

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ  
& ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

ΕΡΓΟ: «Ηλεκτροφωτισμός οδών χωρίς κατασκευή  
νέου υπογείου δικτύου  
(Υπόλοιπα έργων Οδοποιίας)

Αρ. Μελέτης : 2 / 2014

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ : 192.000,00 €

ΕΚΤΕΛΕΣΗ :Εργολαβικώς

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### ΤΜΗΜΑ Α΄

#### Περιγραφή Εργασιών

#### 1.Οργάνωση έργου

Πριν την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να απευθυνθεί σε όλους τους κοινωφελείς οργανισμούς ώστε να ενημερωθεί με πρόσφατα επικαιροποιημένα σχέδια των δικτύων τους (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΑΘ, ΔΕΠΑ, κλπ).

#### 2. Διαδικασίες ασφάλισης του έργου

Για την έναρξη εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να καταθέσει νέο Σχέδιο Ασφάλειας και υγείας (Σ.Α.Υ.) . Στο νέο σχέδιο θα πρέπει να περιγράφονται όλες οι επιλογές του Αναδόχου αναφορικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών. Θα πρέπει δηλαδή να αναφέρονται τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και το προσωπικό που θα εργαστεί. Από τη περιγραφή αυτή πρέπει να προκύπτουν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν για την ασφάλεια του εργατικού προσωπικού αλλά και των δημοτών. Στο Σ.Α.Υ. πρέπει να διευκρινίζεται το είδος των μέτρων ασφαλείας που θα χρησιμοποιηθούν αλλά και η οργάνωση τους. Θα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος που επιλέχθηκε να ασφαλιστεί το εργοτάξιο ιδιαίτερα κατά τις ώρες που δεν εργάζεται το προσωπικό, η σήμανσή του για την αποφυγή τροχαίων ατυχημάτων κλπ.

Ο Ανάδοχος θα διατηρεί καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου- στο χώρο του εργοταξίου – θεωρημένο ημερολόγιο μέτρων ασφαλείας.

### 3. Διαδικασία υποβολής υλικών προς έγκριση.

#### 3.1 Γενικά

Ο Ανάδοχος οφείλει πριν την ενσωμάτωση των υλικών στο έργο, να υποβάλει πλήρη τεχνικό φάκελο στην Υπηρεσία. Στη συνέχεια και αφού εγκριθεί εγγράφως από την Υπηρεσία είναι δυνατή η ενσωμάτωση του υλικού στο έργο.

3.2 Ο τεχνικός φάκελος που πρέπει να υποβληθεί στην Υπηρεσία θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

- Εμπορικός κατάλογος πώλησης του υλικού
- Τεχνική έκθεση συμμόρφωσης του υλικού με τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου, υπογεγραμμένη από τον Ανάδοχο.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE
- Αντίγραφο πιστοποιητικού ποιότητας ISO 9001:2008 του εργοστασίου κατασκευής.
- Αντίγραφα πιστοποιητικών ποιότητας ανάλογα με τη περίπτωση.
- Πρωτότυπη έγγραφη δήλωση του εργοστασίου κατασκευής σχετικά με την αποδοχή της παραγγελίας των υλικών που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο.

Η Επίβλεψη δύναται να ζητήσει δείγμα του υλικού προκειμένου να σχηματίσει ολοκληρωμένη άποψη.

#### 4.Σήμανση

Ο ανάδοχος υποχρεούται, όπως κατά το στάδιο της εκτέλεσής του έργου, να τοποθετεί και να επιμελείται της συντήρησης και αντικατάστασης των απαιτούμενων, προσωρινών κατά τα διεθνή πρότυπα σημάτων, φανών, ανακλαστικών πινακίδων και λοιπών σημάτων, καθώς επίσης και τροχοφόρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία επί της οδού, των παρακαμπτηρίων προσπελάσεων και γενικώς επί όλων των εργοταξίων του έργου κατά την ημέρα και νύκτα προς ασφαλή καθοδήγηση των πεζών και τροχοφόρων, ευθυνόμενος ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα που θα γίνει λόγω πλημμελούς σήμανσεως, μη εξαιρουμένων και των απολογιστικά εκτελουμένων έργων.

## 5.Χωματουργικές εργασίες υπόγειου δικτύου

5.1 Οι εκσκαφές για την κατασκευή του δικτύου υποδομής θα πρέπει να οργανώνεται με τρόπο ώστε μέχρι το τέλος του ωραρίου εργασίας να έχουν κλείσει οι τάφροι και να έχουν απομακρυνθεί τα υποπροϊόντα εκσκαφής. Αφού ολοκληρωθεί το συγκεκριμένο τμήμα επέμβασης στη συνέχεια είναι δυνατή η επέμβαση στο επόμενο τμήμα.

5.2 Οι εκσκαφές των τάφρων θα εκτελούνται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης. Οι εκσκαφές των τάφρων που πραγματοποιούνται είτε δια χειρός, είτε με μηχανικά μέσα, είτε με χρήση αεροσφυρών κατόπιν προηγούμενης έγκρισης της επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Οι εκσκαφές των τάφρων για την τοποθέτηση σωληνώσεων και για την κατασκευή των φρεατίων θα εκτελεσθούν με πλευρές κατακόρυφες.

5.3 Ο εργολάβος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα προς αποφυγή καταπτώσεων και πρόληψη τυχόν κινδύνων στις πέριξ οδούς και γειτονικά κτίρια για τα οποία και καθίσταται αποκλειστικός υπεύθυνος.

5.4 Τα προϊόντα εκσκαφής πρέπει να ρίπτονται προς το ένα μέρος του εκχύματος.

Η επίχωση των τάφρων στα τμήματα που έχουν τοποθετηθεί οι σωληνώσεις γίνεται αφού προηγουμένως συντελεσθεί η επιμέτρηση αυτών και η παραλαβή των αφανών εργασιών.

Κατά την επίχωση πρέπει να επιτυγχάνεται πλήρη συμπίκνωση των χρησιμοποιημένων για την πλήρωση των τάφρων προϊόντων εκσκαφής ή άμμου όπως στο τιμολόγιο ορίζεται. Για το σκοπό αυτό τα προϊόντα εκσκαφής ή η άμμος κατά περίπτωση θα ρίπτονται κατά στρώσεις μεγίστου πάχους 0,20 μ. θα καταβρέχονται και μετά θα πιέζονται είτε δια μηχανικών μέσων, είτε δια δονητικής πλάκας, είτε δια χρήσεως χειροκινήτων κοπανιστήρων.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφέρονται δι' αυτοκινήτων για απόρριψη σε θέσεις καθοριζόμενες από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

## 6. Ανακατασκευή καθαιρεμένου ασφαλτικού τάπητος

Κατά την αποκατάσταση των τομών στους δρόμους με ασφαλτικό οδόστρωμα, ο ανάδοχος υποχρεούται στην ανακατασκευή του ασφαλτικού τάπητος, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης και τις σχετικές εντολές της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου και όσων αναφέρονται στο οικείο άρθρο του τιμολογίου.

## 7. Τοποθέτηση σωληνώσεων

7.1 Κατά την τοποθέτηση των σωληνώσεων επισημαίνονται τα εξής:

- α) Το τμήμα μεταξύ φρεατίων θα είναι ευθύγραμμο .
  - β) Καθ' όλο το μήκος των σωληνώσεων θα τοποθετηθεί σύρμα μαλακό το οποίο θα έχει θέση οδηγού για την τοποθέτηση του καλωδίου.
  - γ) Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν σε βάση από άμμο ποταμιά πάχους περίπου 10 εκ. Η άμμος προ της τοποθέτησεως των σωλήνων θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται, ώστε να είναι απολύτως επίπεδη.
- Σε καμία περίπτωση οι σωλήνες δεν επιτρέπεται να παρουσιάζουν κλίση στις συνδέσεις μεταξύ των .
- δ) Όπου η φύση του εδάφους απαιτεί εγκιβωτισμό δια σκυροδέματος των σωληνώσεων αυτός θα πραγματοποιείται με σκυρόδεμα αναλογίας 250 χλγ. τσιμέντου και μόνον κατόπιν ειδικής εγγράφου διαταγής της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας.
  - ε) Οι σωληνώσεις θα καταλήγουν στα φρεάτια ώστε να είναι δυνατή η συνέχιση μέσω του φρεατίου της όδευσης ενός καλωδίου από μία σωλήνωση στην άλλη ανεξαιρέτως διεύθυνσης .
  - στ) Η επικάλυψη των σωληνώσεων θα γίνει ως εξής :

7.2 Προκειμένου περί τομών οδοστρώματος οι σωλήνες κατ' αρχήν θα εγκιβωτίζονται με σκυρόδεμα και έπειτα θα καλύπτονται με άμμο μέχρι της υποβάσεως (εκ λιθοδέματος) του ασφαλτικού οδοστρώματος ή της υποδομής (εκ σκυροδέματος) του κυβολιθικού ή λιθόστρωτου οδοστρώματος.

7.3 Προκειμένου περί τομών στα πεζοδρόμια με άμμο πάχους μέχρι 0,15μ. και άνωθεν αυτής με προϊόντα εκσκαφής ή 3<sup>Α</sup> μέχρι του κατασκευασμένου υποστρώματος από σκυρόδεμα τα πεζοδρόμια που φέρουν επίστρωση με πλάκες μέχρι δε της άνω επιφανείας στα πεζοδρόμια τα οποία δεν φέρουν επίστρωση.

7.4. Η σύνδεση των επιτοίχιων κυτίων διακλαδώσεως με τα φρεάτια θα γίνεται με σωλήνα γαλβανιζέ 1 1/2 " και όπου υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης θα χρησιμοποιούνται ανοιχτές καμπύλες 90 μοιρών με σπείρωμα, ή άλλες τυποποιημένες καμπύλες όπου αυτό απαιτείται για την απρόσκοπτη διέλευση των καλωδίων. Σε ύψος δε 0,60 m θα υπάρχει μούφα (η δαπάνη των εξαρτημάτων 1 1/2" περιλαμβάνεται στη τιμή του σωλήνα γαλβανιζέ 1 1/2")

Γενικώς για αυτές τις περιπτώσεις ισχύουν οι εκάστοτε προδιαγραφές του Δήμου.

## 8. Φρεάτια διακλαδώσεων

Τα φρεάτια θα είναι τυπικής μορφής όπως τα σχέδια της μελέτης.

Θα κατασκευασθούν φρεάτια ένα σε κάθε ιστό, σε κάθε αλλαγή πορείας ή υλικού (PVC, HDPE , γαλβανιζέ) και κάθε πίνακα διανομής καθώς επίσης και σε άλλες θέσεις που φαίνονται στο σχέδιο ή θα ορισθούν από τον επιβλέποντα κατά την εκτέλεση του έργου.

Κατά την κατασκευή τα φρεάτια υπόκεινται σε ελαφρές τροποποιήσεις τόσο κατά την μορφή όσο και κατά την θέση αυτών για την προσαρμογή τους στις εκάστοτε τοπικές ή άλλες συνθήκες.

## 9. Πάκτωση ιστών

9.1 Η πάκτωση των ιστών θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης του ιστού και τις εντολές της Υπηρεσίας.

