοίχωμα (εσωτερικό – εξωτερικό χιτώνιο) από μαύρη λαμαρίνα και εσωτερικό μεταλλικό ικρίωμα για την στερέωση των οριολωρίδων.
- Εξωτερικό χιτώνιο των καλωδίων ισχύος πλήρως γαλβανισμένο (μετά την κατασκευή τους) με βαθμό προστασίας IP44
- Θύρα, με περιμετρικά παρεμβύσματα στεγανοποίησης και ανοξειδωτη κλειδαριά ασφαλείας.
- Ηλεκτρικός στεγανός πίνακας (μεταλλικός ή πλαστικός) με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP44 που θα τοποθετηθεί εντός του ερμαρίου ΙΑ και θα περιέχει τουλάχιστον το παρακάτω διακοπτικό υλικό:
  - Μικροαυτόματος 25Α
  - Μικροαυτόματος 16Α
  - Ρευματοδότης με επαφές γείωσης
  - Διπολικός διακόπτης ράγας 40Α
  - Τηκόμενη ασφάλεια ράγας 25Α πορσελάνης ή αντίστοιχος μικροαυτόματος ανάλογα με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Ο ηλεκτρικός πίνακας – ερμάριο μεικτονόμησης θα πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις των εξής δοκιμών τύπου σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60439-1:

- Ανύψωσης θερμοκρασίας
- Διηλεκτρικής στάθμης
- Αντοχής σε βραχυκύκλωμα
- Ηλεκτρικής συνέχειας και αξιοπιστίας καλωδίωσης
- Αποστάσεως μόνωσης και ερπυσμού
- Μηχανικής λειτουργίας
- Βαθμού προστασίας IP

Επιπλέον θα πραγματοποιηθούν τα παρακάτω :

- Έλεγχος συνδεσμολογίας και βοηθητικών κυκλωμάτων
- Έλεγχος ζυγών διανομής
- Έλεγχος των μηχανικών μερών του πίνακα
- Δοκιμή μόνωσης με ωμόμετρο
- Δοκιμή συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα πρωτόκολλα δοκιμών.

Η βάση έδρασης του ερμαρίου θα είναι από σκυρόδεμα, το ύψος της οποίας θα είναι τουλάχιστον 40 εκατοστά πάνω από το έδαφος. Οι υπόλοιπες διαστάσεις θα είναι κατάλληλες για την άνετη τοποθέτηση του ερμαρίου ΙΑ, και πάντοτε με τις οδηγίες της ΔΕΗ. Τέλος, θα πρέπει να υπάρχει ανάλογη πρόνοια με τα κατάλληλα υλικά και υποδομή για την είσοδο του παροχικού καλωδίου (υπόγεια ή εναέρια) προς τον γνώμονα της ΔΕΗ.

### 14. ΠΛΑΚΑ ΓΕΙΩΣΗΣ

Αφορά τον άρθρο 33

Μπροστά στον ηλεκτρικό πίνακα και εντός του φρεατίου προβλέπεται σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΗ η τοποθέτηση της πλάκας γείωσης από ηλεκτρολυτικό χαλκό διαστάσεων 500X500X3 χιλιοστά. Στο κέντρο βάρους αυτής θα είναι συγκολλημένο το ένα άκρο του κύριου χάλκινου πολύκλωνου αγωγού των 25 mm<sup>2</sup>. Το άλλο άκρο του κύριου αγωγού γείωσης θα συγκολληθεί στην πλάκα γείωσης στο τέλος της τροφοδοτικής γραμμής. Η συνολική τιμή της αντίστασης διάβασης του ηλεκτρικού ρεύματος, για όλο το σύστημα γείωσης θα πληροί τις ισχύουσες απαιτήσεις. Σε περίπτωση που δεν πληρούνται, τότε θα πρέπει να τοποθετηθούν πρόσθετες γειώσεις. Ο κάθε ιστός σηματοδότησης θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό γείωσης με γυμνό χάλκινο αγωγό 16 mm<sup>2</sup> με κατάλληλο γαλβανισμένο σφιγκτήρα.

## **15. ΚΟΜΒΙΟ ΠΕΖΩΝ**

Αφορά το άρθρο τιμολογίου 32

Τα κομβία πεζών θα χρησιμοποιούνται για την ασφάλεια των πεζών όταν ετοιμάζονται να διασχίσουν επικίνδυνες διαβάσεις. Θα τοποθετούνται σε σημεία όπου υπάρχει αυξημένη κίνηση οχημάτων και μειωμένη διέλευση πεζών ώστε να μην προκαλούνται καθυστερήσεις στην ροή της κυκλοφορίας.

