



ΔΗΜΟΣ ΚΩ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΚΩ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ: Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων &
Σηματοδότησης

Ταχ. Δ/ση : Σκεύου Ζερβού 40, Κως
Ταχ. Κώδικας : 85300
Πληροφορίες : Παπαδόπουλος Γεώργιος
Τηλ. : 2242361546
Τηλ/τυπία : 2242026362
Ηλεκτρον. δ/ση : g.papadopoulos@kos.gr

ΕΡΓΟ: ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ
ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΓ.ΤΡΙΑΔΑ
ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ
ΑΝΤΙΜΑΧΕΙΑΣ με Α.Μ. 23/2020

Προϋπολογισμός: 210.000€ (με αναθεώρηση & ΦΠΑ)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ ΔΗΜΟΥ ΚΩ (Κ.Α.
30.7336.0155)

CPV: 45212130-6 (Κατασκευαστικές
εργασίες για πάρκα ψυχαγωγίας)

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛ/ΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίλλαρ εξωτερικού χώρου με 1 πόρτα

Τα πίλλαρ είναι πίνακες για χρήση σε εξωτερικό χώρο για έλεγχο φωτισμού οδών, πάρκων, κλπ. Είναι βιομηχανικού τύπου και κατασκευασμένα ανάλογα.

Διαστάσεις: Οι διαστάσεις συνολικά του πίλλαρ θα είναι τουλάχιστον 700x1000x350mm (πλάτος x ύψος x βάθος).

Υλικό: Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316 πάχους 2mm στο σύνολό του.

Κατασκευή: Το πίλλαρ θα έχει ένα «διαμέρισμα» για την τοποθέτηση του πίνακα διανομής ισχύος. Η πόρτα θα έχει ελαστικό παρέμβυσμα για να στεγανοποιεί το πίλλαρ με αντοχή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα και θερμοκρασιακά όρια 0-55°C χωρίς ουσιαστική αλλοίωση των κύριων χαρακτηριστικών του (ευκαμψία κτλ). Ο ανοξείδωτος χάλυβας θα είναι πλήρως γαλβανισμένος εν θερμώ, βάση του ΕΛΟΤ EN 1461.

Το πάνω μέρος του πίλλαρ θα έχει το σχήμα «στέγης» δηλ. θα είναι στεγοειδές και θα εξέχει της υπόλοιπης κατασκευής τουλάχιστον 5cm περιμετρικά. Κάθε μέρος θα έχει βίδα γείωσης στην πόρτα και στο σώμα του. Η πλάκα στήριξης (πλάτη) υλικών θα είναι κατασκευασμένη από προγαλβανισμένο χαλύβδινο έλασμα (λαμαρίνα) πάχους 2mm. Το πίλλαρ θα φέρει βάση από περιφερειακή σιδερογωνιά πάχους 4mm και πλάτους 40mm. Στις τέσσερις γωνίες της βάσης θα υπάρχει συγκολλημένη στην σιδερογωνιά, τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχτούν για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα σε βάση από σκυρόδεμα. Το κλειδί, η κλειδαριά και οι μεντεσέδες θα είναι ορειχάλκινα. Το ζεύγος κλειδιών θα είναι κοινό για όλα τα pillar της εργολαβίας.

Βαφή: Όλες οι επιφάνειες θα είναι κατάλληλα επεξεργασμένες και βαμμένες ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα με κατάλληλη επεξεργασία, σε χρώμα RAL 7035 (light grey) ή παρόμοιο (θα χρειαστεί να γίνει προέγκριση πριν την τελική επιλογή).

Βαθμός προστασίας σε εκροές: Τουλάχιστον IP65 στο σύνολο του πίλλαρ σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Βαθμός μηχανικής προστασίας/κρούσης: Τουλάχιστον IK08 στο σύνολο του πίλλαρ σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62262.

Νομοθεσία – Πρότυπα

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN ISO 439+A2: Χάλυβας και σίδηρος - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε πυρίτιο - Σταθμική μέθοδος.
- ΕΛΟΤ EN ISO 3506-1: Στερεωτικά - Μηχανικές ιδιότητες αντιδιαβρωτικών στερεωτικών από ανοξείδωτο χάλυβα - Μέρος 2: Περικόχλια με καθορισμένους βαθμούς και κατηγορίες ιδιοτήτων.
- ΕΛΟΤ EN 10085: Χάλυβες και κράματα νικελίου ανθεκτικά στη θερμότητα.
- ΕΛΟΤ EN 10250-4: Σφυρήλατα χαλύβδινα προϊόντα ελεύθερης σφυρηλασίας για γενικές τεχνικές χρήσεις - Μέρος 4: Ανοξείδωτοι χάλυβες.
- ΕΛΟΤ EN 10085: Χάλυβες εναζώτωσης - Τεχνικοί όροι παράδοσης.
- ΕΛΟΤ EN 61439-1: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 1: Γενικοί κανόνες.

- ΕΛΟΤ EN 61439-5: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 5: Διατάξεις για διανομή ισχύος σε δημόσια δίκτυα.

Όλα τα προαναφερθέντα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από τα ανάλογα πιστοποιητικά βάση των παραπάνω και των Κανονισμών και των Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Όλες οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Πίλλαρ εξωτερικού χώρου με 2 πόρτες (διμερής)

Τα πίλλαρ είναι πίνακες για χρήση σε εξωτερικό χώρο για έλεγχο φωτισμού οδών, πάρκων, κλπ. Είναι βιομηχανικού τύπου και κατασκευασμένα ανάλογα.

Διαστάσεις: Οι διαστάσεις συνολικά του πίλλαρ θα είναι τουλάχιστον 1200x1000x350mm (πλάτος x ύψος x βάθος).

Υλικό: Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316 πάχους 2mm στο σύνολό του.

Κατασκευή: Κάθε πίλλαρ χωρίζεται σε δύο «διαμερίσματα» με στεγανή διανομή και ξεχωριστές πόρτες, για την τοποθέτηση αντίστοιχα του μετρητή της ΔΕΗ και του στεγανού πίνακα διανομής στο άλλο με τα υλικά διακοπής και προστασίας γραμμών ισχύος. Τα δύο «διαμερίσματα» θα χωρίζονται από ίδιας τεχνολογίας ανοξείδωτο χάλυβα που είναι κατασκευασμένο το πίλλαρ με πάχος 2mm. Οι πόρτες θα έχουν ελαστικό παρέμβυσμα για να στεγανοποιούν το πίλλαρ με αντοχή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα και θερμοκρασιακά όρια 0-55°C χωρίς ουσιαστική αλλοίωση των κύριων χαρακτηριστικών του (ευκαμψία κτλ). Ο ανοξείδωτος χάλυβας θα είναι πλήρως γαλβανισμένος εν θερμώ, βάση του ΕΛΟΤ EN 1461.

Ο χώρος του μετρητή θα διαθέτει διαφανές τζάμι διαστάσεων τουλάχιστον 16x20mm και πάχους 6mm, για έλεγχο της ένδειξης του μετρητή. Το πάνω μέρος του πίλλαρ θα έχει το σχήμα «στέγης» δηλ. θα είναι στεγασμένο και θα εξέχει της υπόλοιπης κατασκευής τουλάχιστον 5cm περιμετρικά. Κάθε μέρος θα έχει βίδα γείωσης στην πόρτα και στο σώμα του. Η πλάκα στήριξης (πλάτη) υλικών θα είναι κατασκευασμένη από προγαλβανισμένο χαλύβδινο έλασμα (λαμαρίνα) πάχους 2mm. Το πίλλαρ θα φέρει βάση από περιφερειακή σιδερογωνιά πάχους 4mm και πλάτους 40mm. Στις τέσσερις γωνίες της βάσης θα υπάρχει συγκολλημένη στην σιδερογωνιά, τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχτούν για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα σε βάση από σκυρόδεμα. Τα κλειδιά, οι κλειδαριές και οι μεντεσέδες θα είναι ορειγάλκινα και θα υπάρχουν δύο διαφορετικά, το ένα για τον χώρο της ΔΕΗ και το άλλο για το χώρο της διανομής. Το ζεύγος κλειδιών θα είναι κοινό για όλα τα pillar της εργολαβίας.

Βαφή: Όλες οι επιφάνειες θα είναι κατάλληλα επεξεργασμένες και βαμμένες ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα με κατάλληλη επεξεργασία, σε χρώμα RAL 7035 (light grey) ή παρόμοιο (θα χρειαστεί να γίνει προέγκριση πριν την τελική επιλογή).

Βαθμός προστασίας σε εκροές: Τουλάχιστον IP65 στο σύνολο του πίλλαρ σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Βαθμός μηχανικής προστασίας/κρούσης: Τουλάχιστον IK08 στο σύνολο του πίλλαρ σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62262.

Νομοθεσία – Πρότυπα

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN ISO 439+A2: Χάλυβας και σίδηρος - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε πυρίτιο - Σταθμική μέθοδος.
- ΕΛΟΤ EN ISO 3506-1: Στερεωτικά - Μηχανικές ιδιότητες αντιδιαβρωτικών στερεωτικών από ανοξείδωτο χάλυβα - Μέρος 2: Περικόχλια με καθορισμένους βαθμούς και κατηγορίες ιδιοτήτων.
- ΕΛΟΤ EN 10085: Χάλυβες και κράματα νικελίου ανθεκτικά στη θερμότητα.

