



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ**

**ΕΡΓΟ: «ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΔΙΚΟΥ
ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΚΑΒΑΛΑΣ 2018»**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΚΑ 20.7325.0002

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 100.000,00 €

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΙΣΤΟΙ

Οι ιστοί θα κατασκευαστούν και θα πιστοποιηθούν σύμφωνα με το πρότυπο EN 40, EN 10051, EN 10219. Το εργοστάσιο κατασκευής των ιστών θα διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά EN 29000 (ISO 9000).

Τα φορτία σχεδιασμού του ιστού θα ληφθούν από τον ΕΛΟΤ EN 40/6 παρ. 2, δηλαδή 500 N/m², με παρεμβολή του Ευρωκώδικα 1.2.4, παράρτημα Α – που αφορά την κάθε χώρα και ειδικά για **την Ελλάδα προκύπτει φορτία 560 N/m² και για τις παραθαλάσσιες περιοχές 810 N/m²** – καθώς και τον πίνακα 10.7.1, που αφορά τη μορφή της διατομής του ιστού.

1.1 ΚΟΥΛΟΥΡΟΚΩΝΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ 9 ΜΕΤΡΩΝ

Σιδηροϊστός ηλεκτροφωτισμού κυλινδρικής μεταβλητής διατομής από έλασμα πάχους 4 χιλ κωνικός προς τα άνω, γαλβανισμένος εσωτερικά και εξωτερικά μετά το πέρας της κατασκευής εν θερμώ. Πριν το γαλβάνισμα οι ιστοί θα εκλεχθούν, θα καθαρισθούν και θα τροχισθούν τυχόν οξείες ακμές. Το υλικό κατασκευής του ιστού θα είναι Fe360B ή ανώτερης ποιότητας.

Ο κορμός του ιστού θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα θερμής εξελάσεως, με μία μόνο κατά μήκος ραφή, η οποία θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή με στεγανή συγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξοτομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή. Επισημαίνεται ότι η συγκόλληση θα πρέπει να είναι αφανής και οι ιστοί πριν τη βαφή τους θα πρέπει να ελεγχθούν. Αν αυτό δεν είναι δυνατό να συμβεί (π.χ. λόγω εισαγωγής του προϊόντος από του οίκου του εξωτερικού), θα πρέπει να εγκατασταθεί δείγμα του ιστού για έγκριση. Δε επιτρέπεται καμία εγκάρσια ραφή. Η διάμετρος της βάσης του ιστού θα είναι 190 mm και η διάμετρος της κορυφής 90 mm.

Η πλάκα έδρασης θα έχει διαστάσεις και πάχος σύμφωνα με όσο προκύπτουν από την σχετική στατική μελέτη που θα καταθέσει ο Ανάδοχος, όπως καθώς επίσης θα πρέπει να φέρει ανάλογη κεντρική οπή. 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.

Ο ιστός εδράζεται σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα όπου στερεώνεται με 4 αγκύρια τα οποία είναι πακτωμένα στο σκυρόδεμα.

Τα τέσσερα αγκύρια θα είναι κοχλιοτομημένα σε όλο το μήκος τους και θα πρέπει να είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω τους σιδηρογωνιές σε σχήμα τετραγώνου στη βάση τους και χιαστί προ του σπειρώματος τους για να αποφευχθεί η μετακίνηση τους, κατά την ενσωμάτωσή τους μέσα στην βάση από σκυρόδεμα. Τα αγκύρια στο εκτεθειμένο τμήμα καθώς και σε τμήμα 100 mm (που βυθίζεται μέσα στο σκυρόδεμα), όπως και τα περικόχλια (δύο ανά κοχλία αγκύρωσης) είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

Οι ιστοί έχουν τα κατωτέρω τεχνικά στοιχεία :

Διάμετρο βάσης	=	166 mm
" κορυφής	>=	76 mm
Συνολικό ύψος	=	9 m
Βάση εδράσεως πάχους	=	Σύμφωνα με την στατική μελέτη του ιστού που παραδοθεί από τον Ανάδοχο
Απόσταση αγκυρίων βάσης	=	Σύμφωνα με την στατική μελέτη του ιστού που παραδοθεί από τον Ανάδοχο

Η θυρίδα επίσκεψης θα είναι διαστάσεων 200 X 100 χιλ. και θα βρίσκεται σε ύψος 0,80 μ. από τη βάση του ιστού και ασφαρίζεται. Η θυρίδα θα κλείνει με κατάλληλο καπάκι από έλασμα ιδίου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του ιστού. Η στερέωση του στον ιστού θα γίνεται μέσω ανοξείδωτου κοχλία και δεν θα εξέχει του ελάσματος του ιστού.

