

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΑΘΗΝΩΝ  
**ΔΗΜΟΣ ΧΟΛΑΡΓΟΥ**  
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Έργο: **ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΔΟΥ ΒΟΥΤΣΙΝΑ**  
(από οδό Σαρανταπόρου έως οδό Μιλτιάδου)

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ: **ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

- ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ:
1. **ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ-ΟΔΟΠΟΙΙΑ-ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ:**  
**«Σ. & Κ. ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.»**
  2. **ΕΙΔΙΚΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ:**  
**«ΑΜΕΝΤΑΣ ΠΑΝ. - ΚΟΥΡΚΟΥΤΣΑΚΗΣ ΑΝΔΡ. -  
ΤΑΥΛΑΡΙΔΗΣ ΑΛΕΞ Ο.Ε.»**
  3. **ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ**  
**Δρ. ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ Γ. ΜΑΣΟΥΡΟΣ**

**ΧΟΛΑΡΓΟΣ 2008**

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι απαραίτητες εργασίες για την κατασκευή των Η/Μ εγκαταστάσεων του έργου που περιγράφονται στην παρούσα τεχνική περιγραφή θα γίνουν όπως προβλέπεται στα σχέδια των εγκαταστάσεων αυτών και σύμφωνα με τα υπόλοιπα τεύχη Δημοπράτησης. Σημειώνεται ιδιαιτέρως ότι οι εγκαταστάσεις πρέπει να γίνουν όπως προβλέπονται στα σχέδια, έστω και αν τυχόν υπάρχει παράληψη κάποιας περιγραφής στα τεύχη. Αυτά που προβλέπονται στα σχέδια είναι εξίσου σημαντικά με την Τεχνική Περιγραφή και τα λοιπά τεύχη Δημοπράτησης και πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, ώστε το έργο τελικά να λειτουργήσει σύμφωνα με τη μελέτη. Βεβαίως ισχύει και το αντίστροφο: Όλες οι εγκαταστάσεις και οι αυτοματισμοί που περιγράφονται στα τεύχη, αλλά τυχόν δεν περιέχονται στα σχέδια, επίσης πρέπει να θεωρηθούν μέρος του έργου και να κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές, μέσα στα πλαίσια αυτής της εργολαβίας. Τέλος σε περίπτωση ασυμφωνίας όρων στα τεύχη Δημοπράτησης και στα συμβατικά τεύχη θα επικρατεί η προτεραιότητα που θα αναφέρεται στη διακήρυξη της δημοπρασίας.

Οι εργασίες που περιγράφονται σε αυτήν την τεχνική περιγραφή και τα υλικά που προδιαγράφονται στο τεύχος τεχνικών προδιαγραφών θα είναι όπως περιγράφονται λεπτομερώς στα άρθρα ΑΤΟΕ και ΑΤΗΕ. Όλες οι εργασίες που είναι απαραίτητες για την κατασκευή των Η/Μ εγκαταστάσεων, όπως αυτές προβλέπονται στη μελέτη και στα αντίστοιχα σχέδια, είτε περιέχονται στα τεύχη δημοπράτησης είτε όχι, πρέπει να γίνουν σύμφωνα με τους ελληνικούς κανονισμούς ΕΛΟΤ, τη σχετική ελληνική νομοθεσία, τις αντίστοιχες ΤΟΤΕΕ και σε περίπτωση που κάτι δεν καλύπτεται από τα ανωτέρω θεωρείται ότι ισχύουν οι αντίστοιχοι διεθνείς κανονισμοί. Κατά την παραλαβή του έργου θα γίνουν όλες οι δοκιμές που προβλέπονται από τους παραπάνω κανονισμούς.

Όλα τα μηχανήματα και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατά προτίμηση προελεύσεως Ελληνικής ή των υπολοίπων χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και όλα θα φέρουν πιστοποιητικό CE.