9.2 Η στήριξη του ιστού θα γίνει σε αγκύρια σε προετοιμασμένη βάση από σκυρόδεμα. Θα φέρει ασφαλιζόμενη θυρίδα σχήματος ορθογωνικού και διαστάσεων αναλόγων του ακροκιβωτίου .

Στο εσωτερικό του ιστού και στο ύψος της θυρίδας θα πρέπει να προβλέπεται η κατάλληλη στήριξη του ακροκιβωτίου. Στον ίδιο επίσης χώρο πρέπει να συγκολληθεί

κοχλίας κατάλληλος για την στερέωση ακροδέκτη (KOS) του αγωγού γειώσεως με το οποίο ο ιστός θα γεφυρώνεται προς το σύστημα γειώσεως του δικτύου για λόγους προστασίας.

9.3 Στο κάτω τμήμα ιστού, θα προβλέπεται άνοιγμα διαστάσεων για τη διέλευση υπογείου καλωδίου τροφοδοτήσεως του ιστού. Οι διαστάσεις των ιστών θα εναρμονίζονται με τις προδιαγραφές της μελέτης, τυχόν αποκλίσεις θα τεκμηριώνονται από την στατική μελέτη του ιστού που θα κατατεθεί στην Υπηρεσία.

## 10.Λειτουργία της εγκατάστασης

Ο ανάδοχος υποχρεούται να θέσει σε πλήρη και απρόσκοπτη λειτουργία την εγκατάσταση και να παράσχει όλες τις εγγυήσεις σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Επίσης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγξει και να ρυθμίσει τα φωτιστικά σώματα (πχ κλίσεις, κλπ) ώστε να επιτευχθούν τα ζητούμενα αποτελέσματα φωτισμού.

## **ΤΜΗΜΑ Β΄**

### **Προδιαγραφές Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υλικών**

#### **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>**

Τα υλικά που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο θα είναι εναρμονισμένα με τις υπάρχουσες ΕΤΕΠ και θα πρέπει να συνοδεύονται με τα πιστοποιητικά ποιότητας που προδιαγράφονται και ζητούνται σε κάθε περίπτωση. Τα εργοστάσια κατασκευής των υλικών πρέπει να είναι πιστοποιημένα κατά EN ISO 9001:2008 με αντικείμενο εργασιών την παραγωγή τους. Επίσης, θα φέρουν σήμανση CE.

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>

### ΚΑΛΩΔΙΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ

#### 1. Καλώδια Γειώσεις

##### 1.1 Καλώδιο E1VV-R (NYY) 4 X10 mm<sup>2</sup>

Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς (R) με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

##### 1.2. Καλώδιο HO5VV-U (N.Y.M.) 3 X1,5 mm<sup>2</sup>

Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 300/500 V τάσεως δοκιμής 2 KV με χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους (U) διατομής 1,5 mm<sup>2</sup> με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

##### 1.3. Αγωγός χάλκινος 25 mm<sup>2</sup>

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για γείωση υπόγειου δικτύου, διατομής: 25mm<sup>2</sup>. (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως ( σέλες, ταφ, κλπ) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)

##### 1.4. Αγωγός χάλκινος 16 mm<sup>2</sup>

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για την σύνδεση του υπογείου δικτύου γείωσης με τα ακροκίβωτια που ευρίσκονται μέσα στους ιστούς. (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως ( σέλες, ταφ, κλπ) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)

##### 1.5. Ηλεκτρόδιο γειώσεως

Ηλεκτρόδιο γειώσεως επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά με χαλύβδινη ψυχή με πάχος επιχαλκώσεως 250µm Ø14mm x 150cm, αποτελούμενης από επιχαλκωμένο ηλεκτρόδιο με όλα τα μικροϋλικά που χρειάζονται, σφιχτήρες γειώσεως κλπ.

#### **Πλάκα γειώσεως**

Πλάκα γειώσεως από ηλεκτρολυτικό χαλκό 500 X 500 X 5 mm σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-07-01-00:2009 με όλα τα μικροϋλικά που χρειάζονται, σφιχτήρες γειώσεως κλπ



## **2. Φωτιστικά σώματα**

### **2.1 Φωτιστικό σώμα για λαμπτήρα Νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 150 W.**

#### **2.1.1 Γενικά**

Φωτιστικό σώμα ενός λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 150 W, για τοποθέτηση σε ιστό με βραχίονα, κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στην ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον -10 έως 40 βαθμούς C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων, (όπως παραμόρφωση υλικών από πλαστικό) και δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει απαραίτητα να εναρμονίζεται με τις αισθητικές απαιτήσεις της πόλης, όπως αυτές προκύπτουν από τα έργα της Υπηρεσίας τα τελευταία χρόνια σε διάφορα σημεία της πόλης.

Τα φωτιστικά σώματα ανάλογα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας θα είναι για λυχνία νατρίου T (σωληνωτή) υψηλής πίεσεως 100W – 150W.

Θα γίνονται δεκτά φωτιστικά σώματα που κατασκευάζονται σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και όχι μόνον εγχώρια και που θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598 –CEI 34-21 και θα έχουν πιστοποίηση ENEC.

Το συγκεκριμένο φωτιστικό πρέπει να ικανό για στήριξη σε απλό βραχίονα εναέριο δικτύου, αλλά και σε βραχίονα ιστού, ακόμη και στον ίδιο τον ιστό χωρίς την χρήση βραχίονα.

Το φωτιστικό σώμα νατρίου 100W Na και 150W Na, θα είναι ακριβώς ο ίδιος τύπος, και σε καμία περίπτωση δεν θα ενσωματωθούν στο έργο διαφορετικά φωτιστικά σώματα για κάθε ισχύ.

Τα γενικότερα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου φωτιστικού είναι αυτά σύμφωνα με τα οποία είναι δυνατή η επί τόπου συντήρησή του χωρίς χρήση εργαλείου (tool free).

Τα γενικότερα ποιοτικά και αισθητικά του χαρακτηριστικά θα όμοια η καλύτερα από τα φωτιστικά που εγκαταστάθηκαν πρόσφατα σε έργα ηλεκτροφωτισμού της Υπηρεσίας.

Τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού θα πρέπει να παρέχονται από το φωτιστικό χωρίς την ενσωμάτωση επιπλέον εξαρτημάτων/παρελκόμενων.

Κάθε φωτιστικό σώμα θα αποτελείται βασικά από τα κάτωθι επί μέρους τμήματα :

- Περίβλημα
- Χώρος λυχνίας
- Ηλεκτρική μονάδα που φέρει τα ηλεκτρικά όργανα.

Το σχήμα και η αισθητική του φωτιστικού σώματος θα σύμφωνη με το επισυναπτόμενο σχέδιο.

### **2.1.2. Περίβλημα φωτιστικού σώματος**

Το σώμα του φωτιστικού σώματος θα είναι χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο, με λείες επιφάνειες χωρίς επιφανειακές ανωμαλίες, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα RAL επιλογής της υπηρεσίας.

Το πίσω τμήμα του κελύφους θα είναι διαμορφωμένο σε ρυθμιζόμενη υποδοχή για τοποθέτηση σε βραχίονα. Το φωτιστικό θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο σύστημα για τη δυνατότητα ρύθμισης τους σε γωνίες, όπου το αποτέλεσμα θα είναι κατάλληλο για την χρήση του στο συγκεκριμένο σημείο εγκατάστασης.

Το κάλυμμα του φωτιστικού σώματος θα είναι από χυτοπρεσαριστό κράμα αλουμινίου . βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα RAL επιλογής της υπηρεσίας.

Το φωτιστικό θα είναι βαμμένο με πολυεστερική πούδρα, μετά από επεξεργασία φωσφάτωσης, ώστε να καθίσταται ιδιαίτερα ανθεκτικό στη διάβρωση και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον. Η συνολική αντιδιαβρωτική του προστασία θα εναρμονίζεται με τις απαιτήσεις του προτύπου UNI ISO 9227. Σε ζήτηση της επίβλεψης θα πρέπει να προσκομιστεί το συγκεκριμένο πιστοποιητικό.

Διευκρινίζεται ότι η επιφανειακή επεξεργασία (βαφή, ψευδαργύρωση, κ.λ.π.) των κοινών μετάλλων που υπόκεινται σε διάβρωση ή σκούριασμα, που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή εξωτερικών μερών του φωτιστικού σώματος, δεν νοείται ότι αντικαθιστά τα κατά τα ανωτέρω αναφερόμενα μέταλλα.

Οποιαδήποτε άλλα μεταλλικά εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή θα έχουν υποστεί ηλεκτρολυτική αντιδιαβρωτική επεξεργασία.

Όλες οι βίδες και τα παξιμάδια θα είναι από ανοξείδωτο ατσάλι (AISI 316).

Η στερέωση του καλύμματος πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παρέχεται η δυνατότητα ασφαλούς κλεισίματος και σε περίπτωση που σπάσει να μπορεί εύκολα να αντικατασταθεί. Το κάλυμμα να δύναται κατά το άνοιγμα του φωτιστικού σώματος για συντήρηση ή αντικατάσταση του λαμπτήρα να παραμένει συνδεδεμένο με το υπόλοιπο σώμα του φωτιστικού, ώστε να επιτρέπει στον εργαζόμενο να χρησιμοποιεί και τα δύο του χέρια.

Το φωτιστικό θα ανοίγει και θα κλείνει χωρίς την χρήση εργαλείων για εύκολη και ασφαλή συντήρηση.

Η πλάκα έδρασης των συστημάτων έναυσης του φωτιστικού θα είναι αποσπώμενη από το φωτιστικό χωρίς την χρήση εργαλείων.

Το φωτιστικό θα διαθέτει μαχαιρωτό διακόπτη ώστε να να διακόπτεται η παροχή ρεύματος όσο το κάλυμμα παραμένει ανοιχτό.

### **2.1.3. Χώρος Λυχνίας**

#### **2.1.3.1 Ανταυγαστήρας**

Στον χώρο της λυχνίας το φωτιστικό σώμα θα φέρει απαραίτητα ολόσωμο ανταυγαστήρα για τη δημιουργία ασύμμετρης δέσμης κατανομής φωτισμού. Θα είναι κατασκευασμένο από χημικά καθαρό αλουμίνιο (99.8% τουλάχιστον), πολύ υψηλής καθαρότητας ανοδευμένα ή στιλβωμένα. Θα διαθέτει λάστιχο στεγανοποίησης του ανταυγαστήρα καθώς και φίλτρο προστασίας σκόνης στο εσωτερικό του ανταυγαστήρα. Ο ανταυγαστήρας θα είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε να αποφεύγεται η φωτορύπανση.

Κάθε φωτιστικό σώμα πρέπει να φέρει λυχνιολαβή από πορσελάνη E 40.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι αυστηρώς φωτομετρικής κατάταξης τύπου CUT-OFF.