Το εργοστάσιο παραγωγής θα κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σχετικά με την οργάνωση της λειτουργίας του, σύμφωνα με το πρότυπο ISO9001:2000 τόσο για την κατασκευή του μεταλλικού μέρους του ιστού όσο και για το γαλβάνισμά του.

Ο ιστός θα διαθέτει σήμανση CE.

Όλα τα μέρη του ιστού θα είναι γειωμένα.

Λεπτομέρειες για την κατασκευή του φαίνονται στο συνημμένο σχέδιο.

1.1.2. Βαφή σιδηροϊστού

Ο ιστός θα βαφεί με ηλεκτροστατική βαφή. Συγκεκριμένα σε πρώτο στάδιο θα γίνει η χρήση εποξειδικού PRIMER, ενώ η τελική στρώση θα γίνει από πολυουρεθανικό σμάλτο κατά αριθμό RAL που θα καθορισθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία. Τα πάχη του PRIMER και της τελικής στρώσης θα πρέπει να είναι τέτοια που να εξασφαλίζουν εγγύηση στην ποιότητα της βαφής τουλάχιστον δέκα (10) ετών. Στην εγγύηση θα πρέπει να φαίνονται αναλυτικά οι προδιαγραφές που τελικά επιλέχθηκαν από τον κατασκευαστή.

1.2 ΙΣΤΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΟΚΩΝΙΚΟΣ ΥΨΟΥΣ 4,00-6,00 ΜΕΤΡΩΝ

Σιδηροϊστός ηλεκτροφωτισμού κυλινδρικής μεταβλητής διατομής από έλασμα πάχους 4 χιλ κωνικός προς τα άνω, γαλβανισμένος εσωτερικά και εξωτερικά μετά το πέρας της κατασκευής εν θερμώ. Πριν το γαλβάνισμα οι ιστοί θα εκλεχθούν, θα καθαρισθούν και θα τροχισθούν τυχόν οξείες ακμές.

Ο κορμός του ιστού θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδόελασμα θερμής εξελάσεως, με μία μόνο κατά μήκος ραφή, η οποία θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή με στεγανή συγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξοτομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή. Δε επιτρέπεται καμία εγκάρσια ραφή. Η διάμετρος της βάσης του ιστού θα είναι 120 mm και η διάμετρος της κορυφής 60 mm.

Η πλάκα έδρασης θα έχει διαστάσεις 310x310 χιλ. και πάχος 8 χιλ. καθώς επίσης θα πρέπει να φέρει ανάλογη κεντρική οπή.

Ο ιστός εδράζεται σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα όπου στερεώνεται με 4 αγκύρια τα οποία είναι πακτωμένα στο σκυρόδεμα.

Τα τέσσερα αγκύρια θα είναι κοχλιοτομημένα σε όλο το μήκος τους και πρέπει να είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω τους σιδηρογωνιές σε σχήμα τετραγώνου στη βάση τους και χιαστί προ του σπειρώματος τους για να αποφευχθεί η μετακίνηση τους, κατά την ενσωμάτωση τους μέσα στην βάση από σκυρόδεμα. Τα αγκύρια στο εκτεθειμένο τμήμα καθώς και σε τμήμα 100 mm (που βυθίζεται μέσα στο σκυρόδεμα), όπως και τα περικόχλια (δύο ανά κοχλία αγκύρωσης) είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

Οι ιστοί έχουν τα κατωτέρω τεχνικά στοιχεία :

Διάμετρο βάσης	=	120 mm
" κορυφής	>=	60 mm
Συνολικό ύψος	=	4 m
Βάση έδρασης πάχους	=	10 mm
Απόσταση αγκυρίων βάσης	=	200 mm

Η θυρίδα επίσκεψης θα είναι διαστάσεων 200 X 100 χιλ. και θα βρίσκεται σε ύψος 0,80 μ. από τη βάση του ιστού και ασφαρίζεται. Η θυρίδα θα κλείνει με κατάλληλο καπάκι από έλασμα ίδιου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του ιστού. Η στερέωση επί του ιστού θα γίνεται με κατάλληλο ανοξειδωτου κοχλία και δεν εξέχει του ελάσματος του ιστού.