## **2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων (φωτισμού) περιλαμβάνουν την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, των αυτοματισμών, τις σχετικές καλωδιώσεις, τα φωτιστικά σώματα, τις σωληνώσεις του δικτύου και όλα τα υλικά και μικροϋλικά που είναι απαραίτητα για τη σύνθεσή του και την ομαλή λειτουργία του, σύμφωνα με τις απαιτήσεις αυτής της περιγραφής και σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου.

### 2.1. Παροχή της ΔΕΗ

Για τον οδοφωτισμό θα παραμείνουν ως έχουν οι υφιστάμενες παροχές και τα φωτιστικά σώματα στους στύλους της ΔΕΗ. Παράλληλα θα κατασκευασθούν νέες παροχές, σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια, στις θέσεις που προβλέπονται σε αυτά. Συγκεκριμένα θα απαιτηθούν τέσσερις νέες παροχές σε αντίστοιχα Pillars οδοφωτισμού οι οποίες θα είναι 3x35A με υπόγειο καλώδιο J1VVR5G10.

Σε κάθε Pillar θα τοποθετείται και ένας Μετρητής της ΔΕΗ, δίπλα στον ηλεκτρικό πίνακα που ηλεκτροδοτεί.

Ειδικά, το ΠΒ-1 ηλεκτροδοτεί όλα τα φωτιστικά από την οδό Σαρανταπόρου μέχρι την Πλατεία Δημοκρατίας (Β1 έως και Β18 και ΠΔ1 έως και ΠΔ7) και θα κατασκευασθεί στο Α πεζοδρόμιο της οδού Βουτσινά, στο ύψος της Ν. Επαφής της με την Πλατεία Δημοκρατίας. Το ΠΒ-2, το οποίο ηλεκτροδοτεί τα φωτιστικά από την Πλατεία Δημοκρατίας μέχρι την οδό Περικλέους (Β19 έως και Β46) και θα κατασκευασθεί στη διασταύρωση της οδού Βουτσινά με την οδό Αετιδίων.

Αντίστοιχα το ΠΒ-3 ηλεκτροδοτεί τα φωτιστικά από την οδό Περικλέους μέχρι την πλατεία ΙΝ Φανερωμένης (Β47 έως και Β79 και το Β81) και θα κατασκευασθεί στη διασταύρωση της οδού Βουτσινά με την οδό Βεντούρη. Τέλος το ΠΒ-4 ηλεκτροδοτεί τα φωτιστικά που θα τοποθετηθούν περιμετρικά (στο απέναντι πεζοδρόμιο) της πλατείας ΙΝ Φανερωμένης (ΠΦ1 έως και ΠΦ24) καθώς επίσης και τα υπόλοιπα φωτιστικά της οδού Βουτσινά μέχρι την οδό Μιλτιάδου (Β80, Β82, Β83, Β84 έως και Β95).

Τα Pillars θα χρωματισθούν εξωτερικά και εσωτερικά στο χρώμα που θα επιλέξει η επίβλεψη, ώστε να εναρμονίζονται με τον περιβάλλοντα χώρο.

