

**ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ
ΑΤΣΙΠΟΠΟΥΛΟΥ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

1. Αντικείμενο

Θα κατασκευασθεί ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων που θα τροφοδοτεί με χαμηλή τάση 230/400V–50Hz τα κυκλώματα της Περιοχής Μελέτης. Η ηλεκτροδότηση θα γίνει από το Δίκτυο Χαμηλής Τάσης της ΔΕΗ.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων θα αρχίζει από τον μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ και θα καταλήγει στις διάφορες καταναλώσεις.

2. Ηλεκτροδότηση

Η ηλεκτροδότηση της Περιοχής Μελέτης θα γίνει με ένα (1) Μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο χαμηλής τάσης 230/400V-50Hz της ΔΕΗ.

Ο μετρητής θα τοποθετηθεί μέσα στο Πίλλαρ του αντίστοιχου Ηλεκτρικού Πίνακα, στη θέση που φαίνεται στα Σχέδια.

3. Ηλεκτρικοί Πίνακες

Σε κατάλληλη θέση μέσα στην Περιοχή Μελέτης (Πλατεία Μεσοχωριάς) τοποθετείται, μέσα σε Πίλλαρ, ο Ηλεκτρικός Πίνακας της εγκατάστασης.

Ο τριφασικός Ηλεκτρικός Πίνακας τροφοδοτεί τα κυκλώματα φωτισμού, το κύκλωμα του μονοφασικού ρευματοδότη του Πίλλαρ και το κύκλωμα αυτοματισμού της εγκατάστασης φωτισμού.

Ο πίνακας θα έχει χωριστές μπάρες ουδέτερου και γείωσης.

Ο πίνακας θα διαθέτει δυνατότητα για εφεδρικές παροχές σε ποσοστό 25% του αριθμού των αναχωρήσεων του και 25% της ισχύος του.

Ο εξοπλισμός του πίνακα φαίνεται αναλυτικά στο αντίστοιχο μονογραμμικό διάγραμμα.

4. Εξοπλισμός ηλεκτρικών γραμμών

Η γραμμή τροφοδότησης του Ηλεκτρικού Πίνακα θα εφοδιασθεί με τριπολικό ραγοδιακόπτη, τριπολικό μικροαυτόματο και τρεις ενδεικτικές λυχνίες.

Κάθε γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση κυκλώματος φωτισμού θα εφοδιασθεί με μικροαυτόματο, αυτόματο διακόπτη 0-AUTO-I (ρελέ) πάνω στον οποίο θα επενεργεί το κύκλωμα αυτοματισμού και συτόματο διακόπτη διαρροής.

Η γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση του μονοφασικού κυκλώματος ρευματοδότη εργασίας του Πίλλαρ θα εφοδιασθεί με μονοπολικό ραγοδιακόπτη, μονοπολικό μικροαυτόματο και διπολικό συτόματο διακόπτη διαρροής.

Η γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση του κυκλώματος αυτοματισμού του Ηλεκτρικού Πίνακα θα εφοδιασθεί με μονοπολικό μικροαυτόματο.

Όλα τα υλικά κάθε Ηλεκτρικού Πίνακα θα είναι κατάλληλα για το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης.

5. Ηλεκτρικά δίκτυα

Οι υπόγειες ηλεκτρικές γραμμές θα τοποθετούνται μέσα σε δίκτυο σωληνώσεων όδευσης υπόγειων καλωδίων ισχυρών ρευμάτων από HDPE διαμέτρου Ø63mm.

Οι σωληνώσεις θα οδεύουν μέσα σε τάφρους ελάχιστου πλάτους 0,40m, εγκιβωτισμένες σε άμμο. Η επίχωση των τάφρων θα γίνεται με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής και το τελείωμα του εδάφους θα γίνεται σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Κατά μήκος του δικτύου σωληνώσεων όδευσης υπόγειων καλωδίων ισχυρών ρευμάτων θα κατασκευασθούν φρεάτια επίσκεψης.

Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευασθούν από ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα C12/16, πάχους 15cm, με πλέγμα T131. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με άοπλο σκυρόδεμα C12/16, επάνω σε στρώση στράγγισης από χαλίκι συνολικού πάχους 10cm, με κατάλληλη κλίση προς οπή διαμέτρου Ø50mm. Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες του φρεατίου θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου. Κατά την κατασκευή των τοιχωμάτων θα εγκιβωτίζεται στην τελική επιφάνεια του στομίου το τελάρο στήριξης-συγκράτησης του καλύμματος. Το κάλυμμα του φρεατίου θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης C250.

Η τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων που βρίσκονται τοποθετημένα σε ιστούς θα γίνει με τριπολικό καλώδιο J1VV-U [NYY], σύμφωνα με τα σχέδια. Το καλώδιο θα οδεύει μέσα σε δίκτυο σωληνώσεων όδευσης υπόγειων καλωδίων ισχυρών ρευμάτων από HDPE. Κοντά στη βάση κάθε ιστού θα κατασκευασθεί φρεάτιο. Το καλώδιο θα εισέρχεται στον ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιό του και θα εξέρχεται για να τροφοδοτήσει τον επόμενο ιστό ή φωτιστικό. Από το ακροκιβώτιο θα αναχωρεί καλώδιο J1VV-U [NYY] 3x1,5mm² για την τροφοδότηση του φωτιστικού σώματος του ιστού. Το ακροκιβώτιο θα είναι στεγανό και είναι επισκέψιμο από θυρίδα κατάλληλων διαστάσεων που θα βρίσκεται σε ύψος 0,80m περίπου από το έδαφος. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα βρίσκονται και οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων τροφοδοσίας των φωτιστικών σωμάτων.

Η τροφοδότηση των επίτοιχων φωτιστικών σωμάτων με βραχίονα που βρίσκονται τοποθετημένα σε εξωτερικούς τοίχους κτιρίων θα γίνει με καλώδιο J1VV-U [NYY], σύμφωνα με τα σχέδια. Το καλώδιο θα οδεύει μέσα σε δίκτυο σωληνώσεων όδευσης υπόγειων καλωδίων ισχυρών ρευμάτων από HDPE. Κοντά σε κάθε ομάδα φωτιστικών θα κατασκευασθεί φρεάτιο. Το καλώδιο τροφοδοσίας θα εξέρχεται από το φρεάτιο, θα οδεύει επίτοιχο μέσα σε γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα και θα καταλήγει σε στεγανό κουτί διακλάδωσης προστασίας IP66. Στο κουτί διακλάδωσης το καλώδιο τροφοδοσίας αφού συνδεθεί με το καλώδιο τροφοδότησης του φωτιστικού θα εξέρχεται και μέσα από την ίδια γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα θα καταλήγει πάλι στο φρεάτιο για να τροφοδοτήσει τα επόμενα φωτιστικά. Καμία σύνδεση καλωδίων δεν θα γίνει εντός των φρεατίων.

6. Εγκατάσταση φωτισμού

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι των παρακάτω τύπων:

A) Για τον φωτισμό των δρόμων και πεζοδρόμων της Περιοχής Μελέτης θα χρησιμοποιηθούν επίτοιχα φωτιστικά με βραχίονα, τοποθετημένα στους εξωτερικούς τοίχους των Κτιρίων, σε τέτοιο ύψος ώστε το κατώτερο σημείο τους να απέχει τουλάχιστον 4,50 μέτρα από το έδαφος.