#### **2.1.3.2 Διαφανής κώδωνας**

Κάθε φωτιστικό σώμα θα κλείνεται στο κάτω μέρος με κώδωνα ή θερμοανθεκτικό γυαλί πάχους 4mm τουλάχιστον, μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής σε συνήθεις μηχανικές καταπονήσεις και χωρίς ελκτικές ιδιότητες σκόνης, ώστε να μη ρυπαίνεται από αυτή.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ο κώδωνας θα είναι κατασκευασμένος υλικά ανθεκτικά στο ύπαιθρο και στις έντονες καιρικές μεταβολές και στην θερμοκρασία λειτουργίας του φωτιστικού σώματος. Ο κώδωνας δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να θαμπώνει

Ο συνδυασμός διαφανούς κώδωνα και κελύφους θα αποτελεί το χώρο του λαμπτήρα, θα είναι διπλής ηλεκτρικής μονώσεως και θα εξασφαλίζει κατ' ελάχιστο προστασία IP66

Η αντικατάσταση λαμπτήρα πρέπει να είναι εύκολη και να γίνεται χωρίς τη χρησιμοποίηση κάποιου εργαλείου.

#### **2.1.4 Χώρος οργάνων**

2.1.4.1 Όλα τα αντίστοιχα ηλεκτρικά όργανα για κάθε φωτιστικό σώμα, δηλαδή στραγγαλιστικό πηνίο, εναυστήρας, πυκνωτής, λυχνιολαβή θα είναι τοποθετημένα μέσα στο κέλυφος σε ξεχωριστό χώρο από τον χώρο του λαμπτήρα, διαχωριζόμενο πλήρως από αυτόν, ώστε να εμποδίζει την άμεση επίδραση στα όργανα της θερμότητας που δημιουργείται από τον λαμπτήρα. Ο χώρος των οργάνων θα βρίσκεται στην προέκταση του χώρου του λαμπτήρα και οπωσδήποτε όχι πάνω από αυτόν.

Ο χώρος των οργάνων θα φέρει εύκολα αποσπώμενη πλάκα έδρασης όλων των μερών έναυσης. Το χαρακτηριστικό αυτό του φωτιστικού θα κάνει δυνατή την άμεση επί τόπου συντήρησή του με την άμεση και εύκολη απομάκρυνση όλων των ηλεκτρικών μερών και την αντικατάστασή τους με νέα. Η πλάκα που θα απομακρύνεται από το φωτιστικό σώμα και θα προωθείται για περαιτέρω συντήρηση.

Για την απαγωγή της θερμότητας, ο χώρος των οργάνων πρέπει να αερίζεται αρκετά και η εξωτερική επιφάνεια του να είναι ικανών διαστάσεων. Η θερμοκρασία στο εσωτερικό του χώρου των οργάνων πρέπει να διατηρείται τουλάχιστον 10 °C χαμηλότερα από την επιτρεπτή θερμοκρασία λειτουργίας των διαφόρων οργάνων για όλη την περιοχή θερμοκρασιών του φωτιστικού σώματος.

Η συνδεσμολογία των διαφόρων ηλεκτρικών οργάνων θα πραγματοποιείται με εύκαμπτους αγωγούς με μόνωση (κατά προτίμηση σιλικόνης) που να αντέχει σε υψηλή θερμοκρασία και μάλιστα πάνω από 120 βαθμούς C, θα είναι δε γενικώς τέτοια ώστε να εξασφαλίζει στο φωτιστικό σώμα ηλεκτρική προστασία, κλάσεως μονώσεως I ή II κατά VDE 0710.

2.1.4.2 Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για τον λαμπτήρα που προορίζεται, για τροφοδότηση ονομαστικής τάσης 220 V υπό συχνότητα 50 HZ οι δε απώλειες του να μην υπερβαίνουν το 10% της ονομαστικής του ισχύος 6.4.1.

Ο πυκνωτής θα είναι κατάλληλος για χρήση σε συνδυασμό με το στραγγαλιστικό πηνίο κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζει συντελεστή ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο με 0.85.

Σε περίπτωση που για κάθε φωτιστικό σώμα χρησιμοποιηθούν περισσότεροι του ενός πυκνωτές αυτοί πρέπει να είναι συνδεδεμένοι εν παραλλήλω.

Οι χρησιμοποιούμενοι πυκνωτές πρέπει να είναι κατασκευασμένοι για θερμοκρασία περιβάλλοντος κατ' ελάχιστο 85 βαθμούς C και να φέρουν αντίσταση εκφόρτισης.

Κατά τα λοιπά οι πυκνωτές πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0560 ή παρεμφερείς και να φέρουν το σήμα της εγκρίσεως των κανονισμών τούτων.

Το φωτιστικό σώμα θα φέρει ηλεκτρονικό εναυστήρα χωρίς κινούμενα μέρη και χωρίς εκκινήτη σπινθηρισμών, για την έναυση του λαμπτήρα.

Ο εναυστήρας θα είναι κατά προτίμηση αυτοδιακοπτομένης λειτουργίας δηλαδή μόλις τεθεί υπό τάση θα τροφοδοτεί με υψηλή τάση τον λαμπτήρα επί 90 SEC και μετά θα θέτει εαυτόν εκτός κυκλώματος.

Ο χώρος των οργάνων θα έχει προστασία τουλάχιστον IP 44.

Τα όργανα, δηλαδή στραγγαλιστικό πηνίο και ηλεκτρονικός εναυστήρας, θα πρέπει να είναι ανεγνωρισμένου κατασκευαστή και θα είναι τοποθετημένα σε αποσπώμενη πλάκα.

Άλλως θα πρέπει απαραίτητως να είναι εγκεκριμένα από δύο τουλάχιστον διεθνώς γνωστούς οίκους κατασκευής λαμπτήρων εκ των OSRAM, PHILIPS, SYLVANIA κ.λ.π. και θα πρέπει να φέρει επ' αυτών το σήμα έγκρισης.

Η επιθεώρηση των οργάνων θα γίνεται με άνοιγμα του καλύμματος του φωτιστικού από το πάνω μέρος. Το άνοιγμα θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο στήριγμα για την ακινητοποίησή του σε θέση τέτοια που είναι δυνατή η εκτέλεση όλων των εργασιών συντήρησης.

### 2.1.4.3 Διακλαδωτήρας

Κάθε φωτιστικό σώμα πρέπει να φέρει διακλαδωτήρα σταθερά προσαρμοσμένο μέσα στο κέλυφος. Όλες οι ηλεκτρικές συνδεσμολογίες μέσα στο φωτιστικό σώμα πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί έως τον διακλαδωτήρα, ούτως ώστε με απλή ηλεκτρική σύνδεση του διακλαδωτήρα με το δίκτυο της ΔΕΗ το φωτιστικό να μπορεί να λειτουργήσει.

### 2.1.4.4 Σφιγκτήρας καλωδίου

Το καλώδιο παροχής που εισέρχεται στο φωτιστικό σώμα πρέπει να συγκρατείται με σφιγκτήρα (περιλαίμιο), ώστε να μην καταπονείται ο ακροδέκτης των φωτιστικών σωμάτων και να μην υπάρχει κίνδυνος χαλαρώσεως της συσφίξεως του παροχετευτικού καλωδίου σε περίπτωση που τεντώνεται το καλώδιο.

### 2.1.5 Κατασκευή – εξασφάλιση ανταλλακτικών.

Το εργοστάσιο παραγωγής των φωτιστικών σωμάτων θα είναι πιστοποιημένο από ανεξάρτητο οίκο πιστοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2008.

Το φωτιστικό θα είναι σειράς παραγωγής. Θα συνοδεύεται επί ποιινή αποκλεισμού, από τα αναλυτικά έντυπα του κατασκευαστικού οίκου με τους κωδικούς αριθμούς παραγγελίας κάθε τμήματος του φωτιστικού ώστε να μπορεί να γίνει άμεσα παραγγελία ανταλλακτικών από τη Υπηρεσία.

Η μορφή και οι ενδεικτικές διαστάσεις του φωτιστικού σώματος φαίνεται στο επισυναπτόμενο σχέδιο. Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση που ο υπάρχων βραχίονας, στο οποίο θα τοποθετηθεί το φωτιστικό, έχει διατομή διαφορετική από αυτή της υποδοχής του φωτιστικού, το φωτιστικό θα περιλαμβάνει και κατάλληλο μετατροπέα.

Δείγματα των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να κατατεθούν σε κάθε ζήτηση.

### 2.1.6 Συντήρηση του φωτιστικού.

Το φωτιστικό θα πρέπει να διαθέτει ειδικά σχεδιασμένο μηχανισμό ώστε κατά τη συντήρησή του το καπάκι να ανοίγει χωρίς χρήση εργαλείων, κατά το άνοιγμά του να παραμένει χωρίς τη βοήθεια του συντηρητή σε σταθερή κατάλληλη για την απρόσκοπτη λειτουργία θέση.

Το φωτιστικό θα διαθέτει σύστημα αποδέσμευσης της ηλεκτρικής ενέργειας από φωτιστικό για συντήρηση και αλλαγή λαμπτήρα.

Η πλάκα στήριξης θα πρέπει να έχει τέτοιο σχεδιασμό ώστε η αντικατάστασή της από τον συντηρητή να είναι εύκολη και ενώ το φωτιστικό παραμένει στη θέση λειτουργίας του.

Η αντικατάσταση του λαμπτήρα θα πρέπει να γίνεται εύκολα χωρίς τη χρήση ειδικών εργαλείων, ενώ το φωτιστικό βρίσκεται στη θέση λειτουργίας του.

## **2.2 Φωτιστικό σώμα για λαμπτήρα Νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 250W.**

### **2.2.1 Γενικά**

Φωτιστικό σώμα ενός λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 250 W για τοποθέτηση σε ιστό με βραχίονα, κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στην ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον -10 έως 40 βαθμούς C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων, (όπως παραμόρφωση υλικών από πλαστικό) και δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει απαραίτητα να εναρμονίζεται με τις αισθητικές απαιτήσεις της πόλης, όπως αυτές προκύπτουν από τα έργα της Υπηρεσίας τα τελευταία χρόνια σε διάφορα σημεία της πόλης.

Τα φωτιστικά σώματα ανάλογα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας θα είναι για λυχνία νατρίου T (σωληνωτή) υψηλής πίεσεως 250W.

Θα γίνονται δεκτά φωτιστικά σώματα που κατασκευάζονται σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και όχι μόνον εγχώρια και που θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598 –CEI 34-21 και θα έχουν πιστοποίηση ENEC.

Το συγκεκριμένο φωτιστικό πρέπει να ικανό για στήριξη σε απλό βραχίονα εναέριο δικτύου, αλλά και σε βραχίονα ιστού, ακόμη και στον ίδιο τον ιστό χωρίς την χρήση βραχίονα.

Τα γενικότερα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου φωτιστικού είναι αυτά σύμφωνα με τα οποία είναι δυνατή η επί τόπου συντήρησή του χωρίς χρήση εργαλείου (tool free).

Τα γενικότερα ποιοτικά και αισθητικά του χαρακτηριστικά θα όμοια η καλύτερα από τα φωτιστικά που εγκαταστάθηκαν πρόσφατα σε έργα ηλεκτροφωτισμού της Υπηρεσίας.

Τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού θα πρέπει να παρέχονται από το φωτιστικό χωρίς την ενσωμάτωση επιπλέον εξαρτημάτων/παρελκόμενων.

Κάθε φωτιστικό σώμα θα αποτελείται βασικά από τα κάτωθι επί μέρους τμήματα :

- Περίβλημα
- Χώρος λυχνίας
- Ηλεκτρική μονάδα που φέρει τα ηλεκτρικά όργανα.