Επίσης, ο ιστός θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα από αλουμίνιο κωνοειδούς μορφής (σύμφωνα με το επισυναπτόμενο σχέδιο) που θα καλύπτει πλάκα έδρασης και αγκύρια και θα αποτελείται από δύο συναρμολογούμενα επί τόπου τεμάχια.

Ο ιστός θα είναι τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής, σύμφωνα με το πρότυπο EN 40,1-9. Το εργοστάσιο παραγωγής θα κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σχετικά με την οργάνωση της λειτουργίας του, σύμφωνα με το πρότυπο ISO9001:2000 τόσο γι στην κατασκευή του μεταλλικού μέρους του ιστού όσο και για το γαλβάνισμά του.

1.2.1 Βαφή σιδηροϊστού

Ο ιστός και ο βραχίονας θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή. Συγκεκριμένα σε πρώτο στάδιο θα γίνει η χρήση εποξειδικού PRIMER, ενώ η τελική στρώση θα γίνει από πολυουρεθανικό σμάλτο κατά αριθμό RAL που θα καθορισθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία. Τα πάχη του PRIMER και της τελικής στρώσης θα πρέπει να είναι τέτοια που να εξασφαλίζουν εγγύηση στην ποιότητα της βαφής τουλάχιστον δέκα (10) ετών.

2. ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΜΟΝΟΣ-ΔΙΠΛΟΣ

Ο βραχίονας θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα εν θερμώ γαλβανισμένου, κυλινδρικού σχήματος και διατομής. Το πάχος του ελάσματος θα είναι τουλάχιστον 4 mm. Θα είναι γαλβανισμένος εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά και βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή, ομοίως με τους ιστούς.

Η βαφή θα γίνει σε πιστοποιημένο οίκο. Το συνολικό βάθος βαφής θα είναι τουλάχιστον 200 μ και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου ενδιάμεσου ελεγκτικού φορέα πιστοποίησης (με δαπάνες του κατασκευαστή). Για τους βραχίονες θα πρέπει να δοθεί γραπτή εγγύηση για την ποιότητα βαφής τουλάχιστον δέκα (10) ετών. Στην εγγύηση θα πρέπει να φαίνονται αναλυτικά οι προδιαγραφές που τελικά επιλέχθηκαν από τον κατασκευαστή.

Ο κάθε βραχίονας θα διαθέτει εξάρτημα στήριξης στον ιστό.

Όλες οι βίδες για την στήριξη του βραχίονα στον ιστό θα είναι ανοξείδωτες AISI 316.

Κάθε βραχίονας στο άκρο του θα καταλήγει σε ειδική μεταλλική υποδοχή για την υποδοχή του φωτιστικού σώματος.

Το εργοστάσιο παραγωγής του βραχίονα θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα από ανεξάρτητο οίκο πιστοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2000, ενώ θα διαθέτει σήμανση CE.

Οι βραχίονες θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1 ως -9 και πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό δοκιμών σύμφωνα με το EN 40-8 από αναγνωρισμένο εργοστάσιο.

πιστοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2000, ενώ θα διαθέτει σήμανση CE.

Οι βραχίονες θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1 ως -9 και πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό δοκιμών σύμφωνα με το EN 40-8 από αναγνωρισμένο εργοστάσιο.

3. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΓΙΑ ΛΑΜΠΤΗΡΑ 150W-250-400W.

Γενικά

Φωτιστικά σώματα ενός λαμπτήρα, για τοποθέτηση σε βραχίονα, κατάλληλα για συνεχή λειτουργία στην ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος -20 έως 30 βαθμούς C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων, (όπως παραμόρφωση υλικών από πλαστικό) και δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος.

Λεπτομέρειες του σχήματος και των διαστάσεων φαίνονται στο επισυναπτόμενο σχέδιο.