Τα επίτοιχα φωτιστικά σώματα με βραχίονα θα είναι παραδοσιακού τύπου, σύμφωνα με τα παρακάτω:

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί ως αναρτώμενο σε βραχίονα με ειδικό ταχυσύνδεσμο για εξασφάλιση υψηλής στεγανότητας και εύκολης εγκατάστασης, θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -40°C τουλάχιστον έως +55°C τουλάχιστον. Το φωτιστικό δεν θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα (διαχύτη) ώστε να αποφευχθούν τυχόν φαινόμενα βανδαλισμού και η κατανομή φωτισμού να είναι CUT-OFF, ασύμμετρη. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο driver με συντελεστή ισχύος $\geq 0,95$, το οποίο θα μπορεί να ρυθμιστεί εργοστασιακά, ώστε να επιτυγχάνεται μείωση της κατανάλωσης σε συγκεκριμένες ώρες κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του (αφή έως σβέση), σύμφωνα με τις απαιτήσεις της υπηρεσίας. Το άνω κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι ανοιγόμενο, μέσω άρθρωσης (μεντεσε) από ανοξείδωτο ατσάλι AISI304 ή χυτό αλουμίνιο, για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης, ενώ με το άνοιγμα του καλύμματος και για λόγους ασφαλείας θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA ή άλλο ισοδύναμο συνθετικό υλικό για διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης. Στο εσωτερικό του θα διαθέτει ψύκτρα από αλουμίνιο τοποθετημένα πάνω από τα LED modules και επιπλέον ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από υπερτάσεις 6KV τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 5.000lm ενώ η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 36W. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 125lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 3.000K $\pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας L90B10 (Tq 25°C) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του 90% των αρχικών LED δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 90% της αρχικής τους. Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης) θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79, από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλάση μόνωσης II, ενώ θα έχει καλώδιο τροφοδοσίας σε ενσωματωμένο στεγανό IP68 ταχυσύνδεσμο. Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη για την εξισορρόπηση της πίεσης στο εσωτερικό του φωτιστικού με την εξωτερική πίεση του περιβάλλοντος και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Θα φέρει αναφορά ελέγχου (test report) από κατάλληλο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση του φωτιστικού με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility). Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-3 και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Θα φέρει επίσης πιστοποιητικό δοκιμής αντοχής σε διάβρωση σε ομίχλη αλατονέφωσης κατά το πρότυπο EN

ISO 9227. Τέλος, θα συνοδεύεται από Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE, με την οποία θα βεβαιώνεται συμφωνία με τα πρότυπα EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547:2009.. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2004.

Ο βραχίονας θα είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα, ενώ τα διακοσμητικά στοιχεία του θα είναι από χυτό αλουμίνιο. Το συνολικό ύψος του βραχίονα θα είναι 70 εκ.±5%, θα έχει προβολή τουλάχιστον 80 εκ.±5%, θα είναι κατωφερής και θα έχει κατάλληλη απόληξη για την προσάρτηση του φωτιστικού με ταχυσύνδεσμο. Ο βραχίονας θα φέρει στο εσωτερικό του, εργοστασιακά εγκατεστημένο, κατάλληλο καλώδιο για την τροφοδοσία του φωτιστικού. Η διάμετρος των κύριων αξόνων του βραχίονα θα είναι τουλάχιστον Φ33 χιλ. και θα στερεώνεται επί τοίχου μέσω χαλύβδινων πλακετών.

Το εργοστάσιο κατασκευής του ιστού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 & ISO 14001:2015.

Για την επίτευξη της άρτιας συναρμογής βραχιόνων – φωτιστικών, όλα τα μέρη της σύνθεσης θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή, ώστε να διασφαλιστεί η σωστή μηχανική ένωση των δύο μερών και η στεγανότητα στο εσωτερικό του φωτιστικού.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει φωτοτεχνική μελέτη, αντίστοιχη της μελέτης αναφοράς του διαγωνισμού, από την οποία θα προκύπτει:

Μέση στάθμη φωτισμού: $E_m > 16 \text{ lx}$

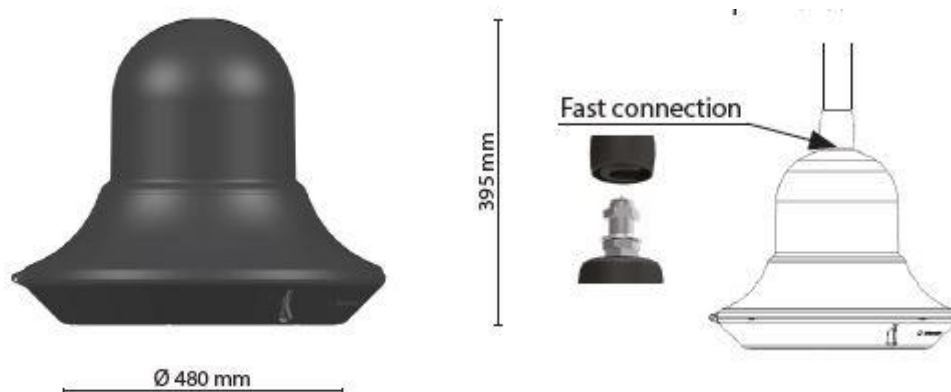
Ελάχιστη στάθμη φωτισμού: $E_{min} > 8 \text{ lx}$

$E_{min}/E_m > 0.45$

$E_{min}/E_{max} > 0.20$ (E_{max} : Μέγιστη στάθμη φωτισμού)

Ενδεικτικός τύπος: Ghisamestieri / Gamma Small A, optic 3B, GF04, 36W, 700mA, 3000K με
Ghisamestieri / TENCO A Wall bracket

Σε κάποια σημεία όπου απαιτείται φωτιστικό με μεγαλύτερη φωτεινή ισχύ θα τοποθετηθεί ίδιου τύπου φωτιστικό μεγαλύτερης ισχύος. Ενδεικτικός τύπος: Ghisamestieri / Gamma Small A, optic 3B, GF06, 76W, 1000mA, 3000K.





Πέρα από τα τεχνικά χαρακτηριστικά, η μορφή των φωτιστικών και των βραχιόνων θεωρούνται σημαντικά για την αρτιότητα του έργου. Έτσι οποιαδήποτε σημαντική διαφοροποίηση στη μορφή τους (σε σχέση με αυτή του ενδεικτικού τύπου), θα πρέπει να εγκριθεί και από τον αρχιτέκτονα μελετητή του έργου.

Β) Στην Πλατεία Μεσοχωριάς και στην Πλατεία Χαράλαμπου Κουτσουράκη θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά σώματα επί μεταλλικού ιστού ολικού ύψους 5,00m περίπου.

Ο ιστός θα είναι κυλινδρικός, δύο διατομών και θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα, γαλβανισμένος εν θερμώ και βαμμένος σύμφωνα με το EN ISO1461 ώστε να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον. Θα έχει αρχικά (από τη βάση και πάνω) κυλινδρική διατομή $\varnothing 90\text{mm} \pm 5\%$ μέχρι το ύψος των 3,5 μ. και κατόπιν κυλινδρική διατομή $\varnothing 60\text{mm} \pm 5\%$ (έως την κορυφή). Για αισθητικούς λόγους, το σημείο αλλαγής της διατομής του ιστού θα καλύπτεται από κυλινδρικό χυτοσίδηρο εξάρτημα και στην κορυφή του διακοσμητικό εξάρτημα. Ο ιστός θα φέρει πλάκα έδρασης κυλινδρικής διατομής $\varnothing 300\text{mm} \pm 5\%$ και πάχους 10mm, η οποία θα είναι συγκολλημένη στην βάση του και θα φέρει τέσσερις οπές για την είσοδο ισάριθμων αγκυριών. Η πλάκα έδρασης θα καλύπτεται από διακοσμητικό στοιχείο κυλινδρικής διατομής και ύψους 800mm τουλάχιστον, κατασκευασμένο από χυτό σίδηρο. Ο ιστός θα έχει συνολικό ύψος 5,00m και θα έχει οπή κατάλληλων διαστάσεων για πρόσβαση στο ακροκιβώτιο, η οποία θα βρίσκεται σε ύψος 1200mm περίπου από το έδαφος και θα καλύπτεται από θυρίδα επίσκεψης από χυτό αλουμίνιο. Η θυρίδα επίσκεψης θα εφαρμόζει ακριβώς στις διαστάσεις της οπής, δεν θα προεξέχει από την εξωτερική επιφάνεια του ιστού και θα ασφαλίζει