Το σχήμα και η αισθητική του φωτιστικού σώματος θα σύμφωνη με το επισυναπτόμενο σχέδιο και γενικά με την αισθητική των φωτιστικών που έχουν τοποθετηθεί στην πολεοδομική τελευταία χρόνια.

### **2.2.2. Περίβλημα φωτιστικού σώματος**

Το σώμα του φωτιστικού σώματος θα είναι χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, με λείες επιφάνειες χωρίς επιφανειακές ανωμαλίες, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα RAL επιλογής της υπηρεσίας.

Το πίσω τμήμα του κελύφους θα είναι διαμορφωμένο σε ρυθμιζόμενη υποδοχή για τοποθέτηση σε βραχίονα. Το φωτιστικό θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο σύστημα για τη δυνατότητα ρύθμισης τους σε γωνίες, όπου το αποτέλεσμα θα είναι κατάλληλο για την χρήση του στο συγκεκριμένο σημείο εγκατάστασης.

Το κάλυμμα του φωτιστικού σώματος θα είναι από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου . βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα RAL επιλογής της υπηρεσίας.



Το φωτιστικό θα είναι βαμμένο με πολυεστερική πούδρα, μετά από επεξεργασία φωσφάτωσης, ώστε να καθίσταται ιδιαίτερα ανθεκτικό στη διάβρωση και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον. Η συνολική αντιδιαβρωτική του προστασία θα εναρμονίζεται με τις απαιτήσεις του προτύπου UNI ISO 9227. Σε ζήτηση της επίβλεψης θα πρέπει να προσκομιστεί το συγκεκριμένο πιστοποιητικό.

Διευκρινίζεται ότι η επιφανειακή επεξεργασία (βαφή, ψευδαργύρωση, κ.λ.π.) των κοινών μετάλλων που υπόκεινται σε διάβρωση ή σκούριασμα, που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή εξωτερικών μερών του φωτιστικού σώματος, δεν νοείται ότι αντικαθιστά τα κατά τα ανωτέρω αναφερόμενα μέταλλα.

Οποιαδήποτε άλλα μεταλλικά εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή θα έχουν υποστεί ηλεκτρολυτική αντιδιαβρωτική επεξεργασία.

Όλες οι βίδες και τα παξιμάδια θα είναι από ανοξείδωτο ατσάλι (AISI 316).

Η στερέωση του καλύμματος πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παρέχεται η δυνατότητα ασφαλούς κλεισίματος και σε περίπτωση που σπάσει να μπορεί εύκολα να αντικατασταθεί. Το κάλυμμα να δύναται κατά το άνοιγμα του φωτιστικού σώματος για συντήρηση ή αντικατάσταση του λαμπτήρα να παραμένει συνδεδεμένο με το υπόλοιπο σώμα του φωτιστικού, ώστε να επιτρέπει στον εργαζόμενο να χρησιμοποιεί και τα δύο του χέρια.

Το φωτιστικό θα ανοίγει και θα κλείνει χωρίς την χρήση εργαλείων για εύκολη και ασφαλή συντήρηση.

Η πλάκα έδρασης των συστημάτων έναυσης του φωτιστικού θα είναι αποσπώμενη από το φωτιστικό χωρίς την χρήση εργαλείων.

Το φωτιστικό θα διαθέτει μαχαιρωτό διακόπτη ώστε να να διακόπτεται η παροχή ρεύματος όσο το κάλυμμα παραμένει ανοιχτό.

### **2.2.3. Χώρος Λυχνίας**

#### **2.2.3.1 Ανταυγαστήρας**

Στον χώρο της λυχνίας το φωτιστικό σώμα θα φέρει απαραίτητα ολόσωμο ανταυγαστήρα για τη δημιουργία ασύμμετρης δέσμης κατανομής φωτισμού. Θα είναι κατασκευασμένο από χημικά καθαρό αλουμίνιο (99.8% τουλάχιστον), πολύ υψηλής καθαρότητας ανοδευμένα ή

στιλβωμένα. Θα διαθέτει λάστιχο στεγανοποίησης του ανταυγαστήρα καθώς και φίλτρο προστασίας σκόνης στο εσωτερικό του ανταυγαστήρα. Ο ανταυγαστήρας θα είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε να αποφεύγεται η φωτορύπανση.

Κάθε φωτιστικό σώμα πρέπει να φέρει λυχνιολαβή από πορσελάνη E 40.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι αυστηρώς φωτομετρικής κατάταξης τύπου CUT-OFF.

#### 2.2.3.2 Διαφανής κώδωνας

Κάθε φωτιστικό σώμα θα κλείνεται στο κάτω μέρος με κώδωνα ή θερμοανθεκτικό γυαλί πάχους 4mm τουλάχιστον, μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής σε συνήθεις μηχανικές καταπονήσεις και χωρίς ελκτικές ιδιότητες σκόνης, ώστε να μη ρυπαίνεται από αυτή.

Ο κώδωνας θα είναι κατασκευασμένος υλικά ανθεκτικά στο ύπαιθρο και στις έντονες καιρικές μεταβολές και στην θερμοκρασία λειτουργίας του φωτιστικού σώματος. Ο κώδωνας δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να θαμπώνει

Ο συνδυασμός διαφανούς κώδωνα και κελύφους θα αποτελεί το χώρο του λαμπτήρα, θα είναι διπλής ηλεκτρικής μονώσεως και θα εξασφαλίζει κατ' ελάχιστο προστασία IP66

Η αντικατάσταση λαμπτήρα πρέπει να είναι εύκολη και να γίνεται χωρίς τη χρησιμοποίηση κάποιου εργαλείου.

#### 2.2.4 Χώρος οργάνων

2.2.4.1 Όλα τα αντίστοιχα ηλεκτρικά όργανα για κάθε φωτιστικό σώμα, δηλαδή στραγγαλιστικό πηνίο, εναυστήρας, πυκνωτής, λυχνιολαβή θα είναι τοποθετημένα μέσα στο κέλυφος σε ξεχωριστό χώρο από τον χώρο του λαμπτήρα, διαχωριζόμενο πλήρως από αυτόν, ώστε να εμποδίζει την άμεση επίδραση στα όργανα της θερμότητας που δημιουργείται από τον λαμπτήρα. Ο χώρος των οργάνων θα βρίσκεται στην προέκταση του χώρου του λαμπτήρα και οπωσδήποτε όχι πάνω από αυτόν.

Ο χώρος των οργάνων θα φέρει εύκολα αποσπώμενη πλάκα έδρασης όλων των μερών έναυσης. Το χαρακτηριστικό αυτό του φωτιστικού θα κάνει δυνατή την άμεση επί τόπου συντήρησή του με την άμεση και εύκολη απομάκρυνση όλων των ηλεκτρικών μερών και την αντικατάστασή τους με νέα. Η πλάκα που θα απομακρύνεται από το φωτιστικό σώμα και θα προωθείται για περαιτέρω συντήρηση.

Για την απαγωγή της θερμότητας, ο χώρος των οργάνων πρέπει να αερίζεται αρκετά και η εξωτερική επιφάνεια του να είναι ικανών διαστάσεων. Η θερμοκρασία στο εσωτερικό του χώρου των οργάνων πρέπει να διατηρείται τουλάχιστον 10 °C χαμηλότερα από την επιτρεπτή Θερμοκρασία λειτουργίας των διαφόρων οργάνων για όλη την περιοχή θερμοκρασιών του φωτιστικού σώματος.

Η συνδεσμολογία των διαφόρων ηλεκτρικών οργάνων θα πραγματοποιείται με εύκαμπτους αγωγούς με μόνωση (κατά προτίμηση σιλικόνης) που να αντέχει σε υψηλή θερμοκρασία και μάλιστα πάνω από 120 βαθμούς C, θα είναι δε γενικώς τέτοια ώστε να εξασφαλίζει στο φωτιστικό σώμα ηλεκτρική προστασία, κλάσεως μονώσεως I ή II κατά VDE 0710.

2.2.4.2 Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για τον λαμπτήρα που προορίζεται, για τροφοδότηση ονομαστικής τάσης 220 V υπό συχνότητα 50 HZ οι δε απώλειες του να μην υπερβαίνουν το 10% της ονομαστικής του ισχύος 6.4.1.

Ο πυκνωτής θα είναι κατάλληλος για χρήση σε συνδυασμό με το στραγγαλιστικό πηνίο κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζει συντελεστή ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο με 0.85.

Σε περίπτωση που για κάθε φωτιστικό σώμα χρησιμοποιηθούν περισσότεροι του ενός πυκνωτές αυτοί πρέπει να είναι συνδεδεμένοι εν παραλλήλω.

Οι χρησιμοποιούμενοι πυκνωτές πρέπει να είναι κατασκευασμένοι για θερμοκρασία περιβάλλοντος κατ' ελάχιστο 85 βαθμούς C και να φέρουν αντίσταση εκφόρτισης.

Κατά τα λοιπά οι πυκνωτές πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0560 ή παρεμφερείς και να φέρουν το σήμα της εγκρίσεως των κανονισμών τούτων.

Το φωτιστικό σώμα θα φέρει ηλεκτρονικό εναυστήρα χωρίς κινούμενα μέρη και χωρίς εκκινητή σπινθηρισμών, για την έναυση του λαμπτήρα.

Ο εναυστήρας θα είναι κατά προτίμηση αυτοδιακοπτομένης λειτουργίας δηλαδή μόλις τεθεί υπό τάση θα τροφοδοτεί με υψηλή τάση τον λαμπτήρα επί 90 SEC και μετά θα θέτει εαυτόν εκτός κυκλώματος.

Ο χώρος των οργάνων θα έχει προστασία τουλάχιστον IP 44.

Τα όργανα, δηλαδή στραγγαλιστικό πηνίο και ηλεκτρονικός εναυστήρας, θα πρέπει να είναι ανεγνωρισμένου κατασκευαστή και θα είναι τοποθετημένα σε αποσπώμενη πλάκα.

Άλλως θα πρέπει απαραίτητως να είναι εγκεκριμένα από δύο τουλάχιστον διεθνώς γνωστούς οίκους κατασκευής λαμπτήρων εκ των OSRAM, PHILIPS, SYLVANIA κ.λ.π. και θα πρέπει να φέρει επ' αυτών το σήμα έγκρισης.

Η επιθεώρηση των οργάνων θα γίνεται με άνοιγμα του καλύμματος του φωτιστικού από το πάνω μέρος. Το άνοιγμα θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο στήριγμα για την ακινητοποίησή του σε θέση τέτοια που είναι δυνατή η εκτέλεση όλων των εργασιών συντήρησης.

#### 2.2.4.3 Διακλαδωτήρας

Κάθε φωτιστικό σώμα πρέπει να φέρει διακλαδωτήρα σταθερά προσαρμοσμένο μέσα στο κέλυφος. Όλες οι ηλεκτρικές συνδεσμολογίες μέσα στο φωτιστικό σώμα πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί έως τον διακλαδωτήρα, ούτως ώστε με απλή ηλεκτρική σύνδεση του διακλαδωτήρα με το δίκτυο της ΔΕΗ το φωτιστικό να μπορεί να λειτουργήσει.