## 2.2. Τροφοδότηση Πινάκων – Οδεύσεις καλωδίων εγκατάστασης

Οι τροφοδοτήσεις των Pillars θα γίνεται με υπόγειο αγωγό της ΔΕΗ και μόνο σε εξαιρετική περίπτωση (αν τύχει το Pillar να βρίσκεται στη βάση κάποιας κολώνας της ΔΕΗ, θα γίνεται με εναέριο καλώδιο που θα κατεβαίνει παράλληλα στην κολώνα και στα τελευταία 3 μέτρα από τη στάθμη του εδάφους μέσα σε γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα τουλάχιστον 2 ½ ins. Επίσης όλες οι νέες οδεύσεις καλωδίων της εγκατάστασης (προς υποπίνακες και οδοφωτισμό, από κολώνα σε κολώνα), θα είναι υπόγειες και θα γίνουν μέσα σε σωλήνες πλαστικούς από σκληρό PVC Φ100, 4 atm, οι οποίοι θα είναι εγκιβωτισμένοι σε σκυρόδεμα C12/15, ελάχιστου πάχους 20cm. Το βάθος εκσκαφής θα είναι τέτοιο ώστε η άνω επιφάνεια του σωλήνα των καλωδίων να βρίσκεται σε στάθμη 80cm κάτω από την τελική διαμορφωμένη επιφάνεια της ασφάλτου. Στα σημεία διασταύρωσης των υπογείων ηλεκτρικών αγωγών με τους αγωγούς των δικτύων ύδρευσης, άρδευσης και αποχέτευσης θα τηρηθούν όλοι οι ισχύοντες κανονισμοί.

Ειδικά στα σημεία στα οποία οι ηλεκτρικοί αγωγοί διασχίζουν τον δρόμο, θα τοποθετηθούν μέσα σε γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 4ins και το σύστημα θα εγκιβωτισθεί σε σκυρόδεμα C12/15, πάχους τουλάχιστον 20cm περιμετρικά γύρω από το σωλήνα, το οποίο στην άνω και στην κάτω πλευρά του θα φέρει μεταλλικό δομικό πλέγμα 10x10cm, διατ. 8mm.

Πάνω από το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού, κατά μήκος ολόκληρου του υπογείου ηλεκτρικού δικτύου, θα τοποθετηθεί μεταλλικό δομικό πλέγμα προστασίας, το οποίο χρησιμεύει, εκτός των άλλων και στην ανίχνευση της διαδρομής του δικτύου με τη βοήθεια ανιχνευτή μετάλλων. Κατά τα λοιπά θα τηρηθούν όλοι οι προβλεπόμενοι κανονισμοί εγκατάστασης και σήμανσης υπογείων δικτύων ισχυρών ρευμάτων

## 2.3. Πίνακες Χαμηλής Τάσης

Όπως προαναφέρθηκε, σε ολόκληρη την περιοχή μελέτης δεν θα υπάρχει ένας γενικός πίνακας χαμηλής τάσης και ένας μετρητής της ΔΕΗ, αλλά πέντε, τοποθετημένοι μέσα στα αντίστοιχα Pillars.

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (και ο μετρητής της ΔΕΗ) κάθε περιοχής, θα τοποθετηθούν σε μέσα σε μεταλλικά Pillar που θα είναι σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο λεπτομερειών. Τα Pillar θα είναι κατασκευασμένα από μεταλλικά πλαίσια από

Συμπράττοντες Μελετητές:

Σ&Κ ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ Ε.Ε / ΑΜΕΝΤΑΣ ΠΑΝ-ΚΟΥΡΚΟΥΤΣΑΚΗΣ ΑΝΔΡ-ΤΑΒΛΑΡΙΔΗΣ ΑΔΕΣ. Ο.Ε / ΜΑΣΟΥΡΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ.

προφίλ (σιδηρογωνιές, λάμες κλπ) συγκολλημένα ή συνδεδεμένα με γωνίες και εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από χλυβδοέλασμα DKP πρεσσαριστό πάχους 2mm. Οι εξωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του θα είναι 85cm (πλάτος) x 100cm (ύψος) x 30cm (βάθος). Στην εμπρόσθια όψη του το κάθε Pillar θα φέρει δίφυλλη θύρα με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: α) θα κλείνει με τη βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος, β) περιμετρικά θα είναι δύο φορές κεκαμένη κατά ορθή γωνία (στραντζαριστή) για να παρουσιάζει αυξημένη αντοχή στην παραμόρφωση και να εφαρμόζει καλά στο κλείσιμο, γ) θα αναρτάται στο σώμα του pillar με τη βοήθεια μεντεσέδων βαρέως τύπου και δ) θα έχει ανεξάρτητη χωνευτή κλειδαριά. Το επάνω μέρος του κάθε Pillar θα έχει σχήμα στέγης και θα προεξέχει της υπόλοιπης κατασκευής κατά 6cm τουλάχιστον. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή στη βροχή, και θα είναι βαμμένη με δύο στρώσεις χρώματος μινίου και δύο στρώσεις βενικοχρώματος αποχρώσεως της επιλογής της επίβλεψης. Η βαφή θα είναι βαφή φούρνου και η εξωτερική επιφάνεια του pillar θα είναι έντονα ανώμαλη (σαγρέ αντιβανδαλικής προστασίας) για να είναι αδύνατη η επικόλληση αφισών επάνω της. Ο Πίνακας θα είναι τύπου STAB, με βαθμό προστασίας IP 55 κατά DIN 40050 και IEC 144, μεταλλικός καταλλήλων διαστάσεων και θα είναι κατασκευασμένος από λαμαρίνα DKP, πάχους 2mm.