- ΕΛΟΤ EN 10250-4: Σφυρήλατα χαλύβδινα προϊόντα ελεύθερης σφυρηλασίας για γενικές τεχνικές χρήσεις - Μέρος 4: Ανοξειδωτοι χάλυβες.
- ΕΛΟΤ EN 10085: Χάλυβες εναζώτωσης - Τεχνικοί όροι παράδοσης.
- ΕΛΟΤ EN 61439-1: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 1: Γενικοί κανόνες.
- ΕΛΟΤ EN 61439-5: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 5: Διατάξεις για διανομή ισχύος σε δημόσια δίκτυα.

Όλα τα προαναφερθέντα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από τα ανάλογα πιστοποιητικά βάση των παραπάνω και των Κανονισμών και των Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Όλες οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Πίνακας διανομής 4 αναχωρήσεων, για παροχή Νο2

Εξωτερικός στεγανός πίνακας διανομής ισχύος, κατάλληλος για τοποθέτηση εντός πύλαρ. Θα είναι βιομηχανικού τύπου και κατασκευασμένος ανάλογα.

Διαστάσεις: Οι διαστάσεις συνολικά του πίνακα θα είναι τουλάχιστον 400x500x190mm (πλάτος x ύψος x βάθος).

Υλικό: Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316 πάχους 1,5mm στο σύνολό του(ερμάριο, πλάτη, μετώπη).

Βαφή: Όλες οι επιφάνειες θα είναι κατάλληλα επεξεργασμένες και βαμμένες ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα με κατάλληλη επεξεργασία, σε χρώμα RAL 7035 (light grey) ή παρόμοιο (θα χρειαστεί να γίνει προέγκριση πριν την τελική επιλογή).

Βαθμός προστασίας σε εκροές: Τουλάχιστον IP65 στο σύνολο του πίνακα σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Βαθμός μηχανικής προστασίας/κρούσης: Τουλάχιστον IK08 στο σύνολο του πίνακα σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62262.

Κατασκευή: Όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. επιφωσφατωμένα ή γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό). Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελωμένες. Οι πόρτες θα έχουν ελαστικό παρέμβυσμα για να στεγανοποιούν τον πίνακα με αντοχή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα και θερμοκρασιακά όρια 0-55°C χωρίς ουσιαστική αλλοίωση των κύριων χαρακτηριστικών του (ευκαμψία κτλ). Ο ανοξείδωτος χάλυβας θα είναι πλήρως γαλβανισμένος εν θερμώ, βάση του ΕΛΟΤ EN 1461.

Ο πίνακας θα έχει χώρο για τουλάχιστον 48 στοιχεία και θα είναι τουλάχιστον 3 σειρών. Θα έχει πλάτη με κατάλληλη ράγα για να τοποθετηθούν τα υλικά προστασίας και διακοπής ισχύος στην κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων. Η μετώπη θα έχει κατάλληλες σειρές πάνω από το ραγοϋλικό για την σωστή σήμανση των κυκλωμάτων. Εσωτερικά του πίνακα θα υπάρχει κατάλληλων διαστάσεων κανάλι διάτρητο με κάλυμμα, για καλωδίωση εντός ερμαρίου, για τις κάθετες και οριζόντιες οδεύσεις των καλωδίων. Ο πίνακας θα είναι κατάλληλα καλωδιωμένος με τα κατάλληλα σε διατομή και κατασκευή καλώδια βάση των Κανονισμών και Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στις άκρες τους θα έχουν όλα, τα κατάλληλα σε μέγεθος και χρώμα ακροδέκτες, βάση της διατομής τους και της φάσης (L1, L2, L3). Στην κατάλληλη πλευρά του πίνακα θα υπάρχει σειρά με κλέμμες ράγας, ανάλογων διαστάσεων και χρωμάτων για τα καλώδια εξερχομένων, με την κατάλληλη σειρά και απόσταση. Όλα τα καλώδια θα έχουν στις άκρες τους την κατάλληλη σήμανση για την σωστή ανάγνωση του ηλεκτρολογικού σχεδίου. Σε κατάλληλη θέση του πίνακα, θα υπάρχουν οι μπάρες ουδέτερου και γείωσης, κατάλληλων μεγεθών.

Πινακίδες ενδείξεων – σημάνσεις

Σε εμφανές σημείο ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα της οποίας οι ενδείξεις πρέπει να είναι ανθεκτικές στον χρόνο, με το όνομα ή το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο μέσο αναγνώρισης), που θα καθιστά δυνατή την αναζήτηση σχετικών πληροφοριών από τον κατασκευαστή.

Επιπλέον οι παρακάτω πληροφορίες θα πρέπει να αναγράφονται είτε στην πινακίδα ενδείξεων, είτε στο συνοδευτικό φυλλάδιο του κατασκευαστή:

- 1) το IEC 61439-1
- 2) ο τύπος ρεύματος και η συχνότητα
- 3) οι τιμές ονομαστικής τάσης λειτουργίας
- 4) οι τιμές ονομαστικής τάσης μόνωσης
- 5) οι τιμές ονομαστικής τάσης βοηθητικών κυκλωμάτων
- 6) τα όρια λειτουργίας
- 7) το ονομαστικό ρεύμα κάθε κυκλώματος
- 8) η αντοχή σε βραχυκύκλωμα
- 9) ο βαθμός προστασίας
- 10) τα μέτρα για την προστασία των ατόμων
- 11) οι συνθήκες λειτουργίας για εσωτερική, εξωτερική ή ειδική χρήση
- 12) οι συνολικοί τύποι γείωσης
- 13) οι διαστάσεις
- 14) το βάρος

Ραγούλικό πίνακα:

- Γενικός μικροαυτόματος διακόπτης 4x40A/K/10KA, 1τεμ.
- Ασφάλεια Neozed 35A, D02, gG, 3τεμ.
- Βάση, μήτρα, κάλυμμα, πόμα για τις ασφάλειες Neozed.
- Ενδεικτική λυχνία και για τις 3 φάσεις 1 στοιχείου, 1τεμ.
- Μικροαυτόματος 1x16A/B/6KA, 12 τεμ.
- Μικροαυτόματος 1x10A/B/6KA, 1τεμ.
- Μικροαυτόματος 1x16A/C/6KA, 1τεμ.
- Ρελέ ισχύος, 24A class AC-1/4NO/230VAC, 4τεμ.
- Ρελέ διαρροής 4x40A/30mA/type A, 1τεμ.
- Ρευματοδότης σούκο ράγας 16A/230VAC, 1τεμ.

Νομοθεσία – Πρότυπα

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN ISO 439+A2: Χάλυβας και σίδηρος - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε πυρίτιο - Σταθμική μέθοδος.
- ΕΛΟΤ EN ISO 3506-1: Στερεωτικά - Μηχανικές ιδιότητες αντιδιαβρωτικών στερεωτικών από ανοξείδωτο χάλυβα - Μέρος 2: Περικόχλια με καθορισμένους βαθμούς και κατηγορίες ιδιοτήτων.
- ΕΛΟΤ EN 10085: Χάλυβες και κράματα νικελίου ανθεκτικά στη θερμότητα.
- ΕΛΟΤ EN 10250-4: Σφυρήλατα χαλύβδινα προϊόντα ελεύθερης σφυρηλασίας για γενικές τεχνικές χρήσεις - Μέρος 4: Ανοξείδωτοι χάλυβες.
- ΕΛΟΤ EN 10085: Χάλυβες εναζώτωσης - Τεχνικοί όροι παράδοσης.
- ΕΛΟΤ EN 61439-1: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 1: Γενικοί κανόνες.
- ΕΛΟΤ EN 61439-2: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 2: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου ισχύος.
- ΕΛΟΤ EN 61439-5: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 5: Διατάξεις για διανομή ισχύος σε δημόσια δίκτυα.
- ΕΛΟΤ HD 60364: Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Χ.Τ.

Όλα τα προαναφερθέντα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από τα ανάλογα πιστοποιητικά βάσει των παραπάνω και των Κανονισμών και των Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Όλες οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Πίνακας διανομής 10 αναχωρήσεων, για παροχή Νο2

Εξωτερικός στεγανός πίνακας διανομής ισχύος, κατάλληλος για τοποθέτηση εντός πύλαρ. Θα είναι βιομηχανικού τύπου και κατασκευασμένος ανάλογα.

Διαστάσεις: Οι διαστάσεις συνολικά του πίνακα θα είναι τουλάχιστον 400x650x190mm (πλάτος x ύψος x βάθος).

Υλικό: Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316 πάχους 1,5mm στο σύνολό του(ερμάριο, πλάτη, μετώπη).

Βαφή: Όλες οι επιφάνειες θα είναι κατάλληλα επεξεργασμένες και βαμμένες ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα με κατάλληλη επεξεργασία, σε χρώμα RAL 7035 (light grey) ή παρόμοιο (θα χρειαστεί να γίνει προέγκριση πριν την τελική επιλογή).

Βαθμός προστασίας σε εκροές: Τουλάχιστον IP65 στο σύνολο του πίνακα σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Βαθμός μηχανικής προστασίας/κρούσης: Τουλάχιστον IK08 στο σύνολο του πίνακα σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62262.