#### 2.2.4.4 Σφιγκτήρας καλωδίου

Το καλώδιο παροχής που εισέρχεται στο φωτιστικό σώμα πρέπει να συγκρατείται με σφιγκτήρα (περιλαίμιο), ώστε να μην καταπονείται ο ακροδέκτης των φωτιστικών σωμάτων και να μην υπάρχει κίνδυνος χαλαρώσεως της συσφίξεως του παροχетеυτικού καλωδίου σε π

ερίπτωση που τεντώνεται το καλώδιο.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### **2.2.5. Κατασκευή – εξασφάλιση ανταλλακτικών.**

Το εργοστάσιο παραγωγής των φωτιστικών σωμάτων θα είναι πιστοποιημένο από ανεξάρτητο οίκο πιστοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2008.

Το φωτιστικό θα είναι σειράς παραγωγής. Θα συνοδεύεται επί ποινή αποκλεισμού, από τα αναλυτικά έντυπα του κατασκευαστικού οίκου με τους κωδικούς αριθμούς παραγγελίας κάθε τμήματος του φωτιστικού ώστε να μπορεί να γίνει άμεσα παραγγελία ανταλλακτικών από τη Υπηρεσία.

Η μορφή και οι ενδεικτικές διαστάσεις του φωτιστικού σώματος φαίνεται στο επισυναπτόμενο σχέδιο. Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση που ο υπάρχων βραχίονας, στο οποίο θα τοποθετηθεί το φωτιστικό, έχει διατομή διαφορετική από αυτή της υποδοχής του φωτιστικού, το φωτιστικό θα περιλαμβάνει και κατάλληλο μετατροπέα.

Δείγματα των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να κατατεθούν σε κάθε ζήτηση.

### **2.2.6 Συντήρηση του φωτιστικού.**

Το φωτιστικό θα πρέπει να διαθέτει ειδικά σχεδιασμένο μηχανισμό ώστε κατά τη συντήρησή του το καπάκι να ανοίγει χωρίς χρήση εργαλείων, κατά το άνοιγμά του να παραμένει χωρίς τη βοήθεια του συντηρητή σε σταθερή κατάλληλη για την απρόσκοπτη λειτουργία θέση.

Το φωτιστικό θα διαθέτει σύστημα αποδέσμευσης της ηλεκτρικής ενέργειας από φωτιστικό για συντήρηση και αλλαγή λαμπτήρα.

Η πλάκα στήριξης θα πρέπει να έχει τέτοιο σχεδιασμό ώστε η αντικατάστασή της από τον συντηρητή να είναι εύκολη και ενώ το φωτιστικό παραμένει στη θέση λειτουργίας του.

Η αντικατάσταση του λαμπτήρα θα πρέπει να γίνεται εύκολα χωρίς τη χρήση ειδικών εργαλείων, ενώ το φωτιστικό βρίσκεται στη θέση λειτουργίας του.

### 2.3. Φωτιστικό σώμα τύπου Άνω Πόλης

Το φωτιστικό σώμα τύπου Άνω Πόλης πρέπει να διαθέτει όμοια χαρακτηριστικά με αυτά που είναι τοποθετημένα στην περιοχή της Άνω Πόλης στη Θεσσαλονίκη.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι παραδοσιακής μορφής, κατάλληλο για λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσεως 100W ή 150W σωληνωτού ή αχλαδωτού τύπου, τοποθετημένο μέσα σε κοίλο κάτοπτρο. Ο αντανακλαστήρας του φωτιστικού θα πρέπει να κατάλληλα σχεδιασμένος έτσι, ώστε να κατευθύνει τη φωτεινή δέσμη προς τα κάτω μειώνοντας τη φωτορύπανση (light pollution). Οι καμπύλες φωτισμού θα είναι κατάλληλες για φωτισμό δρόμου.

Το κέλυφος του φωτιστικού σώματος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα χυτά μέρη θα είναι εναρμονισμένα με τον παραδοσιακό ιστό τύπου Άνω πόλης. Όλα θα είναι βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα κατά RAL που θα υποδειχθεί από το Δήμο Θεσ/νίκης.

Τα φωτιστικά θα καλύπτουν τις γενικές απαιτήσεις και δοκιμές του Ευρωπαϊκού προτύπου EN 60598-2-3. Ο κατασκευαστής του θα πρέπει να διαθέτει, στη συγκεκριμένη παραγωγική του διαδικασία, Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας (πχ της σειράς ISO 9000 ), και θα παρέχει στην Υπηρεσία βεβαίωση ότι το φωτιστικό έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598-2-3.

Το άνω τμήμα του κελύφους θα χρησιμοποιείται ως διαμέρισμα των ηλεκτρικών οργάνων, ενώ το κάτω μέρος μαζί με το διαφανές κάλυμμα θα αποτελεί το χώρο του λαμπτήρα. Εντός του χώρου αυτού θα βρίσκεται αναρτημένος ο κατοπτρικός μηχανισμός και η λυχνιολαβή από πορσελάνη με νικελωμένες επαφές E40, για λαμπτήρα ατμών νατρίου υψηλής πίεσεως 150W. Ο λαμπτήρας θα εδράζεται σε οριζόντια θέση. Η λυχνιολαβή θα είναι ανθεκτική στην τάση λειτουργίας και στα ρεύματα ερπυσμού. Το κάλυμμα θα είναι ενιαίο (τύπου κουβά), διαφανές, ακρυλικό ή πολυκαρβονικό, ανθεκτικό στη γήρανση και σε βανδαλιστικές ενέργειες.

Τα όργανα αφής και λειτουργίας θα βρίσκονται σε ανεξάρτητο χώρο στο πάνω μέρος του φωτιστικού από αυτόν του λαμπτήρα κατασκευασμένο ώστε να αποφεύγονται έτσι υψηλές θερμοκρασίες επικίνδυνες για τα όργανα. Ενώ θα υπάρχει κατάλληλο παρέμβυσμα για την επίτευξη της στεγανοποίησης.

Ο κατοπτρικός μηχανισμός θα αποτελείται από κάτοπτρα ασύμμετρης διάταξης, τα οποία είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο καθαρότητας 99%, ανοδιωμένο και στιλβωμένο.

Η ηλεκτρική μόνωση θα είναι κλάσης I ή II. Η εσωτερική συνδεσμολογία θα γίνεται σε καλώδιο αντοχής 120 °C. Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για λειτουργία λαμπτήρα ατμών νατρίου υψηλής πίεσεως, τάσης λειτουργίας 230 V +10% , 50Hz και με απώλειες μικρότερες του 10% περίπου της ονομαστικής ισχύος. Ο εκκινητής θα είναι ηλεκτρονικός αυτοδιακοπώμενος κατάλληλος για λειτουργία σε συνεργασία με το στραγγαλιστικό πηνίο. Ο πυκνωτής θα επιτυγχάνει διόρθωση του συντελεστή ισχύος του φωτιστικού σε 0,85 και θα συνεργάζεται με τα υπόλοιπα εξαρτήματα αφής και λειτουργίας του φωτιστικού.

Το φωτιστικό σώμα θα έχει βαθμό προστασίας IP66 στο χώρο του λαμπτήρα.

- Φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού σώματος

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να διαθέτουν το κατάλληλο οπτικό σύστημα (κάτοπτρα, καλύμματα, τρόπο στήριξης των λαμπτήρων), όπως και τους κατάλληλους λαμπτήρες από πλευράς τύπου, ισχύος και φωτεινής απόδοσης.

- Προέλευση - Διασφάλιση ποιότητας - Μορφή των φωτιστικών σωμάτων

α) Ο Κατασκευαστικός Οίκος των φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας, της σειράς ISO 9000 (είτε EN 29000), για τη συγκεκριμένη παραγωγική διαδικασία. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να συνοδεύονται υποχρεωτικά από σχετικό πιστοποιητικό δοκιμών, CE και πιστοποιητικά για τη βαφή.

β) Τα ποιοτικά και αισθητικά στοιχεία του φωτιστικού θα είναι κατ' ελάχιστον ίδια με τα φωτιστικά σώματα που είναι ήδη τοποθετημένα στην πόλη.

Η μορφή του φωτιστικού σώματος δεν περιορίζεται μόνο στις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές, αλλά θα πρέπει να είναι και υψηλής αισθητικής εμφάνισης.

Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει την ικανότητα να τοποθετείται σε υφιστάμενη κολώνα που χρησιμοποιείται ήδη στην περιοχή της Άνω Πόλης.

Διευκρινίζεται ότι εντός του κελύφους του φωτιστικού σώματος θα πρέπει να βρίσκονται σε ιδιαίτερο χώρο σε σχέση με τον θάλαμο του λαμπτήρα ενσωματωμένα το στραγγαλιστικό πηνίο (BALLAST), ο εκκινητής και οι πυκνωτές αντιστάθμισης της αέργου ισχύος του στραγγαλιστικού πηνίου.

Επίσης, θα είναι κατάλληλο και για λαμπτήρες 100 - 150 W με τα αντίστοιχα όργανα, εάν χρειαστεί να αλλάξουν λόγω της ιδιαιτερότητας του κάθε δρόμου.

Πληροφοριακά έντυπα (PROSPECTUS) και λοιπά τεχνικά στοιχεία

Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει, κάθε απαραίτητο πληροφοριακό έντυπο (PROSPECTUS, τεχνικούς καταλόγους, σχέδια, αναλυτικές περιγραφές κ.λ.π.), τα οποία θα κατατοπίζουν πλήρως για τις ιδιότητες των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων.

#### **ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΟΡΥΦΗΣ ΓΙΑ ΛΑΜΠΤΗΡΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΙΩΔΙΔΙΩΝ 100W**

Το φωτιστικό σώμα θα είναι τύπου κορυφής, κατάλληλο για ανάρτηση σε κωνικούς ιστούς ύψους 4m περίπου.

Το Φ/Σ θα είναι κωνικού σχήματος, τριγωνικής μορφής κατασκευασμένου από χυτό αλουμίνιο. Το ύψος του φωτιστικού δεν θα ξεπερνά τα 50 cm και το πλάτος του τα 55 cm. Θα διαθέτει σύστημα για περιορισμό της οπτικής όχλησης.

Το κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι από διαφανές πολυάνθρακα (polycarbonate), άθραυστο και αυτοσβέσιμο.

Το φωτιστικό σώμα θα φέρει λυχνιολαβή E27 και θα είναι κατάλληλο για να δεχθεί λαμπτήρα μεταλλικών ιωδιδίων 100W με θερμοκρασία χρώματος μεγαλύτερη από 3.000 K. Οι λυχνίες 100W θα είναι τύπο JM-E .

Το φωτιστικό θα έχει προστασία τουλάχιστο IP65. Θα είναι κατάλληλο για ηλεκτρική τάση τροφοδοσίας 230V και συχνότητας 50Hz. και θα περιλαμβάνει τα κατάλληλων ηλεκτρικά οργάνων έναυσης.

Το φωτιστικό θα είναι βαμμένο σε πρώτο στάδιο κατάλληλα για προστασία και σε δεύτερο στάδιο σε χρώμα σύμφωνα με την υπόδειξη της Υπηρεσίας

Θα γίνονται δεκτά φωτιστικά που θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα EN60598-1 και θα έχουν πιστοποίηση ENEC. Το εργοστάσιο κατασκευής των φωτιστικών θα διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001:2008.

Τα φωτιστικά που θα πρέπει να έχουν την ίδια εμφάνιση με αυτά που έχουν



τοποθετηθεί στο πάρκο στη συμβολή οδών Αγ. Δημητρίου και Κατσιμίδα, με σύστημα για περιορισμό της οπτικής όχλησης, διαφανές κάλυμμα και καμπύλο άνω μέρος.