Η ονομαστική ένταση του πίνακα θα είναι 500A και η δυναμική αντοχή του σε βραχυκύκλωμα, το λιγότερο 110 KA, θα είναι κλειστού τύπου με πόρτα από plexiglass στην εμπρόσθια πλευρά, επισκέψιμος και χειριζόμενος από την εμπρόσθια πλευρά με ανοιχτή την πόρτα.

Όλα τα υλικά του κάθε ηλεκτρικού πίνακα (διακόπτες, ρελέ διαφυγής, ασφάλειες κλπ) θα είναι ράγας. Επίσης ο κάθε πίνακας θα φέρει κλεμοσειρά για τη σύνδεση των αγωγών των εξωτερικών δικτύων.

Στη βάση του Pillar του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης θα κατασκευασθεί (από στεγανό οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 με προσθήκη Plastocrete-N της Sika για αυξημένη στεγανότητα) ένα φρεάτιο που θα είναι κοινό για όλους τους σωλήνες αγωγών της εγκατάστασης που τροφοδοτούνται από τον αντίστοιχο πίνακα. Το φρεάτιο αυτό θα καλύπτεται από στεγανό, διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα.

#### 2.4. Γείωση

Η προστασία της εγκατάστασης έναντι πιθανών υπερβολικών υψηλών τάσεων επαφής θα γίνει δια του τρόπου της άμεσης γείωσης. Οι γειώσεις των μεταλλικών μερών των συσκευών, οργάνων, φωτιστικών σωμάτων, ρευματοδοτών κλπ θα πραγματοποιηθούν διαμέσου ιδιαιτέρου αγωγού γείωσης ο οποίος μπορεί να είναι κοινός στην περίπτωση που η συνολική αντίσταση γείωσης είναι  $1\Omega$ .

Η μπάρα γείωσης του κάθε Πίνακα Χαμηλής Τάσης (σε κάθε pillar) θα συνδέεται, διαμέσου χάλκινου αγωγού  $1 \times 16 \text{ mm}^2$ , με ένα τρίγωνο γείωσης που θα κατασκευασθεί δίπλα του.

Το τρίγωνο γείωσης θα κατασκευασθεί από τρία ηλεκτρόδια γείωσης χάλκινα με χαλύβδινη ψυχή διαμέτρου  $3/4 \text{ ins}$ , μήκους  $2,4 \text{ m}$ , διάτρητο, με τρύπες διαμέτρου  $10 \text{ mm}$  ελικοειδώς τοποθετημένες σε όλο τη μήκος του ανά  $20 \text{ cm}$ . Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν στις κορυφές ισοπλεύρου τριγώνου, με μήκος πλευράς  $5 \text{ m}$ . Η μεταξύ τους σύνδεση θα γίνει με πολύκλωνο χάλκινο αγωγό χωρίς μόνωση, διατομής τουλάχιστον ίσης με  $25 \text{ mm}^2$  μέσω χάλκινων περιλαίμιων που θα είναι συγκολλημένα στα ηλεκτρόδια με κασσιτεροκόλληση. Η κεφαλή κάθε ηλεκτροδίου θα βρίσκεται μέσα σε κτιστό φρεάτιο με χυτοσιδηρό κάλυμμα που θα επιτρέπει τον εύκολο έλεγχο των συνδέσεων κλπ.