Κατασκευή: Όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. επιφωσφατωμένα ή γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό). Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελωμένες. Οι πόρτες θα έχουν ελαστικό παρέμβυσμα για να στεγανοποιούν τον πίνακα με αντοχή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα και θερμοκρασιακά όρια 0-55°C χωρίς ουσιαστική αλλοίωση των κύριων χαρακτηριστικών του (ευκαμψία κτλ). Ο ανοξείδωτος χάλυβας θα είναι πλήρως γαλβανισμένος εν θερμώ, βάση του ΕΛΟΤ EN 1461.

Ο πίνακας θα έχει χώρο για τουλάχιστον 60 στοιχεία και θα είναι τουλάχιστον 4 σειρών. Θα έχει πλάτη με κατάλληλη ράγα για να τοποθετηθούν τα υλικά προστασίας και διακοπής ισχύος στην κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων. Η μετώπη θα έχει κατάλληλες σειρές πάνω από το ραγοϋλικό για την σωστή σήμανση των κυκλωμάτων. Εσωτερικά του πίνακα θα υπάρχει κατάλληλων διαστάσεων κανάλι διάτρητο με κάλυμμα, για καλωδίωση εντός ερμαρίου, για τις κάθετες και οριζόντιες οδεύσεις των καλωδίων. Ο πίνακας θα είναι κατάλληλα καλωδιωμένος με τα κατάλληλα σε διατομή και κατασκευή καλώδια βάση των Κανονισμών και Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στις άκρες τους θα έχουν όλα, τα κατάλληλα σε μέγεθος και χρώμα ακροδέκτες, βάση της διατομής τους και της φάσης (L1, L2, L3). Στην κατάλληλη πλευρά του πίνακα θα υπάρχει σειρά με κλέμμες ράγας, ανάλογων διαστάσεων και χρωμάτων για τα καλώδια εξερχομένων, με την κατάλληλη σειρά και απόσταση. Όλα τα καλώδια θα έχουν στις άκρες τους την κατάλληλη σήμανση για την σωστή ανάγνωση του ηλεκτρολογικού σχεδίου. Σε κατάλληλη θέση του πίνακα, θα υπάρχουν οι μπάρες ουδέτερου και γείωσης, κατάλληλων μεγεθών.

Πινακίδες ενδείξεων – σημάνσεις

Σε εμφανές σημείο ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα της οποίας οι ενδείξεις πρέπει να είναι ανθεκτικές στον χρόνο, με το όνομα ή το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο μέσο αναγνώρισης), που θα καθιστά δυνατή την αναζήτηση σχετικών πληροφοριών από τον κατασκευαστή.

Επιπλέον οι παρακάτω πληροφορίες θα πρέπει να αναγράφονται είτε στην πινακίδα ενδείξεων, είτε στο συνοδευτικό φυλλάδιο του κατασκευαστή:

- 15) το IEC 61439-1
- 16) ο τύπος ρεύματος και η συχνότητα
- 17) οι τιμές ονομαστικής τάσης λειτουργίας
- 18) οι τιμές ονομαστικής τάσης μόνωσης
- 19) οι τιμές ονομαστικής τάσης βοηθητικών κυκλωμάτων
- 20) τα όρια λειτουργίας
- 21) το ονομαστικό ρεύμα κάθε κυκλώματος
- 22) η αντοχή σε βραχυκύκλωμα
- 23) ο βαθμός προστασίας
- 24) τα μέτρα για την προστασία των ατόμων
- 25) οι συνθήκες λειτουργίας για εσωτερική, εξωτερική ή ειδική χρήση
- 26) οι συνολικοί τύποι γείωσης
- 27) οι διαστάσεις
- 28) το βάρος

Ραγούλικό πίνακα:

- Γενικός μικροαυτόματος διακόπτης 4x40A/K/10KA, 1τεμ.
- Ασφάλεια Neozed 35A, D02, gG, 3τεμ.
- Βάση, μήτρα, κάλυμμα, πώμα για τις ασφάλειες Neozed.
- Ενδεικτική λυχνία και για τις 3 φάσεις 1 στοιχείου, 1τεμ.
- Μικροαυτόματος 1x16A/B/6KA, 20 τεμ.
- Μικροαυτόματος 1x10A/B/6KA, 1τεμ.
- Μικροαυτόματος 1x16A/C/6KA, 1τεμ.
- Ρελέ ισχύος κλειστού τύπου, 24A class AC-1/4NO/230VAC, 4τεμ.
- Ρελέ διαρροής 4x40A/30mA/type A, 1τεμ.
- Ρευματοδότης σούκο ράγας 16A/230VAC, 1τεμ.

Νομοθεσία – Πρότυπα

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN ISO 439+A2: Χάλυβας και σίδηρος - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε πυρίτιο - Σταθμική μέθοδος.
- ΕΛΟΤ EN ISO 3506-1: Στερεωτικά - Μηχανικές ιδιότητες αντιδιαβρωτικών στερεωτικών από ανοξείδωτο χάλυβα - Μέρος 2: Περικόχλια με καθορισμένους βαθμούς και κατηγορίες ιδιοτήτων.
- ΕΛΟΤ EN 10085: Χάλυβες και κράματα νικελίου ανθεκτικά στη θερμότητα.
- ΕΛΟΤ EN 10250-4: Σφυρήλατα χαλύβδινα προϊόντα ελεύθερης σφυρηλασίας για γενικές τεχνικές χρήσεις - Μέρος 4: Ανοξείδωτοι χάλυβες.
- ΕΛΟΤ EN 10085: Χάλυβες εναζώτωσης - Τεχνικοί όροι παράδοσης.
- ΕΛΟΤ EN 61439-1: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 1: Γενικοί κανόνες.
- ΕΛΟΤ EN 61439-2: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 2: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου ισχύος.
- ΕΛΟΤ EN 61439-5: Διατάξεις διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 5: Διατάξεις για διανομή ισχύος σε δημόσια δίκτυα.
- ΕΛΟΤ HD 60364: Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Χ.Τ.

Όλα τα προαναφερθέντα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από τα ανάλογα πιστοποιητικά βάση των παραπάνω και των Κανονισμών και των Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Όλες οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Ιστός φωτισμού 4 μέτρων

Οι διαστάσεις και η διαμόρφωση των ιστών φωτισμού από χάλυβα θα πρέπει να συμμορφώνονται με το ΕΛΟΤ EN 40-2 και τα οριζόμενα στην μελέτη.

Οι ιστοί οδοφωτισμού πρέπει να συμμορφώνονται με το ΕΛΟΤ EN 40-3 όσον αφορά τον σχεδιασμό τους και την επαλήθευση αυτού μέσω των κατάλληλων ελέγχων.

Τα ουσιώδη χαρακτηριστικά δηλώνονται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40-5.

Οι γειώσεις των ιστών θα κατασκευαστούν σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00 και τα οριζόμενα στην μελέτη.

Περιγραφή: Ιστός κωνικής κυκλικής συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής, ύψους 4μ., με πλάκα έδρασης και με κατάλληλη διαμόρφωση στην κορυφή του για την προσαρμογή σε αυτή, κατευθείαν στήριξης του φωτιστικού σώματος που θα επιλεγεί. Η διάμετρος βάσης του κορμού θα είναι τουλάχιστον 100mm και της κορυφής τουλάχιστον 60mm και πάχος 3mm.

Υλικό: Χάλυβας θερμής έλασης ποιότητας S235JR κατασκευασμένο κατά EN 10025.

Κατασκευή: Κόψιμο και διαμόρφωση σε κωνική κυκλική διατομή από μονοκόμματα (μοναδιαία) τεμάχια σε ειδικά μηχανήματα κατασκευής ιστών. Η συγκόλληση του ιστού θα γίνεται κατά μήκος με μία μόνο διαμήκη ραφή σε αυτόματα μηχανήματα συγκόλλησης MIG, θα είναι ευθύγραμμη, αφανής και στεγανή. Στην βάση του ιστού προσαρμόζεται (μέσω συγκόλλησης) πλάκα έδρασης η οποία θα ενισχυθεί με 4 τρίγωνα ενίσχυσης σε γωνία 90 μοιρών μεταξύ τους. Θυρίδα από το ίδιο σώμα του ιστού, διαστάσεων τουλάχιστον 186x45mm (ΥxΠ), σε ύψος όχι χαμηλότερα από 600mm του κάτω μέρους της θυρίδας από την πλάκα έδρασης του ιστού, κομμένη με ειδικό πριόνι, όπου θα εφαρμόζει απόλυτα και δεν θα εξέχει (κατά την κλειστή θέση) από τον ιστό (IP54 και IK10). Θα ασφαλίσει μέσω ανοξείδωτου κοχλία τριγωνικής διατομής και διαθέτει κλειδί ασφαλείας με τριγωνική υποδοχή για εύκολη και ασφαλή χρήση. Κατασκευή σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40.

Προστασία: Γαλβάνισμα εν θερμώ (σε μπάνιο μεγαλύτερο του μήκους του ιστού), έλεγχος και επιθεώρηση όλης της διαδικασίας, κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1461/2009 ή αντίστοιχο.