Δείγματα των φωτιστικών θα κατατεθούν στην Υπηρεσία για έγκριση.

Φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού σώματος

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να διαθέτουν το κατάλληλο οπτικό σύστημα (κάτοπτρα, καλύμματα, τρόπο στήριξης των λαμπτήρων), όπως και λαμπτήρες με κάλυκα E27, κατάλληλους από πλευράς τύπου, ισχύος και φωτεινής απόδοσης άνω των 8.500 lm.

Προέλευση - Διασφάλιση ποιότητας - Μορφή των φωτιστικών σωμάτων

α) Ο Κατασκευαστικός Οίκος των φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (είτε EN 29000), για τη συγκεκριμένη παραγωγική διαδικασία. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να συνοδεύονται υποχρεωτικά από σχετικό πιστοποιητικό δοκιμών, CE και πιστοποιητικά για τη βαφή.

β) Τα ποιοτικά και αισθητικά στοιχεία του φωτιστικού θα είναι κατ' ελάχιστον ίδια με τα φωτιστικά σώματα που είναι ήδη τοποθετημένα στην πόλη.

Η μορφή του φωτιστικού σώματος δεν περιορίζεται μόνο στις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές, αλλά θα πρέπει να είναι και υψηλής αισθητικής εμφάνισης.

Πληροφοριακά έντυπα (PROSPECTUS) και λοιπά τεχνικά στοιχεία

Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει, κάθε απαραίτητο πληροφοριακό έντυπο (PROSPECTUS, τεχνικούς καταλόγους, σχέδια, αναλυτικές περιγραφές κ.λ.π.), τα οποία θα κατατοπίζουν πλήρως για τις ιδιότητες των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων.

### **3.1. ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ ΑΤΜΩΝ ΝΑΤΡΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 150 και 250 W-T**

Οι ανωτέρω λαμπτήρες θα είναι για τάση λειτουργίας 220 V και ισχύος 150 και 250 W σωληνωτοί αυξημένης φωτεινής ροής ανάλογα με τις απαιτήσεις των φωτιστικών σωμάτων.

Οι λαμπτήρες ατμών Νατρίου θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία στα φωτιστικά Na που περιγράφονται στη μελέτη. Η φωτεινή τους ροή θα είναι αντίστοιχα τουλάχιστον, 16.500 Lm και 31.000 Lm..

Η αφή του λαμπτήρα θα είναι δυνατό να γίνει σε θερμοκρασία 0 °C με τάση 180 V. Θερμοκρασία χρώματος 2000o K. Δείκτης χρωματικής απόδοσης (Ra) 20.

Δείγματα των λαμπτήρων πρέπει να κατατεθούν σε κάθε ζήτηση στην υπηρεσία.

### **3.. ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΙΩΔΙΩΝ 100 W**

Οι ανωτέρω λαμπτήρες θα είναι για τάση λειτουργίας 220 V και ισχύος 100 W ή αυξημένης φωτεινής ροής ανάλογα με τις απαιτήσεις των φωτιστικών σωμάτων.

Οι λαμπτήρες μεταλλικών ιωδίων θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία στα φωτιστικά κεφαλής που περιγράφονται στη μελέτη.

Δείγματα των λαμπτήρων πρέπει να κατατεθούν σε κάθε ζήτηση στην υπηρεσία.

### **4. Ακροκιβώτια**

Τα ακροκιβώτια που θα εγκατασταθούν θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλο ανθεκτικό πλαστικό και θα φέρει στο κάτω μέρος τουλάχιστον δύο τρύπες για καλώδιο μέχρι ΝΥΥ 4 x 10 mm<sup>2</sup> στο πάνω δε μέρος θα φέρει τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι ΝΥΜ 4 x 2,5 mm<sup>2</sup>. με στυπιοθλίπτες. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες προκειμένου να εξασφαλισθεί σταθερή επαφή των αγωγών. Επίσης, θα υπάρχουν οι απαιτούμενοι μικροαυτόματοι των 6Α καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι οι οποίοι θα κοχλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και του αγωγού γείωσης του φωτιστικού σώματος. Το ακροκιβώτιο θα έχει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 44.

Το όλο κιβώτιο θα στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με τη βοήθεια δύο κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δύο κοχλιών.

Οι διαστάσεις του ακροκιβωτίου θα είναι κατάλληλες ώστε να παρέχεται χώρος για εγκατάσταση δύο αυτόματων ασφαλειών των 6Α

Γενικά η κατασκευή του ακροκιβωτίου θα εναρμονίζεται με τον ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-07-02-00:2009

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>

### 1. ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

#### 1.1. Πλαστικός σωλήνας Φ 100

Θα είναι κατασκευασμένος από σκληρό P.V.C. με διάμετρο 100 χιλ. και αντοχή 6 ατμ. με λεία εσωτερική επιφάνεια, θα είναι μήκους των 3μ. και το ένα άκρο τους θα είναι μεγαλύτερης διαμέτρου ώστε να γίνεται η σύνδεση τους χωρίς πρόσθετη μούφα.

#### 1.2. Πλαστικός σωλήνας σπирάλ

Θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) κατάλληλος για ασφαλή διέλευση υπόγειων καλωδίων, ενδεικτικής μορφής HELIFLEX. Θα είναι εύκαμπτος τουλάχιστον Φ 90 mm για την διέλευση καλωδίων από φρεάτιο σε φρεάτιο και τουλάχιστον Φ 63 θα τοποθετείται από το φρεάτιο διελεύσεων στην βάση του ιστού και μάλιστα προεξέχοντας τουλάχιστον 10cm για αποτροπή εισόδου νερού στο δίκτυο.

#### 1.3. Σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ 4", 2 1/2" και 1 1/2"

Θα είναι γαλβανισμένος εσωτερικής διαμέτρου 4" , 2 1/2" / 1 1/2" βαρέως τύπου (πράσινης ετικέτας), πάχους τοιχωμάτων και 3,65 mm.

#### 1.4. Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων για φρεάτια καθαρών εσωτερικών διαστάσεων 400x400mm. θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο (με με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή) σύμφωνα με το πρότυπο EN124 ομάδα B125. Οι εξωτερικές διαστάσεις των καλυμμάτων θα είναι περίπου 500x500mm και το βάρος τους περίπου 25 Kgr.

#### 1.5 Μούφα χητορητίνης

Ευθεία μούφα χητορητίνης υψηλής αντοχής στην υγρασία, κατάλληλη για υπεδάφια εγκατάσταση, αλλά και σε βάθος νερού 20cm. Η μούφα πρέπει να είναι πιστοποιημένη για 1KV. Η μούφα θα είναι κατασκευασμένη από εργοστάσιο κατασκευής με παγκόσμια και πολυετή παρουσία στο χώρο.

## **2. Σιδηροιστοί**

### **2.1 Σιδηροϊστός 4 m**

Οι σιδηροϊστοί θα είναι συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής (κωνικοί) με σχήμα διατομής κυκλικό. Το ελάχιστο πάχος ελάσματος σε κάθε περίπτωση θα είναι ίσο προς 4mm ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του στατικού ή και δυναμικού υπολογισμού του ιστού. Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, στεγανή, με στεγανή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή. Δεν επιτρέπεται καμία εγκάρσια συγκόλληση.

Τα ελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του σιδηροϊστού θα είναι κατ' ελάχιστον χαρακτηριστικών αντοχής St-37-2.

Οι σιδηροϊστοί θα είναι τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής, θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8 και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000). Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE.

Για τους ιστούς θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Ο ιστός σε απόσταση τουλάχιστον 500mm από την βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Εσωτερικά θα υπάρχει έλασμα για την στερέωση του ακροκιβωτίου και θέση για την σύνδεση της γείωσης.

Οι διαστάσεις της θύρας θα επιλέγονται από τον πίνακα διαστάσεων μεταλλικών θυρών της EN-40-2 παράγραφος 4. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4 του προτύπου ΕΛΟΤ EN-40-2.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού. Η στερέωση του επί του ιστού θα γίνεται με κατάλληλη κλειδαριά μέσω

ανοξειδωτου φρεζάτου κοχλία με τριγωνική ή τετράγωνη κεφαλή και δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού.

Η διάμετρος του κύκλου παρά την βάση του σιδηροϊστού θα είναι 100 mm και στην κορυφή 60 mm.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων τουλάχιστον 310 x 310 mm και ελάχιστου πάχους 10 mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένος σε αυτή. Ο ιστός θα συγκολληθεί στην πλάκα έδρασης εσωτερικά και εξωτερικά της πλάκας έδρασης. Επίσης, θα διαθέτει πτερύγια στήριξης κάθετα στις τέσσερις πλευρές της πλάκας έδρασης. Η πλάκα έδρασης μπορεί να έχει και κυκλική μορφή αναλόγων διαστάσεων.

Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή ανάλογης διαμέτρου για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) οπές 22 mm τουλάχιστον, για την στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου 20 mm τουλάχιστον. Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος οβάλ.

Ο ιστός θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα κωνοειδούς μορφής που θα καλύπτει την πλάκα έδρασης και τα αγκύρια και θα αποτελείται από δύο συναρμολογούμενα επί τόπου τεμάχια.

Ο ιστός θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση ώστε ο βραχίονας να προσαρμόζεται πλήρως στο φωτιστικό.

Οι ιστοί μετά την τελική τους συγκόλληση θα γαλβανιστούν εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά σε θερμό μπάνιο ψευδαργύρου. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε μπάνιο ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού (μία βούτα). Η διαδικασία γαλβανίσματος γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβανίσματος ASTM-153 και ISO 1461. Το γαλβάνισμα θα γίνει σε εργοστάσιο που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000).

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα έχουν διάμετρο τουλάχιστον 20 mm και ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση από σκυρόδεμα ίσο προς 500 mm, θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου

(μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 235 mm ή απόστασης που προκύπτει από την στατική μελέτη του ιστού. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης, οι οποίοι θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες 30x30x3mm που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σε αυτούς ώστε να εξασφαλίζεται η στιβαρότητά τους κατά την κατασκευή. Η κατασκευή θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη διέλευση του σωλήνα που συνδέει την βάση του ιστού με το φρεάτιο

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και παρεμβλήματα θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

Ο Ιστός και οι βραχίονες θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή. Στο πρώτο στάδιο θα γίνει χρήση εποξειδικού PRIMER. Η βαφή θα γίνει με πολυεστερική πούδρα σε χρώμα RAL που θα καθορίσει η επίβλεψη.

Οι αλλοιώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω ή σε τυχόν κακότεχνη επεξεργασία βαφής της τελικής επιφάνειας αποτελεί λόγο απόρριψης του συγκεκριμένου ιστού από το έργο

## **2.1 Σιδηροϊστός 5 m**

Οι σιδηροϊστοί θα είναι συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής (κωνικοί) με σχήμα διατομής κυκλικό. Το ελάχιστο πάχος ελάσματος σε κάθε περίπτωση θα είναι ίσο προς 4mm ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του στατικού ή και δυναμικού υπολογισμού του ιστού. Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, στεγανή, με στεγανή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξοτμημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή.