Όλα τα τρίγωνα γείωσης θα συνδεθούν μεταξύ τους με γυμνό χάλκινο αγωγό  $1 \times 25 \text{ mm}^2$  που θα οδεύει παράλληλα σε ολόκληρο το δίκτυο των αγωγών ηλεκτροδότησης και εκτός των σωληνώσεών τους.

#### 2.5. Κυκλώματα φωτισμού

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα τοποθετηθούν σε ειδικούς ιστούς, όπως προδιαγράφονται παρακάτω.

Τα ηλεκτρικά κυκλώματα φωτισμού θα αποτελούνται από ηλεκτρικούς αγωγούς  $J1VV$  οι οποίοι θα ακολουθούν υπόγεια όδευση, σε βάθος με το τρόπο που περιγράφεται ανωτέρω. Οι διακλαδώσεις των αγωγών θα γίνονται εντός των ακροκιβωτίων των ιστών που θα χρησιμοποιηθούν και επικουρικά στη βάση κάθε ιστού θα κατασκευασθεί φρεάτιο επίσκεψης  $40 \times 40 \text{ cm}$ , πάχος τοιχώματος  $10 \text{ cm}$ , με διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα, μέσα στο οποίο θα γίνεται μόνο η διακλάδωση του αγωγού γείωσης (όπως απεικονίζεται στο αντίστοιχο σχέδιο λεπτομερειών). Στη βάση του το φρεάτιο αυτό θα φέρει άνοιγμα

Συμπράττοντες Μελετητές:

Σ&Κ ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ Ε.Ε / ΑΜΕΝΤΑΣ ΠΑΝ-ΚΟΥΡΚΟΥΤΣΑΚΗΣ ΑΝΔΡ-ΤΑΒΛΑΡΙΔΗΣ ΑΛΕΞ. Ο.Ε / ΜΑΣΟΥΡΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ.

το οποίο θα γεμίσει με σκύρα σε βάθος 10cm και μέσω του οποίου θα υπάρχει επικοινωνία με το φυσικό έδαφος, για να παροχετεύονται τα όμβρια που τυχόν θα εισέλθουν στο φρεάτιο. Από τον υπόγειο σωλήνα PVCΦ100 μέχρι το ακροκιβώτιο του ιστού οι αγωγοί θα οδεύουν μέσα σε σωλήνα Heliflex κατάλληλης διαμέτρου.

Το κύκλωμα των φωτιστικών επί ιστών θα τροφοδοτείται από αγωγούς J1VVR5G4 + Cu25 και θα κατανεμηθεί στις φάσεις R, S και T. Σε κάθε φωτιστικό θα χρησιμοποιείται μία φάση εναλλάξ, έτσι ώστε να έχουμε πλήρη ισοκατανομή του φορτίου και εναλλαγή των φάσεων από το ένα φωτιστικό στο άλλο. Από το ακροκιβώτιο του κάθε ιστού, μέχρι το αντίστοιχο φωτιστικό θα χρησιμοποιηθεί αγωγός J1VVR5G2,5.