Πλάκα έδρασης: Χάλυβας θερμής έλασης ποιότητας S235JR κατασκευασμένο κατά EN 10025. Θα έχει διαστάσεις 350x350mm, πάχους 12mm. Θα έχει 4 οπές για την διέλευση των αγκυρίων που θα έχουν σπείρωμα τουλάχιστον M16 και το κέντρο τους θα απέχει μεταξύ τους 250mm. Στο κέντρο της θα υπάρχει κυκλική οπή ίσης διαμέτρου με την διάμετρο του κάτω μέρους του κορμού του ιστού, για την ελεύθερη όδευση των καλωδίων και την σωστή τοποθέτηση του ακροκιβωτίου και θα είναι συγκολλημένη με τον κορμό του ιστού με 2 εσωραφές εσωτερικά και εξωτερικά. Η διαδικασία συγκόλλησης της πλάκας έδρασης στον κορμό του ιστού που θα επιλεγεί, θα είναι πιστοποιημένη και θα περιγράφεται αναλυτικά στα τεχνικά έγγραφα που θα προσκομίσει ο Ανάδοχος.

Βαφή: Οι ιστοί θα βαφτούν με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα σκόνης (πούδρα) αρίστης ποιότητας από βάση πολυεστέρα TGIC FREE, σε χρώμα RAL 7016 (γκρί ανθρακί). Το χρώμα θα είναι μεγάλης αντοχής στο χρόνο, στα χτυπήματα, στην

ηλιακή ακτινοβολία, στις αλλαγές των καιρικών συνθηκών και στην θερμοκρασία. Το πάχος της βαφής θα είναι από 50 έως 210μm. Το χρώμα σκόνης πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας. Για να επιτευχθεί η άριστη πρόσφυση του τελικού χρώματος και για να διασφαλιστεί η προστασία του μετάλλου από την «επίθεση» διαβρωτικών ιόντων, θα πρέπει να γίνει η κατάλληλη προεργασία στην μεταλλική επιφάνεια, όπως θα υποδεικνύεται από το τεχνικό δελτίο του χρώματος που θα χρησιμοποιηθεί και η οποία θα περιγράφεται αναλυτικά στα τεχνικά έγγραφα που θα πρέπει να προσκομίσει ο Ανάδοχος.

Κατηγορία παθητικής ασφάλειας: Το επίπεδο παθητικής ασφάλειας των συγκεκριμένων ιστών θα είναι τουλάχιστον 70-NE-4, σύμφωνα πάντα με τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-07-00 και τον ΕΛΟΤ EN 12767.

Πιστοποιητικά και έγγραφα (επί ποινής αποκλεισμού):

- Σήμανση και πιστοποίηση CE από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα, σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΕ 305/2011.
- Δήλωση Επίδοσης του Κατασκευαστή, σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΕ 305/2011 για κάθε ιστό.
- Κατά την παράδοση των ιστών ο προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει στην Υπηρεσία βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα βεβαιώνει ότι, κατά τον υπολογισμό επάρκειας του ιστού έχουν ελεγχθεί τα επιμέρους τμήματά του σε κάμψη για κύριο και πλευρικό άνεμο βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας, δηλαδή σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα EN 40 και τον ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 1.
- Πιστοποιητικό κατασκευής κατά EN 10025 (συμμόρφωση βάση του EN 10204).
- Οι συγκολλητές που θα εργαστούν για την κατασκευή των ιστών θα είναι όλοι πιστοποιημένοι με βάση το πρότυπο EN ISO 9606 ή ASME IX ή άλλο αντίστοιχο και κάτοχοι πιστοποιητικού ικανότητας (WQTC) για την διαδικασία συγκόλλησης που θα επιλεγεί, από διαπιστευμένο Φορέα Ελέγχου και κοινοποιημένο στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Η διαδικασία συγκόλλησης που θα επιλεγεί (WPS) και όσον αφορά της καταλληλότητας της ως προς την δυνατότητα εφαρμογής της και όσον αφορά τις απαιτούμενες μηχανικές ιδιότητες που πρέπει να έχει η σύνδεση, θα πρέπει είναι πιστοποιημένη και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό PQR ή WPQR, σύμφωνα με τα πρότυπα EN ISO 15614 ή ASME IX ή άλλο αντίστοιχο, από διαπιστευμένο Φορέα Ελέγχου και κοινοποιημένο στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Η εταιρεία κατασκευής των ιστών πρέπει να έχει τα εξής πιστοποιητικά:
 - Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
 - Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
 - Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.
- Πιστοποιητικό παθητικής ασφάλειας όπως ορίζεται στην παρούσα μελέτη, βάση του ΕΛΟΤ EN 12767.
- Πιστοποιητικό για γαλβάνισμα εν θερμώ, κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1461 και όσον αφορά την διαδικασία και όσον αφορά τους ελέγχους σωστής εκτέλεσης.
- Το χρώμα σκόνης (πούδρας) που θα χρησιμοποιηθεί θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό Qualicoat class2 ή GSB master ή AAMA 2605.
- Το σύστημα βαφής που θα επιλεγεί θα έχει πιστοποιητικό Qualisteelcoat ή QIB

Κάθε ιστός θα συνοδεύεται με έγγραφο στο οποίο θα αναφέρονται:

- Ο κωδικός αριθμός του φορέα πιστοποίησης.
- Το όνομα ή σήμα του κατασκευαστή ή του προμηθευτή.

- Η διεύθυνση του κατασκευαστή ή του προμηθευτή.
- Τα δύο τελευταία ψηφία του έτους κατασκευής του ιστού.
- Το πρότυπο σύμφωνα με το οποίο κατασκευάστηκε ο ιστός.
- Η αντίσταση σε οριζόντια φορτία.
- Ο τύπος σχεδιασμού / επιβεβαίωσης (C: υπολογισμοί, T: έλεγχος).
- Το βάρος φωτιστικού.
- Η μέγιστη απόκλιση.
- Η κατηγορία εδάφους.
- Η κατηγορία και κλάση παθητικής ασφάλειας του ιστού.
- Ο σειριακός αριθμός του ιστού στον οδικό άξονα, αν αυτό ορίζεται από την Μελέτη.

Ιστός φωτισμού 9 μέτρων

Οι διαστάσεις και η διαμόρφωση των ιστών φωτισμού από χάλυβα θα πρέπει να συμμορφώνονται με το ΕΛΟΤ EN 40-2 και τα οριζόμενα στην μελέτη.

Οι ιστοί οδοφωτισμού πρέπει να συμμορφώνονται με το ΕΛΟΤ EN 40-3 όσον αφορά τον σχεδιασμό τους και την επαλήθευση αυτού μέσω των κατάλληλων ελέγχων.

Τα ουσιώδη χαρακτηριστικά δηλώνονται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40-5.

Οι γειώσεις των ιστών θα κατασκευαστούν σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00 και τα οριζόμενα στην μελέτη.

Περιγραφή: Ιστός κωνικής κυκλικής συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής, ύψους 9μ., με πλάκα έδρασης και με κατάλληλη διαμόρφωση στην κορυφή του για την προσαρμογή σε αυτή, κατευθείαν στήριξης του φωτιστικού σώματος που θα επιλεγεί. Η διάμετρος βάσης του κορμού θα είναι τουλάχιστον 165mm και της κορυφής τουλάχιστον 60mm και πάχος 4mm.

Υλικό: Χάλυβας θερμής έλασης ποιότητας S235JR κατασκευασμένο κατά EN 10025.

Κατασκευή: Κόψιμο και διαμόρφωση σε κωνική κυκλική διατομή από μονοκόμματα (μοναδιαία) τεμάχια σε ειδικά μηχανήματα κατασκευής ιστών. Η συγκόλληση του ιστού θα γίνεται κατά μήκος με μία μόνο διαμήκη ραφή σε αυτόματα μηχανήματα συγκόλλησης MIG, θα είναι ευθύγραμμη, αφανής και στεγανή. Στην βάση του ιστού προσαρμόζεται (μέσω συγκόλλησης) πλάκα έδρασης η οποία θα ενισχυθεί με 4 τρίγωνα ενίσχυσης σε γωνία 90 μοιρών μεταξύ τους. Θυρίδα από το ίδιο σώμα του ιστού, διαστάσεων τουλάχιστον 300x85mm (ΥxΠ), σε ύψος όχι χαμηλότερα από 600mm του κάτω μέρους της θυρίδας από την πλάκα έδρασης του ιστού, κομμένη με ειδικό πριόνι, όπου θα εφαρμόζει απόλυτα και δεν θα εξέχει (κατά την κλειστή θέση) από τον ιστό (IP54 και IK10). Θα ασφαλίσει μέσω ανοξείδωτου κοχλία τριγωνικής διατομής και διαθέτει κλειδί ασφαλείας με τριγωνική υποδοχή για εύκολη και ασφαλή χρήση. Κατασκευή σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40.

Προστασία: Γαλβάνισμα εν θερμώ (σε μπάνιο μεγαλύτερο του μήκους του ιστού), έλεγχος και επιθεώρηση όλης της διαδικασίας, κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1461/2009 ή αντίστοιχο.