πάνω στον ιστό με μια ή δύο βίδες ασφάλειας. Το ακροκιβώτιο θα είναι αποσπώμενο για εύκολη πρόσβαση κατά την συνδεσμολογία των καλωδίων παροχής. Για την διασφάλιση της αντιδιαβρωτικής προστασίας του ιστού σε παραθαλάσσιο περιβάλλον, αυτός θα πρέπει να έχει υποβληθεί επιτυχώς σε test αλατούχας ομίχλης για πάνω από 2.500 ώρες, όπως το FLORIDA TEST ή άλλο ισοδύναμο. Ο ιστός θα φέρει δήλωση συμμόρφωσης κατά CE που θα αναφέρεται σε συγκεκριμένο εργαστηριακό έλεγχο κατά το πρότυπο EN40-5, από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο.

Ο ιστός θα εδράζεται σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 1,0mX0,5mX0,7m, με ενσωματωμένο κλωβό αγκύρωσης από τέσσερις γαλβανισμένες εν θερμώ ράβδους M16x500 και φρεάτιο έλξης καλωδίων με χυτοσιδηρό κάλυμμα κατά ΕΛΟΤ EN 124, διαμορφωμένης σύμφωνα με τα Πρότυπα Κατασκευής Εργων (ΠΚΕ)

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής Ø60mm και θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -40°C τουλάχιστον έως +40°C τουλάχιστον. Το φωτιστικό δεν θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα (διαχύτη) ώστε να αποφευχθούν τυχόν φαινόμενα βανδαλισμού και η κατανομή φωτισμού να είναι CUT-OFF, ασύμμετρη. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο driver με συντελεστή ισχύος $\geq 0,9$ το οποίο θα μπορεί να ρυθμιστεί εργοστασιακά, ώστε να επιτυγχάνεται μείωση της κατανάλωσης, σε συγκεκριμένες ώρες κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του (αφή έως σβέση), σύμφωνα με τις απαιτήσεις της υπηρεσίας. Το άνω κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι ανοιγόμενο, μέσω άρθρωσης (μεντεσε) από ανοξείδωτο ατσάλι AISI304 ή χυτό αλουμίνιο, για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης, ενώ με το άνοιγμα του καλύμματος και για λόγους ασφαλείας θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA ή άλλο ισοδύναμο συνθετικό υλικό για διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης. Στο εσωτερικό του θα διαθέτει ψύκτρα από αλουμίνιο τοποθετημένα πάνω από τα LED modules και επιπλέον ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από υπερτάσεις 6KV τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 9.800lm ενώ η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 78W. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 108 lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 3.000K $\pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες λειτουργίας L90B10 (Τq 25°C) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 80.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του 90% των αρχικών LED δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 90% της αρχικής τους. Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης) θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79, από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλάση μόνωσης II, ενώ θα έχει καλώδιο τροφοδοσίας σε ενσωματωμένο στεγανό IP68 ταχυσύνδεσμο. Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη για την εξισορρόπηση της πίεσης στο εσωτερικό του φωτιστικού με την εξωτερική πίεση του περιβάλλοντος και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Θα φέρει αναφορά ελέγχου (test report) από κατάλληλο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση του φωτιστικού με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility). Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-3 και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Επίσης, θα φέρει πιστοποιητικό δοκιμής αντοχής σε διάβρωση σε ομίχλη αλατονέφωσης κατά το πρότυπο EN

ISO 9227. Τέλος, θα συνοδεύεται από Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE, με την οποία θα βεβαιώνεται η συμφωνία με τα πρότυπα EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547:2009. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2004.