Ο έλεγχος αφής και σβέσης των φωτιστικών θα γίνεται με συνδυασμό φωτοκύτταρου και χρονοδιακόπτη, ο οποίος θα είναι δικάναλος και θα φέρει και μπαταρία ως εφεδρική πηγή ενέργειας έτσι ώστε να διατηρείται ο χρονικός προγραμματισμός ακόμη και σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ. Από το ένα κανάλι του χρονοδιακόπτη θα τροφοδοτούνται τα ρελέ που ελέγχουν τις δύο φάσεις (R και S) και από το άλλο κανάλι θα τροφοδοτούνται διαφορετικά ρελέ που θα ελέγχουν την τρίτη φάση (T). Αυτό γίνεται για το λόγο ότι ο Δήμος επιθυμεί κάποιες ώρες της νύχτας να σβήνει το 1/3 των φωτιστικών. Ο χρονικές ρυθμίσεις των χρονοδιακοπών θα δοθούν από την επίβλεψη. Το φωτοκύτταρο θα τοποθετηθεί στην κορυφή του πλησιέστερου ιστού στο pillar που ελέγχει και σε τρόπο ώστε να μην επηρεάζεται από άλλες πηγές φωτισμού, πλην του ηλιακού φωτός (ενδ. τύπος χρονοδιακόπτη: Merlin Gerin, τύπου IHP ή ισοδύναμος και φωτοκυττάρου: Merlin Gerin, τύπος ICWs ή ισοδύναμο).

Εναλλακτικά μπορεί η επίβλεψη να ζητήσει αφή και σβέση των φωτιστικών μέσω σήματος από το Δίκτυο της ΔΕΗ. Στην περίπτωση αυτή θα καταργηθεί το φωτοκύτταρο (αλλά όχι και ο χρονοδιακόπτης) η δε τιμή του αντίστοιχου άρθρου δεν θα αλλάξει, διότι στη θέση του κόστους του φωτοκύτταρου θα μπει το κόστος του εξοπλισμού που παραλαμβάνει το σήμα της ΔΕΗ.

Επίσης γίνεται μνεία ότι με ευθύνη του αναδόχου και ύστερα από εξουσιοδότηση που θα αναλάβει από το Δήμο, θα γίνουν όλες οι σχετικές αιτήσεις προς τη ΔΕΗ για όποια ενέργεια είναι απαραίτητη προκειμένου να ηλεκτροδοτηθούν τα Pillars και να λειτουργήσει το σύστημα οδοφωτισμού.



Παράλληλα στο τροφοδοτικό καλώδιο οδεύει καλώδιο τηλεχειρισμού J1VVR5G2,5, μονοκόμματο από το Pillar μέχρι το πρώτο φωτιστικό και από φωτιστικό σε φωτιστικό. Το καλώδιο αυτό θα χρησιμεύει για να επιτυγχάνεται dimming (μέσω του συστήματος έναυσης του κάθε φωτιστικού) με αντίστοιχη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

## 2.6. Φωτιστικά σώματα – Ιστοί ανάρτησής τους

Τα φωτιστικά σώματα για την περιοχή μελέτης, θα είναι τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή, κατάλληλη για λειτουργία στο ύπαιθρο, δημοσιευμένη σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστού, και όχι ιδιοκατασκευή, σύμφωνη με το ΕΛΟΤ EN60529, EN60598-1-2-3 A1-IEC34-21 και την οδηγία IE3 cut off, κατάλληλη για λειτουργία στο ύπαιθρο, με βαθμό προστασίας IP65 για το χώρο του λαμπτήρα και τουλάχιστον IP54 για το χώρο των οργάνων. Επίσης θα φέρουν απαραίτητως σήμανση CE.

Το κέλυφός τους θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο βαμμένο με υψηλής ποιότητας εποξική βαφή, θα φέρουν ανταυγαστήρα από ανοδιωμένο αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας (άνω του 99%) και κεραμική λυχνιολαβή με ενσωματωμένο φίλτρο αφίδρωσης. Οι εσωτερικές συνδεσμολογίες θα έχουν γίνει με καλώδια σιλικόνης 180°C.