Πλάκα έδρασης: Χάλυβας θερμής έλασης ποιότητας S235JR κατασκευασμένο κατά EN 10025. Θα έχει διαστάσεις 400x400mm, πάχους 20mm. Θα έχει 4 οπές για την διέλευση των αγκυρίων που θα έχουν σπείρωμα τουλάχιστον M27 και το κέντρο τους θα απέχει μεταξύ τους 280mm. Στο κέντρο της θα υπάρχει κυκλική οπή ίσης διαμέτρου με την διάμετρο του κάτω μέρους του κορμού του ιστού, για την ελεύθερη όδευση των καλωδίων και την σωστή τοποθέτηση του ακροκιβωτίου και θα είναι συγκολλημένη με τον κορμό του ιστού με 2 εσωραφές εσωτερικά και εξωτερικά. Η διαδικασία συγκόλλησης της πλάκας έδρασης στον κορμό του ιστού που θα επιλεγεί, θα είναι πιστοποιημένη και θα περιγράφεται αναλυτικά στα τεχνικά έγγραφα που θα προσκομίσει ο Ανάδοχος.

Βαφή: Οι ιστοί θα βαφτούν με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα σκόνης (πούδρα) αρίστης ποιότητας από βάση πολυεστέρα TGIC FREE, σε χρώμα RAL 7016 (γκρί ανθρακί). Το χρώμα θα είναι μεγάλης αντοχής στο χρόνο, στα χτυπήματα, στην

ηλιακή ακτινοβολία, στις αλλαγές των καιρικών συνθηκών και στην θερμοκρασία. Το πάχος της βαφής θα είναι από 50 έως 210μm. Το χρώμα σκόνης πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας. Για να επιτευχθεί η άριστη πρόσφυση του τελικού χρώματος και για να διασφαλιστεί η προστασία του μετάλλου από την «επίθεση» διαβρωτικών ιόντων, θα πρέπει να γίνει η κατάλληλη προεργασία στην μεταλλική επιφάνεια, όπως θα υποδεικνύεται από το τεχνικό δελτίο του χρώματος που θα χρησιμοποιηθεί και η οποία θα περιγράφεται αναλυτικά στα τεχνικά έγγραφα που θα πρέπει να προσκομίσει ο Ανάδοχος.

Κατηγορία παθητικής ασφάλειας: Το επίπεδο παθητικής ασφάλειας των συγκεκριμένων ιστών θα είναι τουλάχιστον 70-NE-4, σύμφωνα πάντα με τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-07-00 και τον ΕΛΟΤ EN 12767.

Πιστοποιητικά και έγγραφα (επί ποινής αποκλεισμού):

- Σήμανση και πιστοποίηση CE από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα, σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΕ 305/2011.
- Δήλωση Επίδοσης του Κατασκευαστή, σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΕ 305/2011 για κάθε ιστό.
- Κατά την παράδοση των ιστών ο προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει στην Υπηρεσία βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα βεβαιώνει ότι, κατά τον υπολογισμό επάρκειας του ιστού έχουν ελεγχθεί τα επιμέρους τμήματά του σε κάμψη για κύριο και πλευρικό άνεμο βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας, δηλαδή σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα EN 40 και τον ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 1.
- Πιστοποιητικό κατασκευής κατά EN 10025 (συμμόρφωση βάση του EN 10204).
- Οι συγκολλητές που θα εργαστούν για την κατασκευή των ιστών θα είναι όλοι πιστοποιημένοι με βάση το πρότυπο EN ISO 9606 ή ASME IX ή άλλο αντίστοιχο και κάτοχοι πιστοποιητικού ικανότητας (WQTC) για την διαδικασία συγκόλλησης που θα επιλεγεί, από διαπιστευμένο Φορέα Ελέγχου και κοινοποιημένο στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Η διαδικασία συγκόλλησης που θα επιλεγεί (WPS) και όσον αφορά της καταλληλότητας της ως προς την δυνατότητα εφαρμογής της και όσον αφορά τις απαιτούμενες μηχανικές ιδιότητες που πρέπει να έχει η σύνδεση, θα πρέπει είναι πιστοποιημένη και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό PQR ή WPQR, σύμφωνα με τα πρότυπα EN ISO 15614 ή ASME IX ή άλλο αντίστοιχο, από διαπιστευμένο Φορέα Ελέγχου και κοινοποιημένο στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Η εταιρεία κατασκευής των ιστών πρέπει να έχει τα εξής πιστοποιητικά:
 - Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
 - Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
 - Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.
- Πιστοποιητικό παθητικής ασφάλειας όπως ορίζεται στην παρούσα μελέτη, βάση του ΕΛΟΤ EN 12767.
- Πιστοποιητικό για γαλβάνισμα εν θερμώ, κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1461 και όσον αφορά την διαδικασία και όσον αφορά τους ελέγχους σωστής εκτέλεσης.
- Το χρώμα σκόνης (πούδρας) που θα χρησιμοποιηθεί θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό Qualicoat class2 ή GSB master ή AAMA 2605.
- Το σύστημα βαφής που θα επιλεγεί θα έχει πιστοποιητικό Qualisteelcoat ή QIB

Κάθε ιστός θα συνοδεύεται με έγγραφο στο οποίο θα αναφέρονται:

- Ο κωδικός αριθμός του φορέα πιστοποίησης.
- Το όνομα ή σήμα του κατασκευαστή ή του προμηθευτή.

- Η διεύθυνση του κατασκευαστή ή του προμηθευτή.
- Τα δύο τελευταία ψηφία του έτους κατασκευής του ιστού.
- Το πρότυπο σύμφωνα με το οποίο κατασκευάστηκε ο ιστός.
- Η αντίσταση σε οριζόντια φορτία.
- Ο τύπος σχεδιασμού / επιβεβαίωσης (C: υπολογισμοί, T: έλεγχος).
- Το βάρος φωτιστικού.
- Η μέγιστη απόκλιση.
- Η κατηγορία εδάφους.
- Η κατηγορία και κλάση παθητικής ασφάλειας του ιστού.
- Ο σειριακός αριθμός του ιστού στον οδικό άξονα, αν αυτό ορίζεται από την Μελέτη.

Φωτιστικό σώμα LED για το πάρκινγκ

Εφαρμογή: Κατάλληλα για οδικό φωτισμό εθνικών & επαρχιακών οδών και αστικό φωτισμό. Θα είναι ικανά να τοποθετηθούν σε υφιστάμενο βραχίονα ή απευθείας σε ιστό οδοφωτισμού, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην μελέτη.

Πρότυπα: Θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά που θα συμμορφώνονται κατ'ελάχιστο με τα πρότυπα:

- ΕΛΟΤ EN 61800-9-1: Ηλεκτρικά συστήματα οδήγησης μετατροπής ισχύος ρυθμιζόμενης ταχύτητας - Μέρος 9-1: Ενεργειακός σχεδιασμός για συστήματα οδήγησης μετατροπής ισχύος, εκκινήτρες κινητήρων, ηλεκτρονικά ισχύος και τις εφαρμογές που οδηγούνται από αυτά - Γενικές απαιτήσεις για καθορισμό προτύπων.
- ΕΛΟΤ EN 60598-1: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και δοκιμές.
- ΕΛΟΤ EN 60598-2-3: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 2-3: Ειδικές απαιτήσεις - Φωτιστικά σώματα για οδικό φωτισμό.
- ΕΛΟΤ EN IEC 55015+A11: Όρια και μέθοδοι μετρήσεων χαρακτηριστικών ραδιοδιαταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού και παρόμοιων συσκευών.
- ΕΛΟΤ EN 61547: Εξοπλισμός για φωτισμό γενικής χρήσης - Απαιτήσεις ατρωσίας EMC.
- ΕΛΟΤ EN 62262: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα για ηλεκτρικό εξοπλισμό έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας IK).
- ΕΛΟΤ EN 60529+A2: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα (κωδικός IP).
- ΕΛΟΤ EN 62471: Φωτοβιολογική ασφάλεια λαμπτήρων και συστήματα λαμπτήρων.
- ΕΛΟΤ EN IEC 61000-3-2: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) - Μέρος 3-2: Όρια - Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος (ρεύμα εισόδου συσκευής μέχρι και 16A ανά φάση).
- ΕΛΟΤ EN 61000-3-3+A1: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) - Μέρος 3-3: Όρια - Περιορισμός μεταβολών τάσης, διακυμάνσεων τάσης και τρεμοσβήματος σε δημόσια συστήματα τροφοδοσίας χαμηλής τάσης, για συσκευές που έχουν ονομαστικό ρεύμα $\leq 16A$ ανά φάση και δεν υπόκεινται σε υπό συνθήκη σύνδεση.
- ΕΛΟΤ EN 61347-1+A1: Διατάξεις ελέγχου λαμπτήρων - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και απαιτήσεις ασφαλείας.
- ΕΛΟΤ EN 61347-2-13+A1: Διατάξεις ελέγχου λαμπτήρων - Μέρος 2-13: Ειδικές απαιτήσεις για ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου που τροφοδοτούνται με συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα για δομοστοιχεία LED.
- ΕΛΟΤ EN 62493: Αξιολόγηση εξοπλισμού φωτισμού σχετικού με την ανθρώπινη έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία.
- IEC/TR 62778: Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires.
- ΕΛΟΤ EN IEC 62384: Ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου που τροφοδοτούνται με συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα για δομοστοιχεία LED - Απαιτήσεις επίδοσης
- ΕΛΟΤ EN 62717+A2: Δομοστοιχεία LED για γενικό φωτισμό - Προδιαγραφές επίδοσης.