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 1-2-3/A1.

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.

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 ώστε να δεχθεί την άρθρωση η οποία θα συνδεθεί με τον βραχίονα.

Τα φωτιστικά θα είναι βαμμένα με πολυεστερική πούδρα, μετά από επεξεργασία φωσφάτωσης, ώστε να καθίσταται ιδιαίτερα ανθεκτικό στη διάβρωση και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον.

Διευκρινίζεται ότι η επιφανειακή επεξεργασία (βαφή, ψευδαργύρωση, κ.λ.π.) των κοινών μετάλλων που υπόκεινται σε διάβρωση ή σκουρίασμα, 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.

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.

Τα φωτιστικά θα ανοίγουν με clips ασφαλείας τα οποία θα ανοίγουν και κλείνουν 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.

Τα φωτιστικά θα διαθέτουν μαχαιρωτό διακόπτη ώστε να διακόπτεται η παροχή ρεύματος όσο το κάλυμμα παραμένει ανοιχτό.

Χώρος Λυχνίας

Ανταυγαστήρας

Στον χώρο της λυχνίας τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν απαραίτητα ολόσωμο ανταυγαστήρα για τη δημιουργία ασύμμετρης δέσμης κατανομής φωτισμού. Θα είναι κατασκευασμένο από χημικά καθαρό αλουμίνιο (95% τουλάχιστον), πολύ υψηλής καθαρότητας ανοδωμένα 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.

Η στήριξη του φωτιστικού στο βραχίονα θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης εξασφάλιση του σώματος (σταθερή στερέωση) και ευθύγραμμης του άξονα του φωτιστικού με τον άξονα του βραχίονα.

Κάθε φωτιστικό σώμα πρέπει να φέρει λυχνιολαβή από πορσελάνη E 40, με ρύθμιση εστίασης για την καλύτερη δυνατή απόδοση.

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

Διαφανής κώδωνας

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

Ο κώδωνας θα φέρει περιφερειακά παρέμβυσμα από ελαστικό νεοπρένιο ή τσόχα, υλικά ανθεκτικά στο ύπαιθρο και στις έντονες καιρικές μεταβολές και στην θερμοκρασία λειτουργίας του φωτιστικού σώματος.

Ο συνδυασμός διαφανούς κώδωνα και κελύφους θα αποτελεί το χώρο του λαμπτήρα, θα είναι διπλής ηλεκτρικής μονώσεως και θα εξασφαλίζει κατ' ελάχιστο προστασία IP66 κατά IEC 144.

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

Χώρος οργάνων

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 από αυτόν με διάφραγμα, που 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.

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 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 II κατά VDE 0710.

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για τον λαμπτήρα που προορίζεται, για τροφοδότηση ονομαστικής τάσης 230 V υπό συχνότητα 50 HZ οι δε απώλειες του να μην υπερβαίνουν το 10% της ονομαστικής του ισχύος.

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 φέρει ιδιαίτερο κάλυμμα και θα έχει προστασία τουλάχιστον IP 44 κατά IEC 144.

Τα όργανα, δηλαδή στραγγαλιστικό πηνίο και ηλεκτρονικός εναυστήρας, θα πρέπει να είναι ανεγνωρισμένου κατασκευαστή και θα είναι τοποθετημένα σε αποσπώμενο δίσκο από αλουμίνιο.

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.

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.

Σφινγκτήρας καλωδίου

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

Το φωτιστικό σώμα θα είναι κλάσεως μονώσεως II κατά VDE 0710.

Το εργοστάσιο παραγωγής των φωτιστικών σωμάτων θα είναι πιστοποιημένο από ανεξάρτητο οίκο πιστοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2000.

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

Η μορφή και οι ενδεικτικές διαστάσεις του φωτιστικού σώματος φαίνεται στο επισυναπτόμενο σχέδιο.

Το φωτιστικά θα φέρουν πιστοποίηση ENEC.

Δείγματα των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να κατατεθούν σε κάθε ζήτηση στην υπηρεσία.

4. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ LED ΟΔΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

4.1 Γενικά

Τα φωτιστικά θα πληρούν τις απαιτήσεις των κατά περίπτωση ισχυόντων Ευρωπαϊκών και Διεθνών προτύπων και θα φέρουν σήμανση CE.