Ενδεικτικός τύπος ιστού: Zincometal Zinlux Corfu Classic Σειρά C, C-50/C90A

Ενδεικτικός τύπος φωτιστικού: Ghisamestieri / Piatello Q, optic 3B, GF06, 76W, 1000mA, 3000K



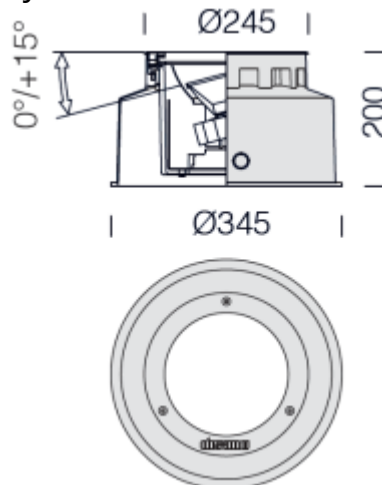
Πέρα από τα τεχνικά χαρακτηριστικά, η μορφή των φωτιστικών και των ιστών θεωρούνται σημαντικά για την αρτιότητα του έργου. Έτσι οποιαδήποτε σημαντική διαφοροποίηση στη μορφή τους (σε σχέση με αυτή του ενδεικτικού τύπου), θα πρέπει να εγκριθεί και από τον αρχιτέκτονα μελετητή του έργου.

Γ) Στη στοά που υπάρχει στην οδό Εμμ. Παπαλεξάκη τοποθετούνται τρία ενδοδαπέδια φωτιστικά σύμφωνα με τα παρακάτω:

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής στη διάβρωση. Το φωτιστικό θα πρέπει να έχει κατάλληλο κιτίο από συνθετικό υλικό, για τον εγκιβωτισμό του σε τσιμεντένια βάση, του οποίου το ύψος δεν θα υπερβαίνει τα $200\text{mm} \pm 5\%$. Θα έχει ενσωματωμένο τροφοδοτικό, περιμετρική "κορνίζα" από ανοξείδωτο ατσάλι INOX AISI316L, διαμέτρου $250\text{mm} \pm 5\%$ και θα φέρει κάλυμμα για την φωτεινή πηγή (διαχύτη) από διαφανές πυρίμαχο γυαλί πάχους τουλάχιστον 15mm του οποίου η θερμοκρασία, κατά την λειτουργία του φωτιστικού, δεν θα πρέπει να ξεπερνά τους 50°C (για θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C). Το φωτιστικό θα φέρει συμμετρικό αντανακλαστήρα ο οποίος θα μπορεί να πάρει κλίση 0° έως 15° , ενώ για τον σωστό προσανατολισμό της φωτεινής δέσμης, το φωτιστικό θα έχει τη δυνατότητα περιστροφής εντός του κυτίου εγκιβωτισμού, κατά 360° με βήμα ίσο ή μικρότερο των 30° . Θα

φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP68 και θα έχει κλάση μόνωσης Ι. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK10 και θα αντέχει στην επιφάνεια του βάρους 4000kg τουλάχιστον. Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος δεν θα είναι μικρότερη από 2200lm. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 30W. Σε κάθε περίπτωση ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 70lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 2.200K $\pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90. Η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού, θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες L80B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρασ των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική ευρεία δέσμη, εύρους $60^\circ \pm 10\%$ ενώ ο συντελεστής ισχύος του θα είναι $\geq 0,95$. Η φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα) θα πρέπει να προέρχεται από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο κατόπιν μετρήσεων σύμφωνα με το πρότυπο EN13032. Το φωτιστικό θα μπορεί να δεχτεί, εφόσον απαιτηθεί, διάφορα εξαρτήματα-φίλτρα για την τροποποίηση της φωτεινής δέσμης καθώς και αντιθαμβωτικό εξάρτημα. Θα φέρει πιστοποιητικό CE και η κατασκευή του θα είναι σύμφωνη με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-13, EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493 και EN55015. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001.