- ΕΛΟΤ EN IEC 63000: Τεχνική τεκμηρίωση για την αξιολόγηση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων σε σχέση με την απαγόρευση επικίνδυνων ουσιών.
- ΕΛΟΤ CEN/TR 13201-1: Οδικός φωτισμός – Μέρος 1: Επιλογή κατηγοριών φωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN 13201-2: Οδικός φωτισμός – Μέρος 2: Απαιτήσεις Επιδόσεων.
- ΕΛΟΤ EN 13201-3: Οδικός φωτισμός – Μέρος 3: Υπολογισμός Επιδόσεων.
- ΕΛΟΤ EN 13201-4: Οδικός φωτισμός – Μέρος 4: Μέθοδοι μέτρησης Επιδόσεων φωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN 13201-5: Οδικός φωτισμός – Μέρος 5: Απαιτήσεις Ενεργειακής Επίδοσης.
- ΕΛΟΤ EN 13032-1+A1: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 1: Μέτρηση και μορφοποίηση.
- ΕΛΟΤ EN 13032-2: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών στοιχείων λαμπτήρων και φωτιστικών - Μέρος 2: Παρουσίαση δεδομένων για εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους εργασίας.
- ΕΛΟΤ EN 13032-4+A1: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 4: Λαμπτήρες, δομοστοιχεία και φωτιστικά σώματα LED.
- ΕΛΟΤ EN 13032-5: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 5: Παρουσίαση δεδομένων για φωτιστικά οδικού φωτισμού.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

➤ Στοιχεία κατασκευής του φωτιστικού

Σώμα: Κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του σώματος θα πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και την αναγκαία απαγωγή θερμότητας κατά τη λειτουργία της φωτεινής πηγής. Το ειδικό σύστημα ψύξης θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής ποιότητας κράμα αλουμινίου, που θα βοηθά στην αποτελεσματική διαχείριση-απαγωγής της θερμότητας, με σκοπό την εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας των LEDs και την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής τους. Εάν φέρει πτερύγια μεταφοράς θερμότητας (ψήκτρες), αυτές θα είναι κατασκευασμένες από χυτό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του φωτιστικού, χωρίς συγκολλήσεις, για την αποφυγή μελλοντικής διάβρωσης. Οι ψήκτρες, εάν υπάρχουν, πρέπει να διαθέτουν μεγάλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και να μην επικάθονται σκόνη και ρύποι.

Κέλυφος: Κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Το κέλυφος του φωτιστικού θα είναι ανοιγόμενο. Οι εργασίες συντήρησης του φωτιστικού θα πρέπει να γίνονται εύκολα και κατά το δυνατόν χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση εργαλείων, ενώ όπου απαιτείται η χρήση εργαλείων αυτά να είναι κοινού τύπου και όχι εξειδικευμένα. Είναι προτιμητέο, το κέλυφος του φωτιστικού να διαθέτει μηχανισμό που θα διακόπτει την ηλεκτρική τροφοδοσία με το άνοιγμα, για την διασφάλιση της μέγιστης ασφάλειας προσωπικού κατά την εκτέλεση εργασιών αφού οι εργασίες συντήρησης και επιδιόρθωσης θα γίνονται ως επί το πλείστον πάνω στον ιστό και όχι με απομάκρυνση του φωτιστικού.

Βαφή: Όλες οι επιφάνειες θα είναι κατάλληλα επεξεργασμένες και βαμμένες ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα με κατάλληλη επεξεργασία, σε χρώμα RAL 7016 (γκρι ανθρακί) ή παρόμοιο (θα χρειαστεί να γίνει προέγκριση πριν την τελική επιλογή). Θα υπάρχει και επικάλυψη με ειδικό βερνίκι έτσι ώστε να καθιστά το φωτιστικό σώμα ανθεκτικό για μέγιστη αντοχή στις καιρικές συνθήκες, απέναντι στην οξείδωση, στη διάβρωση και στην ηλιακή ακτινοβολία και ιδιαίτερα σε παραθαλάσσιο περιβάλλον και σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 9227 ή ASTM B117.

Διαχύτης (προστατευτικό κάλυμμα): Θα είναι κατασκευασμένο από γυαλί υψηλής καθαρότητας, πάχους τουλάχιστον 4mm, μεγάλης μηχανικής (ανθεκτικό σε κραδασμούς) και θερμικής αντοχής (ανθεκτικό σε υψηλή θερμότητα που αναπτύσσεται στο εσωτερικό του φωτιστικού και στις εξωτερικές συνθήκες) και με προστασία από την UV ακτινοβολία.

Διαστάσεις: Το φωτιστικό θα έχει ενδεικτικές διαστάσεις 520mm x 236mm x 137mm (μήκος x πλάτος x ύψος).

Τοποθέτηση: Στο πίσω μέρος του το φωτιστικό θα φέρει ρυθμιζόμενο σύστημα στήριξης απευθείας στον ιστό οδοφωτισμού, με γωνιομετρική «σκάλα» για την επιθυμητή ρύθμιση στόχευσης στο οδόστρωμα, με δυνατότητα κλίσης τουλάχιστον από -10° έως και +10°. Πέραν όλων των παραπάνω, τελικά η δυνατότητα ρύθμισης της κλίσης θα πρέπει να είναι αντίστοιχη των απαιτήσεων κλίσης που έχουν

χρησιμοποιηθεί στην φωτοτεχνική μελέτη. Θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση απευθείας σε ιστό, διατομής τουλάχιστον \varnothing 42-76 mm.

Βαθμός προστασίας σε εκροές: Τουλάχιστον IP66 στο σύνολο του φωτιστικού σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Βαθμός μηχανικής προστασίας/κρούσης: Τουλάχιστον IK08 στο σύνολο του φωτιστικού σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62262.

Εύρος Λειτουργίας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος Ta: Το Φωτιστικό Σώμα θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον μεταξύ -25°C και $+50^{\circ}\text{C}$. Τεκμήριο αποτελεί το ENEC ή το EN 60598 Test Report.

Κατηγορία κλάσης μόνωσης (προστασίας κατά IEC): Safety Class I ή II.

Ενεργειακή κλάση φωτιστικού: A+

Ειδικές απαιτήσεις για το φωτιστικό:

1. Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Η προστασία όλων των μεταλλικών μερών του φωτιστικού έναντι της διάβρωσης, θα πιστοποιείται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9227 ή το ASTM B117 (δοκιμή ψεκασμού με αλατούχο διάλυμα για τουλάχιστον 1400 ώρες).
2. Η προστασία όλων των μη μεταλλικών μερών του φωτιστικού έναντι της διάβρωσης (αν υπάρχουν), θα πιστοποιείται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 4892-3 ή το ASTM G154 (έκθεση σε ακτινοβολία UV για τουλάχιστον 500 ώρες).
3. Θα πρέπει να έχει σχήμα και διαστάσεις ώστε να εναρμονίζεται με τον χαρακτήρα του αστικού περιβάλλοντος και να παρουσιάζει μειωμένη αντίσταση στον άνεμο. Για αυτό τον λόγο θα πρέπει να προσκομιστεί το vibration and sock test report (σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 60598, ΕΛΟΤ EN 60068 και ο ανεξάρτητος φορέας δοκιμών θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ΕΛΟΤ EN IEC/ISO 17025), για να εξασφαλιστεί η καλή λειτουργία του φωτιστικού κατά τη διάρκεια των πολύ ισχυρών ανέμων που πνέουν στην περιοχή.
4. Όσον αφορά την ατμοσφαιρική διάβρωση, το φωτιστικό θα είναι τουλάχιστον κατηγορίας 4 (class C4), σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9223 και θα συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό.
5. Το φωτιστικό θα είναι ειδικά σχεδιασμένο για έλεγχο διάδοσης φωτός "FULL CUT-OFF" για αντιθαμβωτικού τύπου κατανομή της φωτεινής ροής, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση BUG κατά IESNA TM-15-11 σε οριζόντια τοποθέτηση του φωτιστικού (UL=0% U0).
6. Το φωτιστικό σώμα θα είναι κατασκευασμένο για ασύμμετρη κατανομή φωτός, κατηγορίας (type) V όσον αφορά την κάθετη κατανομή φωτός (C90-C270) και κατηγορία «μεσαία» όσον αφορά την διαμήκη κατανομή φωτός (C0-C180), σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 13201.1-5.
7. Το φωτιστικό σώμα θα έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τις Οδηγίες και τα Πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και φέρει σήμανση των CE, ENEC, UL, RoHS2.
8. Το χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο του φωτιστικού (die-cast aluminium), θα είναι προσδιορισμένο τουλάχιστον ως EN AB,AC-44300 όσον αφορά την χημική του σύσταση και τις μηχανικές του ιδιότητες, βάση των προτύπων ΕΛΟΤ EN 1676 & ΕΛΟΤ EN 1706 αντίστοιχα και θα συνοδεύεται από το ανάλογο φύλλο δεδομένων του κατασκευαστή.
9. Το φωτιστικό σώμα θα καλύπτεται από εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον 5 χρόνια.