Το κάλυμμα του λαμπτήρα θα είναι από πυρίμαχο διάφανο γυαλί 5mm. Οι κοχλίες και τα κλιπς συγκράτησης του ανοιγόμενου τμήματος του φωτιστικού θα είναι INOX

Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στον τρόπο αντικατάστασης του λαμπτήρα των φωτιστικών σωμάτων. Θα πρέπει δηλαδή, τα φωτιστικά σώματα να έχουν μηχανισμό απελευθέρωσης του διαφανούς καλύμματος του λαμπτήρα, και επίσης θα πρέπει όλοι οι χειρισμοί να μπορούν να γίνουν από την κάτω πλευρά τους με τα χέρια και χωρίς κανένα (απλό ή ειδικό) εργαλείο. Όταν ανοίξει το κάλυμμα, ο ίδιος μηχανισμός θα πρέπει να το συγκρατεί, ώστε να είναι ελεύθερα και τα δύο χέρια του συντηρητή, προκειμένου να αλλάξει τον λαμπτήρα. Επίσης, για λόγους ασφαλείας του συντηρητή, τα φωτιστικά σώματα θα είναι εφοδιασμένα με αυτόματο σύστημα διακοπής παροχής κατά το άνοιγμα του κελύφους για την αλλαγή του λαμπτήρα ή οποιαδήποτε συντήρηση. Το σύστημα έναυσης του λαμπτήρα θα επιτρέπει ηλεκτρονική διβάθμια έναυση (σύστημα Powertronic Ecolum της OSRAM) και ο έλεγχός της θα γίνεται με ξεχωριστή καλωδίωση.



Ο λαμπτήρας που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι υψηλής πίεσης ατμών Να ή Μεταλλικών Αλογονιδίων (αναλόγως με την επιλογή της επίβλεψης) 150W.

Σε όλη την περιοχή μελέτης και στα σημεία που σημειώνονται στο αντίστοιχο σχέδιο θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα διακοσμητικού τύπου επί ιστών, συνολικού ύψους 4,50m. Ο φωτισμός που θα παρέχουν αυτά τα φωτιστικά σώματα είναι άμεσος.

Τύπος φωτιστικού σώματος: **ΣΕΛΗΝΗ 250** (της εταιρείας ΦΩΤΙΣΤΙΚΗ) ή ισοδύναμος.

**Ο Ιστός στήριξης των φωτιστικών** θα είναι οκταγωνικής, συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής, αποτελούμενος από τον κορμό και το έλασμα της βάσεως με κατάλληλη διαμόρφωση στη κορυφή του για την υποδοχή των φωτιστικών σωμάτων και θύρας επίσκεψης του κιβωτίου σύνδεσης των καλωδίων, εταιρείας Biomek (ή ισοδύναμος). Εναλλακτικά θα είναι κωνικής κατασκευής με κυκλική συνεχώς μειούμενη διατομή.

Ο κορμός του ιστού αποτελείται από ένα ενιαίο τεμάχιο (χωρίς εγκάρσια ραφή), οκταγωνικής διατομής, κατασκευασμένος από έλασμα 4mm, ποιότητας Fe 510 (St 52.3/DIN 17100) που θα είναι εφοδιασμένο με πιστοποιητικά κατά DIN 50049/2.2 και διαστάσεις:

Ύψος από το έδαφος	4.500 mm
Κωνικότητα	11,197/1000
Πάχος	4 mm
Διάμετρος βάσης	196 mm
Διάμετρος κορυφής	129 mm

Η διαμήκης ραφή θα είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση σε λοξοτομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Η μέθοδος συγκόλλησης αξιολογείται κατά ASME IX και CNR UNI 10011. Για τη συγκόλληση αυτή δίδεται εγγύηση πλήρους διείσδυσης κατά 80%.

Το υλικό, οι διαστάσεις και οι ραφές (κατακόρυφη και σύνδεσης με το έλασμα της βάσης) θα είναι υπολογισμένες να αντέχουν ροπή (στη βάση) 1.200Kpm και ανεμοπίεση της τάξης των 300 Kp, που προκύπτουν από τις τάσεις των συρματοσχοινών και τη γεωμετρία του ιστού.