Ενδεικτικός τύπος: Disano / 1688 Floor adjustable – FL



Η αφή των φωτιστικών σωμάτων εξωτερικού φωτισμού θα γίνεται αυτόματα με τη βοήθεια φωτοκύτταρου ή αστρονομικού χρονοδιακόπτη την ώρα που βραδιάζει. Η σβέση θα γίνεται αυτόματα το πρωί. Συγκεκριμένα, η εντολή από το φωτοκύτταρο θα επενεργεί στα πηνία των τηλεχειριζόμενων διακοπών των κυκλωμάτων φωτισμού. Κυκλώματα που αναμένεται να μην είναι απαραίτητη η λειτουργία τους σε όλη τη διάρκεια της νύχτας, για λόγους οικονομίας, θα λειτουργούν με χρονοδιακόπτη. Ο χρονοδιακόπτης θα επενεργεί στα πηνία των τηλεχειριζόμενων διακοπών των αντίστοιχων κυκλωμάτων φωτισμού. Όλα τα υλικά θα είναι τύπου ράγας.

7. Γειώσεις

Για την γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα εφαρμοσθεί η μέθοδος της ουδετέρωσης. Η σύνδεση του αγωγού προστασίας με τον ουδέτερο γίνεται στον κύριο ζυγό γείωσης της παροχής

στον μετρητή της ΔΕΗ. Ο κύριος ζυγός γείωσης της παροχής συνδέεται στην ΚΙΣ και μέσω αυτής σε ηλεκτροδίου γείωσης τύπου "Ε" κατασκευασμένου από χάλυβα θερμά επιψυδαργυρωμένο (ενδεικτικός τύπος ΕΛΕΜΚΟ 63 01 000) δίπλα στον μετρητή της ΔΕΗ.

Κάθε μεταλλικό τμήμα των συσκευών και των μηχανημάτων και γενικά της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, που κανονικά δεν πρέπει να βρίσκεται υπό τάση (εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη), συνδέεται με αγωγό προστασίας [PE] ο οποίος οδεύει μαζί με τους τροφοδοτικούς αγωγούς στο ίδιο καλώδιο με αυτούς και καταλήγει στον ζυγό γείωσης προστασίας του Ηλεκτρικού Πίνακα.

Ο ζυγός γείωσης προστασίας του Ηλεκτρικού Πίνακα συνδέεται με τον αγωγό προστασίας στην Κύρια Ισοδυναμική Σύνδεση [ΚΙΣ] της εγκατάστασης (κύριος ακροδέκτης γείωσης ή κύριος ζυγός γείωσης). Η ΚΙΣ συνδέεται με τον αγωγό γείωσης στην πλάκα γείωσης. Στην ΚΙΣ συνδέονται με αγωγούς ισοδυναμικής σύνδεσης τα ξένα αγωγίμα στοιχεία και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών.

Η γείωση των ιστών θα γίνει με αγωγό γείωσης 25mm² που θα οδεύει παράλληλα με τα καλώδια μέσα στα χαντάκια σε επαφή με το έδαφος και πλάκες γείωσης χάλκινες, διαστάσεων 500x500x5mm στα άκρα κάθε γραμμής και κάθε κλάδου που τροφοδοτεί ιστούς. Οι αγωγοί γείωσης από τους ιστούς συνδέονται απ' ευθείας στον αγωγό γείωσης μέσα στα χαντάκια με κατάλληλους σφιγκτήρες.

Ο Μελετητής

Γιώργος Πετρουλάκης
Ηλ/γος Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η Αν/τρια Πρ/νη Δ.Τ.Υ.

ΚΑΜΗΛΑΚΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.