10. Για την ηλεκτρική σύνδεση με το δίκτυο το φωτιστικό σώμα θα φέρει εξωτερικό εύκαμπτο καλώδιο ανθεκτικό σε κραδασμούς/σπασίματα, στους ατμοσφαιρικούς παράγοντες και στην UV ακτινοβολία και ειδικό Screw connection block IP66/68.

➤ **Οπτική Μονάδα (LED Module)**

Συνολική Ισχύς φωτιστικού (W): $20 \leq P \leq 30$

Συνολική Φωτεινή Απόδοση φωτιστικού (Lm/W): ≥ 140

Συνολική Φωτεινή Ροή φωτιστικού (Lm): $3600 \leq L \leq 4200$

Θερμοκρασία Χρώματος των LED's CCT (°K): $3800 \leq T_c \leq 4500$

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης CRI (Ra): ≥ 70

Διατήρηση Φωτεινής Ροής L80B20: $\geq 50000h$ σε θερμοκρασία $T_q=25^\circ C$ σύμφωνα με τα πρότυπα LM-80-08 & TM-21-11. Η απόδειξη της εναρμόνισης των φωτεινών πηγών και του φωτιστικού με τα εν λόγω πρότυπα πιστοποιείται με υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή των LED. Θα επιλεγεί το φωτιστικό με την μεγαλύτερη τιμή.

Φακός (lens) των LED chips: Κάθε ένα από τα LEDs θα φέρει το δικό του ανεξάρτητο φακό. Θα είναι κατασκευασμένος από πλαστικό PMMA ή PC που θα προσφέρει μεγάλη διάρκεια ζωής στον φακό, που θα κυμαίνεται μεταξύ 10-20 χρόνια.

Κλάση Φωτοβιολογικής Ασφάλειας: Exempt Group-Risk Group 0, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62471.

Ειδικές Απαιτήσεις:

Τα κυκλώματα των φωτοδιόδων (led chips) θα φέρουν κατάλληλη τεχνολογία (π.χ. διατάξεις παράκαμψης) έτσι ώστε σε περίπτωση βλάβης μίας ή περισσότερων φωτοδιόδων, οι υπόλοιπες να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά, χωρίς να διακόπτεται η ηλεκτρική τροφοδοσία.

Θα υπάρχει η δυνατότητα αφαίρεσης της οπτικής μονάδας και αντικατάστασης της.

➤ **Μονάδα τροφοδοσίας / Μετατροπέας (LED Driver):**

Ονομαστική Τάση Δικτύου / Συχνότητα: 220 – 240 Vac / 50-60Hz

Εύρος διακύμανσης τάσης εισόδου / Συχνότητα: 100 – 300 Vac / 50-60Hz

Ενσωματωμένο σύστημα προστασίας από υπερτάσεις: $\geq 10KV$

Συντελεστής Ισχύος (p): $\geq 0,90$ υπό πλήρες φορτίο.

Συνολική Αρμονική Παραμόρφωση (THD): $\leq 10\%$

Ειδικές απαιτήσεις:

Με ειδική ενσωματωμένη διάταξη προστασίας από υπερθέρμανση της οπτικής μονάδας, το τροφοδοτικό θα είναι ικανό να μειώνει ή και να διακόπτει την τάση εξόδου, με δυνατότητα αυτόματης ανάκτησης της λειτουργίας του, όταν η θερμοκρασία θα έχει επιστρέψει κάτω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια. Η αναλυτική περιγραφή λειτουργίας της παραπάνω διάταξης, θα πρέπει να παρουσιάζεται αναλυτικά στην τεχνική προσφορά.

Θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινότητας (dimming) τύπου DALI ή 1-10V.

Οι εταιρείες κατασκευής των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Φωτιστικό σώμα LED για την πλατεία

Εφαρμογή: Κατάλληλα για οδικό φωτισμό εθνικών & επαρχιακών οδών και αστικό φωτισμό. Θα είναι ικανά να τοποθετηθούν σε υφιστάμενο βραχίονα ή απευθείας σε ιστό οδοφωτισμού, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην μελέτη.

Πρότυπα: Θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά που θα συμμορφώνονται κατ'ελάχιστο με τα πρότυπα:

- ΕΛΟΤ EN 61800-9-1: Ηλεκτρικά συστήματα οδήγησης μετατροπής ισχύος ρυθμιζόμενης ταχύτητας - Μέρος 9-1: Ενεργειακός σχεδιασμός για συστήματα οδήγησης μετατροπής ισχύος, εκκινήτρες κινητήρων, ηλεκτρονικά ισχύος και τις εφαρμογές που οδηγούνται από αυτά - Γενικές απαιτήσεις για καθορισμό προτύπων.
- ΕΛΟΤ EN 60598-1: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και δοκιμές.
- ΕΛΟΤ EN 60598-2-3: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 2-3: Ειδικές απαιτήσεις - Φωτιστικά σώματα για οδικό φωτισμό.
- ΕΛΟΤ EN IEC 55015+A11: Όρια και μέθοδοι μετρήσεων χαρακτηριστικών ραδιοδιαταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού και παρόμοιων συσκευών.
- ΕΛΟΤ EN 61547: Εξοπλισμός για φωτισμό γενικής χρήσης - Απαιτήσεις ατρωσίας EMC.
- ΕΛΟΤ EN 62262: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα για ηλεκτρικό εξοπλισμό έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας IK).
- ΕΛΟΤ EN 60529+A2: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα (κωδικός IP).
- ΕΛΟΤ EN 62471: Φωτοβιολογική ασφάλεια λαμπτήρων και συστήματα λαμπτήρων.
- ΕΛΟΤ EN IEC 61000-3-2: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) - Μέρος 3-2: Όρια - Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος (ρεύμα εισόδου συσκευής μέχρι και 16A ανά φάση).
- ΕΛΟΤ EN 61000-3-3+A1: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) - Μέρος 3-3: Όρια - Περιορισμός μεταβολών τάσης, διακυμάνσεων τάσης και τρεμοσβήματος σε δημόσια συστήματα τροφοδοσίας χαμηλής τάσης, για συσκευές που έχουν ονομαστικό ρεύμα $\leq 16A$ ανά φάση και δεν υπόκεινται σε υπό συνθήκη σύνδεση.
- ΕΛΟΤ EN 61347-1+A1: Διατάξεις ελέγχου λαμπτήρων - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και απαιτήσεις ασφαλείας.
- ΕΛΟΤ EN 61347-2-13+A1: Διατάξεις ελέγχου λαμπτήρων - Μέρος 2-13: Ειδικές απαιτήσεις για ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου που τροφοδοτούνται με συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα για δομοστοιχεία LED.
- ΕΛΟΤ EN 62493: Αξιολόγηση εξοπλισμού φωτισμού σχετικού με την ανθρώπινη έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία.
- IEC/TR 62778: Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaries.
- ΕΛΟΤ EN IEC 62384: Ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου που τροφοδοτούνται με συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα για δομοστοιχεία LED - Απαιτήσεις επίδοσης
- ΕΛΟΤ EN 62717+A2: Δομοστοιχεία LED για γενικό φωτισμό - Προδιαγραφές επίδοσης.

- ΕΛΟΤ EN IEC 63000: Τεχνική τεκμηρίωση για την αξιολόγηση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων σε σχέση με την απαγόρευση επικίνδυνων ουσιών.
- ΕΛΟΤ CEN/TR 13201-1: Οδικός φωτισμός – Μέρος 1: Επιλογή κατηγοριών φωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN 13201-2: Οδικός φωτισμός – Μέρος 2: Απαιτήσεις Επιδόσεων.
- ΕΛΟΤ EN 13201-3: Οδικός φωτισμός – Μέρος 3: Υπολογισμός Επιδόσεων.
- ΕΛΟΤ EN 13201-4: Οδικός φωτισμός – Μέρος 4: Μέθοδοι μέτρησης Επιδόσεων φωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN 13201-5: Οδικός φωτισμός – Μέρος 5: Απαιτήσεις Ενεργειακής Επίδοσης.
- ΕΛΟΤ EN 13032-1+A1: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 1: Μέτρηση και μορφοποίηση.
- ΕΛΟΤ EN 13032-2: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών στοιχείων λαμπτήρων και φωτιστικών - Μέρος 2: Παρουσίαση δεδομένων για εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους εργασίας.
- ΕΛΟΤ EN 13032-4+A1: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 4: Λαμπτήρες, δομοστοιχεία και φωτιστικά σώματα LED.
- ΕΛΟΤ EN 13032-5: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 5: Παρουσίαση δεδομένων για φωτιστικά οδικού φωτισμού.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

➤ Στοιχεία κατασκευής του φωτιστικού

Σώμα: Κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του σώματος θα πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και την αναγκαία απαγωγή θερμότητας κατά τη λειτουργία της φωτεινής πηγής. Το ειδικό σύστημα ψύξης θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής ποιότητας κράμα αλουμινίου, που θα βοηθά στην αποτελεσματική διαχείριση-απαγωγής της θερμότητας, με σκοπό την εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας των LEDs και την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής τους. Εάν φέρει πτερύγια μεταφοράς θερμότητας (ψήκτρες), αυτές θα είναι κατασκευασμένες από χυτό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του φωτιστικού, χωρίς συγκολλήσεις, για την αποφυγή μελλοντικής διάβρωσης. Οι ψήκτρες, εάν υπάρχουν, πρέπει να διαθέτουν μεγάλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και να μην επικάθονται σκόνη και ρύποι.