Ειδικότερα όλα τα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα θα πρέπει, να φέρουν σήμανση CE, να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ και να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις όλων των Ευρωπαϊκών οδηγιών και των Εθνικών διατάξεων τεχνικής εναρμόνισης που τα αφορούν όπως εκάστοτε ισχύουν (ενδεικτικά και όχι αποκλειστικά αναφέρονται οι οδηγίες, RoHS, χαμηλής τάσης LVD 2006/95 ΕΚ, ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC 2004/108/ΕΚ, ECODESIGN 2009/125, ECOLABELING 2010/30 και ATEX 94/9 όπου εφαρμόζονται).

Τα υλικά που εμπίπτουν στις απαιτήσεις του Κανονισμού 305/2011 περί δομικών προϊόντων πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση επίδοσης σύμφωνα με τον εν λόγω Κανονισμό.

Τα υλικά της σύμβασης θα πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001 για τα συγκεκριμένα προϊόντα. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Για τον μακροσκοπικό έλεγχο της συμμόρφωσης των προϊόντων αυτών προς τις κείμενες Εθνικές και Ευρωπαϊκές διατάξεις πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο υποβάλλονται από τον ανάδοχο στην Υπηρεσία τεκμήρια συμμόρφωσης των εν λόγω προϊόντων.

Για την αξιολόγηση της ορθής σήμανσης CE του ηλεκτρολογικού υλικού, υποβάλλεται τεχνικός φάκελος όπως ορίζεται στις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών οδηγιών τεχνικής εναρμόνισης που αφορούν στο ηλεκτρολογικό υλικό.

Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών της σύμβασης γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις των παραγράφων 1, 2 και 3 του άρθρου 27 του Π.Δ. 118/2007.

Οι προβλεπόμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι, μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο οργανισμό διαπίστευσης, χώρας της Ε.Ε. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement).

Η ενσωμάτωση στο έργο θα γίνεται μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας, περί της συμμόρφωσης του προϊόντος με τα εφαρμοζόμενα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN, τις απαιτήσεις της μελέτης, α λοιπά συμβατικά τεύχη και τις ισχύουσες εκδόσεις των ακολούθων:

α. Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1194/2012 της Επιτροπής της 12ης Δεκεμβρίου 2012, για την εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις

οικολογικού σχεδιασμού για τους κατευθυντικούς λαμπτήρες, τους λαμπτήρες διόδων φωτοεκπομπής και τον συναφή εξοπλισμό.

β. Οδηγία 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Οκτωβρίου 2009, για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα (Π.Δ. 7/31-01-2011, ΦΕΚ 14/Α/11-02-2011) όπως ισχύει.

γ. Κανονισμός ΕΚ 765/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Ιουλίου 2008, για τον καθορισμό των απαιτήσεων διαπίστευσης και εποπτείας της αγοράς όσον αφορά την εμπορία των προϊόντων και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 339/93 του Συμβουλίου.

4.2 Τεχνικές Προδιαγραφές

4.2.1 Φωτιστικό σώμα LED 80-110W, οδικού φωτισμού θερμοκρασία χρώματος 4000K και απόδοσης 11500-15000Lumen τουλάχιστον

4.2.2 Φωτιστικό σώμα LED 110-150W, οδικού φωτισμού θερμοκρασία χρώματος 4000K και απόδοσης 15000-18500Lumen τουλάχιστον

Τα φωτιστικά σώματα θα έχουν προστασία τουλάχιστον IP65 για όλα τα μέρη του φωτιστικού.

Οι ηλεκτρικές φωτεινές πηγές θα είναι τεχνολογίας LED σύμφωνα με τα ισχύοντα ΕΝ και κανονισμούς. Η ισχύς και το πλήθος των φωτεινών πηγών θα προκύψουν από την φωτοτεχνική μελέτη που θα προσκομίσει ο ανάδοχος. Ειδικά στην περίπτωση χρήσης διόδων φωτοεκπομπής, για λόγους βιωσιμότητας του φωτιστικού και οδικής ασφάλειας, πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δέκα (10) φωτεινές πηγές (δίοδοι φωτοεκπομπής) ανά φωτιστικό σώμα.