Δεν επιτρέπεται καμία εγκάρσια συγκόλληση.

Τα ελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του σιδηροϊστού θα είναι κατ' ελάχιστον χαρακτηριστικών αντοχής St-37-2.

Οι σιδηροϊστοί θα είναι τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής, θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8 και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000). Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE.

Για τους ιστούς θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Ο ιστός σε απόσταση τουλάχιστον 500mm από την βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Εσωτερικά θα υπάρχει έλασμα για την στερέωση του ακροκιβωτίου και θέση για την σύνδεση της γείωσης.

Οι διαστάσεις της θύρας θα επιλέγονται από τον πίνακα διαστάσεων μεταλλικών θυρών της EN-40-2 παράγραφος 4. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4 του προτύπου ΕΛΟΤ EN-40-2.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού. Η στερέωση του επί του ιστού θα γίνεται με κατάλληλη κλειδαριά μέσω ανοξειδωτου φρεζάτου κοχλία με τριγωνική ή τετράγωνη κεφαλή και δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού.

Η διάμετρος του κύκλου παρά την βάση του σιδηροϊστού θα είναι 110 mm και στην κορυφή 60 mm.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων τουλάχιστον 310 x 310 mm και ελάχιστου πάχους 10 mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένος σε αυτή. Ο ιστός θα συγκολληθεί στην πλάκα έδρασης εσωτερικά και εξωτερικά της πλάκας έδρασης. Επίσης, θα διαθέτει πτερύγια στήριξης κάθετα στις τέσσερις πλευρές της πλάκας έδρασης. Η πλάκα έδρασης μπορεί να έχει και κυκλική μορφή αναλόγων διαστάσεων.

Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή ανάλογης διαμέτρου για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) οπές 22 mm τουλάχιστον, για την στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου 20 mm τουλάχιστον.

Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος οβάλ.

Ο ιστός θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα κωνοειδούς μορφής που θα καλύπτει την πλάκα έδρασης και τα αγκύρια και θα αποτελείται από δύο συναρμολογούμενα επί τόπου τεμάχια.

Ο ιστός θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση ώστε ο βραχίονας να προσαρμόζεται πλήρως στον ιστό, και θα ακολουθεί την κωνικότητά του, με τρόπο ώστε από μακριά να φαίνεται σαν ενιαίος ο ιστός. Η κατασκευή θα εξασφαλίζει την δυνατότητα περιστροφής του άνω τμήματος του ιστού για αλλαγή προσανατολισμού του βραχίονα ή εξαγωγή του άνω τμήματος του ιστού για επισκευή-αλλαγή του βραχίονα. Το συνολικό μήκος, μαζί με το αποσπώμενο τμήμα του βραχίονα θα είναι **5 m**

Οι ιστοί μετά την τελική τους συγκόλληση θα γαλβανιστούν εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά σε θερμό μπάνιο ψευδαργύρου. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε μπάνιο ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού (μία βούτα). Η διαδικασία γαλβάνισματος γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβάνισματος ASTM-153 και ISO 1461. Το γαλβάνισμα θα γίνει σε εργοστάσιο που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000).

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα έχουν διάμετρο τουλάχιστον 20 mm και ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση από σκυρόδεμα ίσο προς 500 mm, θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 235 mm ή απόστασης που προκύπτει από την στατική μελέτη του ιστού. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης, οι οποίοι θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες 30x30x3mm που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σε αυτούς ώστε να εξασφαλίζεται η στιβαρότητά τους κατά την κατασκευή. Η κατασκευή θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη διέλευση του σωλήνα που συνδέει την βάση του ιστού με το φρεάτιο

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και παρεμβλήματα θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

Ο Ιστός και οι βραχίονες θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή. Στο πρώτο στάδιο θα



γίνει χρήση εποξειδικού PRIMER. Η βαφή θα γίνει με πολυεστερική πούδρα σε χρώμα RAL που θα καθορίσει η επίβλεψη.

Οι αλλοιώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω ή σε τυχόν κακότεχνη επεξεργασία βαφής της τελικής επιφάνειας αποτελεί λόγο απόρριψης του συγκεκριμένου ιστού από το έργο

## **2.2 Σιδηροϊστός 6 m**

Οι σιδηροϊστοί θα είναι συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής (κωνικοί) με σχήμα διατομής κυκλικό. Το ελάχιστο πάχος ελάσματος σε κάθε περίπτωση θα είναι ίσο προς 4mm ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του στατικού ή και δυναμικού υπολογισμού του ιστού. Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, στεγανή, με στεγανή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξοτμημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή. Δεν επιτρέπεται καμία εγκάρσια συγκόλληση.

Τα ελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του σιδηροϊστού θα είναι κατ' ελάχιστον χαρακτηριστικών αντοχής St-37-2.

Οι σιδηροϊστοί θα είναι τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής, θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8 και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000). Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE.

Για τους ιστούς θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Ο ιστός σε απόσταση τουλάχιστον 500mm από την βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Εσωτερικά θα υπάρχει έλασμα για την στερέωση του ακροκιβωτίου και θέση για την

σύνδεση της γείωσης.

Οι διαστάσεις της θύρας θα επιλέγονται από τον πίνακα διαστάσεων μεταλλικών θυρών της EN-40-2 παράγραφος 4. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4.3 του προτύπου ΕΛΟΤ EN-40-02.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού. Η στερέωση του επί του ιστού θα γίνεται με κατάλληλη κλειδαριά μέσω ανοξειδωτου φρεζάτου κοχλία με τριγωνική ή τετράγωνη κεφαλή και δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού.

Η διάμετρος του κύκλου παρά την βάση του σιδηροϊστού θα είναι 120 mm και στην κορυφή 60 mm.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων τουλάχιστον 400 x 400 mm και ελάχιστου πάχους 12 mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένος σε αυτή. Ο ιστός θα συγκολληθεί στην πλάκα έδρασης εσωτερικά και εξωτερικά της πλάκας έδρασης. Επίσης, θα διαθέτει πτερύγια στήριξης κάθετα στις τέσσερις πλευρές της πλάκας έδρασης. Η πλάκα έδρασης μπορεί να έχει και κυκλική μορφή αναλόγων διαστάσεων.

Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή ανάλογης διαμέτρου για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) οπές 22 mm τουλάχιστον, για την στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου 20 mm τουλάχιστον. Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος οβάλ.

Ο ιστός θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα κωνοειδούς μορφής που θα καλύπτει την πλάκα έδρασης και τα αγκύρια και θα αποτελείται από δύο συναρμολογούμενα επί τόπου τεμάχια.

Ο ιστός θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση ώστε ο βραχίονας να προσαρμόζεται πλήρως στον ιστό, και θα ακολουθεί την κωνικότητά του, με τρόπο ώστε από μακριά να φαίνεται σαν ενιαίος ο ιστός. Η κατασκευή θα εξασφαλίζει την δυνατότητα περιστροφής του άνω τμήματος του ιστού για αλλαγή προσανατολισμού του βραχίονα ή εξαγωγή του άνω τμήματος του ιστού για επισκευή-αλλαγή του βραχίονα. Το συνολικό μήκος, μαζί με το αποσπώμενο τμήμα του βραχίονα θα είναι **6 m**

Οι ιστοί μετά την τελική τους συγκόλληση θα γαλβανιστούν εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά σε θερμό μπάνιο ψευδαργύρου. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε μπάνιο

ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού (μία βούτα). Η διαδικασία γαλβάνισματος γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβάνισματος ASTM-153 και ISO 1461. Το γαλβάνισμα θα γίνει σε εργοστάσιο που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000).

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα έχουν διάμετρο τουλάχιστον 20 mm και ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση από σκυρόδεμα ίσο προς 500 mm, θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 280 mm ή απόστασης που προκύπτει από την στατική μελέτη του ιστού . Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης, οι οποίοι θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες 30x30x3mm που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σε αυτούς ώστε να εξασφαλίζεται η στιβαρότητά τους κατά την κατασκευή. Η κατασκευή θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη διέλευση του σωλήνα που συνδέει την βάση του ιστού με το φρεάτιο

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και παρεμβλήματα θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

Ο Ιστός και οι βραχίονες θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή. Στο πρώτο στάδιο θα γίνει χρήση εποξειδικού PRIMER. Η βαφή θα γίνει με πολυεστερική πούδρα σε χρώμα RAL που θα καθορίσει η επίβλεψη.

Οι αλλοιώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω ή σε τυχόν κακότεχνη επεξεργασία βαφής της τελικής επιφάνειας αποτελεί λόγο απόρριψης του συγκεκριμένου ιστού από το έργο

### 2.3 Σιδηροϊστός 10 m

Οι σιδηροϊστοί θα είναι συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής (κωνικοί) με σχήμα διατομής κυκλικό. Το ελάχιστο πάχος ελάσματος σε κάθε περίπτωση θα είναι ίσο προς 4mm ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του στατικού ή και δυναμικού υπολογισμού του ιστού. Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, στεγανή, με στεγανή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξοτμημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή. Δεν επιτρέπεται καμία εγκάρσια συγκόλληση.

Τα ελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του σιδηροϊστού θα είναι κατ' ελάχιστον χαρακτηριστικών αντοχής St-37-2.

Οι σιδηροϊστοί θα είναι τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής, θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8 και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000). Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE.

Για τους ιστούς θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Ο ιστός σε απόσταση τουλάχιστον 500mm από την βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Εσωτερικά θα υπάρχει έλασμα για την στερέωση του ακροκιβωτίου και θέση για την σύνδεση της γείωσης.

Οι διαστάσεις της θύρας θα επιλέγονται από τον πίνακα διαστάσεων μεταλλικών θυρών της EN-40-2 παράγραφος 4. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4.3 του προτύπου ΕΛΟΤ EN-40-02.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστού, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού. Η στερέωση του επί του ιστού θα γίνεται με κατάλληλη κλειδαριά μέσω ανοξειδωτου φρεζάτου κοχλία με τριγωνική ή τετράγωνη κεφαλή και δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού.

Η διάμετρος του κύκλου παρά την βάση του σιδηροϊστού θα είναι 160 mm και στην κορυφή 60 mm.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων τουλάχιστον 400 x 400 mm και ελάχιστου πάχους 15 mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένος σε αυτή. Ο ιστός θα συγκολληθεί στην πλάκα έδρασης εσωτερικά και εξωτερικά της πλάκας έδρασης. Επίσης, θα διαθέτει πτερύγια στήριξης κάθετα στις τέσσερις πλευρές της πλάκας έδρασης. Η πλάκα έδρασης μπορεί να έχει και κυκλική μορφή αναλόγων διαστάσεων.

Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή ανάλογης διαμέτρου για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) οπές 26 mm τουλάχιστον, για την στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου 24 mm τουλάχιστον. Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος οβάλ.

Ο ιστός θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα κωνοειδούς μορφής που θα καλύπτει την πλάκα έδρασης και τα αγκύρια και θα αποτελείται από δύο συναρμολογούμενα επί τόπου τεμάχια.