Επίσης κάθε ιστός θα φέρει θυρίδα διαστάσεων 85x350mm σε απόσταση 60cm από τη βάση, η οποία κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους (4 mm) και σχήματος, με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν εξέχει του ιστού. Η στερέωση του ελάσματος αυτού γίνεται με ειδικά τεμάχια που δεν εξέχουν του ιστού και ταυτόχρονα εξασφαλίζεται η στεγανότητα, η στιβαρή, σταθερή και αντιβανδαλική κατασκευή.

Στη θέση αυτή θα μπορεί να τοποθετηθεί ακροκιβώτιο διακλάδωσης καλωδίων, για την περίπτωση όπου θα τοποθετηθεί και φωτιστικό σώμα επί του ιστού. Το ακροκιβώτιο που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι κατασκευασμένο από αυτοκατασβενύμενο VO-UL94 υλικό, με οριχάλκινους ακροδέκτες και δύο ασφαλειοθήκες, της εταιρείας Conchiglia τύπος MVE/416/E2 ή ισοδύναμο.

Το έλασμα της βάσης έχει διαστάσεις 400x400x20mm και είναι κατασκευασμένο από υλικό ποιότητας Fe360 (St 37.2/DIN 17100) με πιστοποιητικά κατά DIN 50049/2.2. Φέρει 4 οβάλ οπές για τη διεύθυνση των αγκυρίων που έχουν σπείρωμα M24. Η διάμετρος του κέντρου των οπών είναι 280 mm. Στο κέντρο του φέρει οπή 202mm για τη συγκόλληση του κορμού επάνω του και τη διέλευση των καλωδίων. Το βάρος του ελάσματος (αγαλβάνιστο) είναι 21kr.

Οι ανοχές κατασκευής του ιστού είναι κατά ΕΛΟΤ EN 40-2.

Γαλβάνισμα: Ο ιστός θα είναι γαλβανισμένος μετά το πέρας της κατασκευής, εσωτερικά και εξωτερικά εν θερμώ σε λουτρό τετηγμένου ψευδαργύρου κατά NF EN ISO 1461 (Hot Dip Galvanizing).

Η διαδικασία γαλβανισμού θα περιλαμβάνει την εμβάπτιση των ιστών σε δεξαμενή τετηγμένου ψευδαργύρου (θερμοκρασίας 450°C και καθαρότητας >98,5% κατά ISO 1461) καταλλήλων διαστάσεων ώστε να εμβαπτίζεται ολόκληρος ο ιστός στην δεξαμενή αφού προηγουμένως έχει υποστεί την απαραίτητη διαδικασία καθαρισμού που προβλέπεται από τις προδιαγραφές (μπάνιο σε HCl, ξέπλυμα με νερό) και επιφανειακή επεξεργασία με αμμωνιούχα άλατα (flux) για την καλύτερη πρόσφυση του ψευδαργύρου.

Ο καθαρισμός του λουτρού γίνεται συνεχώς για να αποφεύγεται πλήρως η επικάλυψη υπολειμμάτων στην επιφάνεια του ιστού και . Η πρώτη ύλη που τροφοδοτείται η δεξαμενή είναι ψευδάργυρος ηλεκτρολυτικής καθαρότητας μεγαλύτερης από 99,995%.

Αγκύρια: Κάθε ιστός θα συνοδεύεται από 4 αγκύρια σχήματος J, συνδεδεμένα μεταξύ του σε σχήμα κλωβού, που κατασκευάζονται από χάλυβα υψηλής πρόσφυσης Fe E500, με όριο διαρροής  $500 \text{ N/mm}^2$ , ο οποίος πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 40-2. Η διάμετρος των αγκυρίων είναι 20mm και το μήκος τους 400 mm κεκλιμένα σε γωνία  $90^\circ$ .

Χολαργός, Φεβρουάριος 2008

Ο Συντάξας