Τα φωτιστικά σώματα θα έχουν όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

Ο ελάχιστος χρόνος ζωής των φωτεινών πηγών, θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας.

Για τα φωτιστικά σώματα, τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED) η απώλεια της φωτεινής ροής στο τέλος των προαναφερόμενων ωρών λειτουργίας τους, δε θα πρέπει να ξεπερνά το 30% της αρχικής ονομαστικής φωτεινής ροής, βάση του προτύπου LM80.

Τα φωτιστικά σώματα που περιλαμβάνονται στην ίδια οδό και εξυπηρετούν τον ίδιο σκοπό πρέπει να είναι του ίδιου τύπου. Ο τύπος θα καθορίζεται από τη φωτοτεχνική μελέτη όποια και αν είναι η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 και τα Παραρτήματα και Προσαρτήματά του που είναι σε ισχύ.

Οι μέθοδοι ελέγχου των φωτομετρικών μεγεθών καθορίζονται από το Πρότυπο EN13201-3:2003 και EN13201-4:2003.

Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον μεταξύ -30°C και +40° C.

Κατά την επιλογή των υλικών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνθήκες έκθεσης στον ήλιο και οι αντίξοες καιρικές συνθήκες.

Οι τυχόν ανακλαστήρες θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο ή από ειδικό πλαστικό υψηλής αντοχής με μεταλλική επίστρωση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται ανακλαστικότητα τουλάχιστον 95%.

Το διαφανές κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο θα είναι τύπου SECURIT. Εάν είναι από πολυκαρβονικό υλικό πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται να έχει $IK \geq 0,8$ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62262. Εάν η ονομαστική τάση τροφοδοσίας είναι 230 V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 120V AC έως 277V AC έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού κατά την διάρκεια των διακυμάνσεων τάσεως του δικτύου τροφοδοσίας.

Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας (απόδοση) του τοποθετημένου φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 80 lm/w .

Ο συντελεστής ισχύος του φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι $\geq 0,9$.

Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο.

Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη που είναι αναγκαία για την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών. Δείγματα των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να κατατεθούν σε κάθε ζήτηση

5. ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ PRISMATIC, 23W, E27

Λαμπτήρας εξοικονόμησης ενέργειας PRISMATIC, 23W, E27.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΛΥΧΝΙΕΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ

1. Επωνυμία, διεύθυνση του κατασκευαστή του λαμπτήρα.
2. Διεύθυνση του εργοστασίου κατασκευής.
3. Τύπος του λαμπτήρα.
4. Τάση και συχνότητα τροφοδοσίας.
5. Ποια η φωτεινή ροή του λαμπτήρα:
 - α. Μετά 100 ώρες λειτουργίας.
 - β. Μετά 2000 ώρες λειτουργίας.
 - γ. Μετά 4000 ώρες λειτουργίας.
 - δ. Μετά 6000 ώρες λειτουργίας.
6. Ποιο το ρεύμα εναύσεως σε A
7. Ποιο το ρεύμα λειτουργίας σε A
8. Ποιος ο χρόνος ζωής του λαμπτήρα.

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

6. ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΑ

Τα ακροκιβώτια που θα εγκατασταθούν θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλο ανθεκτικό πλαστικό και θα φέρει στο κάτω μέρος τουλάχιστον δύο τρύπες για καλώδιο μέχρι NYΥ 4Χ10 τ.χ. στο πάνω δε μέρος θα φέρει τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι NYM 4Χ2,5 τ.χ. και μεταλλικούς στυπιοθλίπτες. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες προκειμένου να εξασφαλισθεί σταθερή επαφή των αγωγών. Επίσης, θα υπάρχουν οι απαιτούμενοι μικροαυτόματοι των 10Α 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 10Α.

Ο Συντάξας

Ο Προϊστάμενος Τμήματος
Ηλεκτροφωτισμού

Ο Διευθυντής ΤΥ

Τσαγκαλίδης Ηλίας
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός ΤΕ

Χρυσόχοου Αδάμ
Ηλεκτρ. Μηχανικός Τ.Ε.

Πρ. Χαραλαμπίδης
Αρχιτέκτων Μηχανικός