Ο ιστός θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση ώστε ο βραχίονας να προσαρμόζεται πλήρως στον ιστό, και θα ακολουθεί την κωνικότητά του, με τρόπο ώστε από μακριά να φαίνεται σαν ενιαίος ο ιστός. Η κατασκευή θα εξασφαλίζει την δυνατότητα περιστροφής του άνω τμήματος του ιστού για αλλαγή προσανατολισμού του βραχίονα ή εξαγωγή του άνω τμήματος του ιστού για επισκευή-αλλαγή του βραχίονα. Το συνολικό μήκος, μαζί με το αποσπώμενο τμήμα του βραχίονα θα είναι 10 m

Οι ιστοί μετά την τελική τους συγκόλληση θα γαλβανιστούν εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά σε θερμό μπάνιο ψευδαργύρου. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε μπάνιο ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού (μία βούτα). Η διαδικασία γαλβάνισματος γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβάνισματος ASTM-153 και ISO 1461. Το γαλβάνισμα θα γίνει σε εργοστάσιο που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000).

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα έχουν διάμετρο τουλάχιστον 24 mm και ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση από σκυρόδεμα ίσο προς 750 mm, θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 280 mm ή απόστασης που προκύπτει από την

στατική μελέτη του ιστού . Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης, οι οποίοι θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες 30x30x3mm που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σε αυτούς ώστε να εξασφαλίζεται η στιβαρότητά τους κατά την κατασκευή. Η κατασκευή θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη διέλευση του σωλήνα που συνδέει την βάση του ιστού με το φρεάτιο

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και παρεμβλήματα θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

Ο Ιστός και οι βραχίονες θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή. Στο πρώτο στάδιο θα γίνει χρήση εποξειδικού PRIMER. Η βαφή θα γίνει με πολυεστερική πούδρα σε χρώμα RAL που θα καθορίσει η επίβλεψη.

Οι αλλοιώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω ή σε τυχόν κακότεχνη επεξεργασία βαφής της τελικής επιφάνειας αποτελεί λόγο απόρριψης του συγκεκριμένου ιστού από το έργο

## 2.4. Ιστός τύπου Άνω Πόλης

### 2.4.1 Γενικά

Ο ιστός θα πρέπει να διαθέτει όμοια αισθητική και χαρακτηριστικά με αυτόν που χρησιμοποιείται στην περιοχή της Άνω Πόλης. Για λόγους συντήρησης πρέπει τα διάφορα εξαρτήματά του να μπορούν να συνδυαστούν με άλλα ώστε να αποτελέσουν ένα νέο ιστό.

Ο ιστός τύπου Άνω Πόλης φαίνεται στο ενδεικτικό σχέδιο. Κάθε επιμέρους εξάρτημα που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο θα πρέπει να φέρει αποδεκτά χαρακτηριστικά ποιότητας που θα πιστοποιούνται με κατάλληλα συνοδευτικά έγγραφα σε κάθε περίπτωση.

## 2.4.2 Περιγραφή

Ο ιστός θα είναι μικτής διατομής από χυτοσίδηρο, σπονδυλωτός παραδοσιακής μορφής. Ο κύριος κορμός θα αποτελείται από 5 τεμάχια διαφορετικής διατομής (4 κυκλικής διατομής και 1 εξαγωνικής διατομής). Η γενική εικόνα θα πρέπει να είναι αυτή ενός τηλεσκοπικού ιστού.

Ο ιστός στο ανώτερο σημείο του θα φέρει ειδικά διαμορφωμένο τελείωμα κατάλληλο για την ανάρτηση του παραδοσιακού φωτιστικού σώματος κορυφής.

Στο τεμάχιο βάσης (εξαγωνικής διατομής) θα υπάρχει κατάλληλη θυρίδα σύνδεσης-επισκευής. Στο εσωτερικό του ιστού και στο ύψος της θυρίδας πρέπει να προβλέπεται η κατάλληλη στήριξη ενός ή περισσοτέρων ακροκιβωτίων. Θα τοποθετηθούν στεγανά ακροκιβώτια IP55, κατάλληλα στερεωμένα και προστατευμένα, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των δημοτών σε περίπτωση βανδαλισμών.

Στον ίδιο επίσης χώρο πρέπει να συγκολληθεί κοχλίας διαμέτρου 5/16" κατάλληλος για τη στερέωση ακροδέκτου (KOS) του αγωγού γειώσεως με το οποίο ο ιστός θα γεφυρώνεται προς το σύστημα γειώσεως του δικτύου για λόγους προστασίας.

Το χυτό θα είναι αρίστης ποιότητας και κατεργασίας και από πιστοποιημένο κατασκευαστή.

Τα τεμάχια του ιστού θα συναρμολογηθούν μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος νερού στο εσωτερικό.

Το ύψος του ιστού, καθώς και οι υπόλοιπες κατασκευαστικές λεπτομέρειες φαίνονται στο ενδεικτικό σχέδιο. Αλλαγές μπορούν να υπάρξουν λόγω αναγκαιότητας του έργου. Οι αλλαγές αυτές θα πρέπει να φέρουν τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα. Το ύψος του από την επιφάνεια του εδάφους θα είναι μεγαλύτερο από 3m ενώ το ολικό ύψος μαζί με το φωτιστικό σώμα δεν θα περνάει τα 4,5m. Γενικά θα τηρηθεί το ύψος του ιστού που είναι τοποθετημένος στη Άνω Πόλη, αλλά θα υπάρχει η δυνατότητα με αυξομείωση του τελευταίου κομματιού του ιστού να μεταβάλλεται το συνολικό ύψος του ιστού όπου οι τοπικές συνθήκες του έργου το απαιτούν (εξώστες, μπαλκόνια κλπ)

Ο ιστός θα εδράζεται σε βάση θεμελίωσης, διαστάσεων 60X80X80 cm. Η βάση θα κατασκευαστεί από άοπλο σκυρόδεμα και θα φέρει εγκιβωτισμένα αγκύρια και μήκους 50 cm, συνδεδεμένα μεταξύ τους με μεταλλικές λάμες, στα κοχλιοτομημένα άκρα των οποίων

θα στερεωθεί η βάση του ιστού.

Στη βάση του ιστού θα υπάρχει χυτοσιδηρό κάλυμμα που θα καλύπτει τα κοχλιοτομημένα άκρα ώστε να μην είναι ορατά.

Ο ιστός θα πρέπει να έχει αντιδιαβρωτική προστασία. Η προστασία των επιφανειών του ιστού θα επιτευχθεί με τις παρακάτω φάσεις επεξεργασίας:

- Αφαίρεση ενδεχομένων ατελειών από τη χύτευση
- αμμοβολή (για λείανση και απομάκρυνση κακοτεχνιών)
- στρώση εποξειδικού υλικού δύο συνθετικών
- στρώση (πέρασμα με ειδικό σμάλτο)

Η βαφή θα είναι ηλεκτροστατική.

Συγκεκριμένα, θα γίνει η χρήση εποξειδικού PRIMER σε κατάλληλο πάχος, ενώ η τελική στρώση θα γίνει από σμάλτο κατά RAL. Ο αριθμός RAL θα καθορισθεί από την Υπηρεσία. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των PRIMER και των χρωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να εγκριθούν από την Υπηρεσία.

Θα πρέπει επιπλέον να δοθεί γραπτή εγγύηση για την ποιότητα της βαφής, τουλάχιστον οχτώ (8) ετών. Στην εγγύηση θα αναφέρονται και οι προδιαγραφές που επιλέχθηκαν τελικά σε σχέση με τη βαφή.

Η μορφή και η κατασκευή του ιστού θα είναι τουλάχιστον όπως αυτού που βρίσκεται στην Ανω Πόλη και στην οδό Αλεξ. Σβώλου ή βελτιωμένος.

Η όλη κατασκευή θα πρέπει να εκτελεσθεί κατά τρόπο που να μην παρουσιάζει ελαττώματα στη συναρμογή και στην εξωτερική επιφάνεια του ιστού.



### **3. ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ**

#### **3.1 ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΗΣ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ .**

Ο βραχίονας θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα εν θερμώ γαλβανισμένος, κυλινδρικού σχήματος και διατομής όπως φαίνονται στο επισυναπτόμενο σχέδιο.

Οι βραχίονες θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1 ως -9. Το εργοστάσιο παραγωγής τους θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2000.

Το πάχος του ελάσματος θα είναι τουλάχιστον 4 mm. Θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά και βαμμένοι με ηλεκτροστατική βαφή, ομοίως με τους ιστούς.

Ο βραχίονας θα προσαρμόζεται πλήρως στον ιστό, και θα ακολουθεί την κωνικότητά του, με τρόπο ώστε από μακριά να φαίνεται σαν ενιαίος ο ιστός. Όλες οι βίδες για την στήριξη του βραχίονα στον ιστό θα είναι ανοξείδωτες AISI 316. Το συνολικό μήκος του βραχίονα θα είναι από 1300 έως 1600 mm ανάλογα με το ύψος του ιστού και τις τοπικές συνθήκες (δένδρα, θέση ιστού κλπ). Σε στενούς δρόμους και σε πεζοδρόμια με ιδιαίτερα προβλήματα θα τοποθετηθούν βραχίονες μικρότερου μήκους σύμφωνα με τις εντολές της επίβλεψης. Κάθε βραχίονας στο άκρο του θα καταλήγει σε ειδική μεταλλική υποδοχή για την υποδοχή του φωτιστικού σώματος. Οι βραχίονες θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα γεωμετρικά χαρακτηριστικά (διάμετρος, πάχος, μήκος, καμπύλωση) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κατασκευάστριας εταιρίας των φωτιστικών. Η τελική κλίση του βραχίονα, στο σημείο όπου θα τοποθετηθεί το φωτιστικό σώμα, θα είναι μεταξύ 5 και 10 μοιρών από το οριζόντιο επίπεδο, ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες στο έργο και τις εντολές της επίβλεψης.

Οι βραχίονες θα γαλβανιστούν και βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή όπως και οι ιστοί. Θα ακολουθήσουν τα ίδια στάδια, στο πρώτο στάδιο θα γίνει χρήση εποξειδικού PRIMER και η βαφή θα γίνει με πολυεστερική πούδρα σε χρώμα RAL 9006 ή σε χρώμα που θα καθορίσει η επίβλεψη. Η βαφή θα γίνει σε πιστοποιημένο οίκο. Για τους βραχίονες θα πρέπει να δοθεί γραπτή εγγύηση για την ποιότητα βαφής τουλάχιστον επτά (7) ετών. Στην εγγύηση θα πρέπει να φαίνονται αναλυτικά οι προδιαγραφές βαφής.

Οι διπλοί βραχίονες θα είναι κατασκευασμένοι σε συμμετρική μορφή με τους

αντίστοιχους απλούς. Η μορφή των βραχιόνων θα είναι παρόμοια με τους ήδη εγκατεστημένους σε έργα φωτισμού στην πόλη.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 20 / 1 /2014

ΣΥΝΤΑΞΗ

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΘΕΩΡΗΣΗ

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΟΥ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ  
& ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Δ/ΝΣΗΣ  
ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ  
ΔΙΚΤΥΩΝ

ΑΠ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ  
Μηχ/γος Μηχανικός

Δ. ΚΑΤΙΡΤΖΟΓΛΟΥ  
Ηλ/γος Μηχανικός

Κ. ΜΠΕΛΙΜΠΑΣΑΚΗΣ  
Αρχιτέκτων Μηχανικός