Μετά το πάτημα του κομβίου ο φωτεινός σηματοδότης οχημάτων θα ξεκινά την ακολουθία λειτουργίας κίτρινου – κόκκινου χρώματος, ώστε να δώσει προτεραιότητα στον πεζό μέσω του αντίστοιχου φωτεινού σηματοδότη (πεζών).

Το κομβίο θα είναι κατάλληλο για στήριξη σε ιστό σηματοδότησης και για σύνδεση με ρυθμιστές κυκλοφορίας ή και φωτεινούς σηματοδότες που υποστηρίζουν την ανωτέρω λειτουργία.

## **16. ΗΧΗΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΥΦΛΩΝ**

Αφορά το άρθρο τιμολογίου 42

Συσκευή παραγωγής ακουστικού σήματος για τους τυφλούς με σκοπό την ασφαλή διάβαση τους σε διασταύρωση με φωτεινούς σηματοδότες.

Η συσκευή θα συγχρονίζεται με τις διαφορετικές φάσεις του φωτεινού σηματοδότη (κόκκινο – κίτρινο – πράσινο) έτσι ώστε το ακουστικό σήμα να γίνεται εύκολα αντιληπτό και κατανοητό.

Η συσκευή εκπομπής ακουστικού σήματος θα καλύπτει τις ισχύουσες νομοθεσίες της χώρας, για την εφαρμογή της σε σημεία όπου άτομα με μειωμένη όραση χρειάζονται βοήθεια σε διασταυρώσεις, όπου υπάρχουν φωτεινοί σηματοδότες.

Η συσκευή θα είναι συμβατή με φωτεινούς σηματοδότες τεχνολογίας Led.

Το ακουστικό σήμα για το πράσινο χρώμα και η επιλογή βοηθητικού σήματος για το κόκκινο χρώμα με επιπλέον δυνατότητα εκπομπής ηχογραφημένου μηνύματος θα είναι πλήρως συγχρονισμένο με τα προκαθορισμένα μηνύματα που έχουν οριστεί για τα κομβία πεζών.

Ο ηλεκτρικός εξοπλισμός θα τοποθετείται εντός του κελύφους του φωτεινού σηματοδότη πεζών.

Θα υπάρχει δυνατότητα ψηφιακής ρύθμιση της έντασης του ακουστικού σήματος σύμφωνα με την στάθμη των θορύβων του περιβάλλοντος.

Ρυθμιζόμενα διαστήματα λειτουργίας και χρόνου. Θα υπάρχει σήμανση EMC και CE.

## **17. ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ (RADAR) ΠΕΖΩΝ Η ΠΟΔΗΛΑΤΩΝ**

Αφορά το άρθρο τιμολογίου 43

Το ραντάρ θα είναι συμβατό με ρυθμιστή οποιοδήποτε τύπου, θα φέρει σήμανση CE και ο κατασκευαστής του θα έχει ISO 9001.

Θα έχει δυνατότητα ανίχνευσης μεμονωμένου ποδηλάτου ή πεζού και δυνατότητα διάκρισης προσεγγίζοντος πεζού ή ποδηλάτου. Ο βαθμός προστασίας του θα είναι τουλάχιστον IP65 και η θερμοκρασία λειτουργίας του θα είναι τουλάχιστον από -20 °C έως 60 °C.

## 18. ΔΟΚΙΜΕΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ

Το σύστημα σηματοδότησης θα δοκιμαστεί μετά την εγκατάσταση του. Οι δοκιμές καλής λειτουργίας θα γίνουν σύμφωνα με το πρωτόκολλο δοκιμών και τα αποτελέσματα του θα καταγράφονται σε ειδικά έντυπα. Ο ανάδοχος θα παρέχει το απαιτούμενο προσωπικό και εξοπλισμό για την εκτέλεση των δοκιμών. Όλες οι δοκιμές θα γίνονται παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας (επιβλέποντας), ο οποίος θα υπογράψει την σχετική βεβαίωση περί της καλής λειτουργίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τη μελέτη.

Συντάχθηκε



**Χαράλαμπος Σταματιάδης**

Μηχανολόγος Μηχανικός

με Δ' βαθμό

26/04/2016

Ελέγχθηκε

Η Προϊσταμένη του Τμήματος



**Σαβίνα Σταυρούση**

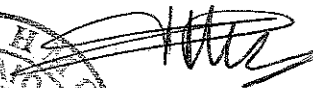
Πολιτικός Μηχανικός

με Β' βαθμό

26/04/2016

Θεωρήθηκε

Η Προϊσταμένη της Διεύθυνσης



**Γερακινα Παπαδοπούλου**

Πολιτικός Μηχανικός

με Β' βαθμό

26/04/2016