Κέλυφος (εάν έχει): Κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Το κέλυφος του φωτιστικού θα είναι ανοιγόμενο. Οι εργασίες συντήρησης του φωτιστικού θα πρέπει να γίνονται εύκολα και κατά το δυνατόν χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση εργαλείων, ενώ όπου απαιτείται η χρήση εργαλείων αυτά να είναι κοινού τύπου και όχι εξειδικευμένα. Είναι προτιμητέο, το κέλυφος του φωτιστικού να διαθέτει μηχανισμό που θα διακόπτει την ηλεκτρική τροφοδοσία με το άνοιγμα, για την διασφάλιση της μέγιστης ασφάλειας προσωπικού κατά την εκτέλεση εργασιών αφού οι εργασίες συντήρησης και επιδιόρθωσης θα γίνονται ως επί το πλείστον πάνω στον ιστό και όχι με απομάκρυνση του φωτιστικού.

Βαφή: Όλες οι επιφάνειες θα είναι κατάλληλα επεξεργασμένες και βαμμένες ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα με κατάλληλη επεξεργασία, σε χρώμα RAL 7016 (γκρι ανθρακί) ή παρόμοιο (θα χρειαστεί να γίνει προέγκριση πριν την τελική επιλογή). Θα υπάρχει και επικάλυψη με ειδικό βερνίκι έτσι ώστε να καθιστά το φωτιστικό σώμα ανθεκτικό για μέγιστη αντοχή στις καιρικές συνθήκες, απέναντι στην οξείδωση, στη διάβρωση και στην ηλιακή ακτινοβολία και ιδιαίτερα σε παραθαλάσσιο περιβάλλον και σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 9227 ή ASTM B117.

Διαχύτης (προστατευτικό κάλυμμα): Θα είναι κατασκευασμένο από οπάλ πολυανθρακικό γυαλί (opal polycarbonate closing glass), πάχους τουλάχιστον 4mm, μεγάλης μηχανικής (ανθεκτικό σε κραδασμούς) και θερμικής αντοχής (ανθεκτικό σε υψηλή θερμότητα που αναπτύσσεται στο εσωτερικό του φωτιστικού και στις εξωτερικές συνθήκες) και με προστασία από την UV ακτινοβολία.

Διαστάσεις: Το φωτιστικό θα είναι τετράγωνο και θα έχει ενδεικτικές διαστάσεις 420mm x 420mm x 120mm (μήκος x πλάτος x ύψος).

Τοποθέτηση: Στο πίσω μέρος του το φωτιστικό θα φέρει ρυθμιζόμενο σύστημα στήριξης απευθείας στον ιστό οδοφωτισμού, είτε στην κορυφή του είτε με βοηθητικό «μπράτσο». Θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση απευθείας σε ιστό, διατομής τουλάχιστον Ø 42-76 mm.

Βαθμός προστασίας σε εκροές: Τουλάχιστον IP66 στο σύνολο του φωτιστικού σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Βαθμός μηχανικής προστασίας/κρούσης: Τουλάχιστον IK08 στο σύνολο του φωτιστικού σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62262.

Εύρος Λειτουργίας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος Τα: Το Φωτιστικό Σώμα θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον μεταξύ -25°C και +50°C. Τεκμήριο αποτελεί το ENEC ή το EN 60598 Test Report.

Κατηγορία κλάσης μόνωσης (προστασίας κατά IEC): Safety Class I ή II.

Ενεργειακή κλάση φωτιστικού: A+

Ειδικές απαιτήσεις για το φωτιστικό:

11. Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Η προστασία όλων των μεταλλικών μερών του φωτιστικού έναντι της διάβρωσης, θα πιστοποιείται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9227 ή το ASTM B117 (δοκιμή ψεκασμού με αλατούχο διάλυμα για τουλάχιστον 1400 ώρες).
12. Η προστασία όλων των μη μεταλλικών μερών του φωτιστικού έναντι της διάβρωσης (αν υπάρχουν), θα πιστοποιείται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 4892-3 ή το ASTM G154 (έκθεση σε ακτινοβολία UV για τουλάχιστον 500 ώρες).
13. Θα πρέπει να έχει σχήμα και διαστάσεις ώστε να εναρμονίζεται με τον χαρακτήρα του αστικού περιβάλλοντος και να παρουσιάζει μειωμένη αντίσταση στον άνεμο. Για αυτό τον λόγο θα πρέπει να προσκομιστεί το vibration and sock test report (σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 60598, ΕΛΟΤ EN 60068 και ο ανεξάρτητος φορέας δοκιμών θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ΕΛΟΤ EN IEC/ISO 17025), για να εξασφαλιστεί η καλή λειτουργία του φωτιστικού κατά τη διάρκεια των πολύ ισχυρών ανέμων που πνέουν στην περιοχή.
14. Όσον αφορά την ατμοσφαιρική διάβρωση, το φωτιστικό θα είναι τουλάχιστον κατηγορίας 4 (class C4), σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9223 και θα συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό.
15. Το φωτιστικό θα είναι ειδικά σχεδιασμένο για έλεγχο διάδοσης φωτός “FULL CUT-OFF” για αντιθαμβωτικού τύπου κατανομή της φωτεινής ροής, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση BUG κατά IESNA TM-15-11 σε οριζόντια τοποθέτηση του φωτιστικού (UL=0% U0).
16. Το φωτιστικό σώμα θα είναι κατασκευασμένο για περιστροφικά συμμετρική κατανομή φωτός, κατηγορίας (type) V όσον αφορά την κάθετη κατανομή φωτός (C90-C270) και κατηγορία «μεσαία» όσον αφορά την διαμήκη κατανομή φωτός (C0-C180), σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 13201.1-5.
17. Το φωτιστικό σώμα θα έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τις Οδηγίες και τα Πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και φέρει σήμανση των CE, ENEC, UL, RoHS2.
18. Το χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο του φωτιστικού (die-cast aluminium), θα είναι προσδιορισμένο τουλάχιστον ως EN AB,AC-44300 όσον αφορά την χημική του σύσταση και τις μηχανικές του ιδιότητες, βάση των προτύπων ΕΛΟΤ EN 1676 & ΕΛΟΤ EN 1706 αντίστοιχα και θα συνοδεύεται από το ανάλογο φύλλο δεδομένων του κατασκευαστή.
19. Το φωτιστικό σώμα θα καλύπτεται από εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον 5 χρόνια.

20. Για την ηλεκτρική σύνδεση με το δίκτυο το φωτιστικό σώμα θα φέρει εξωτερικό εύκαμπτο καλώδιο ανθεκτικό σε κραδασμούς/σπασίματα, στους ατμοσφαιρικούς παράγοντες και στην UV ακτινοβολία και ειδικό Screw connection block IP66/68.

➤ **Οπτική Μονάδα (LED Module)**

Συνολική Ισχύς φωτιστικού (W): $20 \leq P \leq 30$

Συνολική Φωτεινή Απόδοση φωτιστικού (Lm/W): ≥ 120

Συνολική Φωτεινή Ροή φωτιστικού (Lm): $2800 \leq L \leq 3500$

Θερμοκρασία Χρώματος των LED's CCT (°K): $3800 \leq T_c \leq 4500$

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης CRI (Ra): ≥ 70

Διατήρηση Φωτεινής Ροής L80B20: $\geq 50000h$ σε θερμοκρασία $T_q=25^\circ C$ σύμφωνα με τα πρότυπα LM-80-08 & TM-21-11. Η απόδειξη της εναρμόνισης των φωτεινών πηγών και του φωτιστικού με τα εν λόγω πρότυπα πιστοποιείται με υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή των LED. Θα επιλεγεί το φωτιστικό με την μεγαλύτερη τιμή.

Φακός (lens) των LED chips: Κάθε ένα από τα LEDs θα φέρει το δικό του ανεξάρτητο φακό. Θα είναι κατασκευασμένος από πλαστικό PMMA ή PC που θα προσφέρει μεγάλη διάρκεια ζωής στον φακό, που θα κυμαίνεται μεταξύ 10-20 χρόνια.

Κλάση Φωτοβιολογικής Ασφάλειας: Exempt Group-Risk Group 0, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62471.

Ειδικές Απαιτήσεις:

Τα κυκλώματα των φωτοδιόδων (led chips) θα φέρουν κατάλληλη τεχνολογία (π.χ. διατάξεις παράκαμψης) έτσι ώστε σε περίπτωση βλάβης μίας ή περισσότερων φωτοδιόδων, οι υπόλοιπες να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά, χωρίς να διακόπτεται η ηλεκτρική τροφοδοσία.

Θα υπάρχει η δυνατότητα αφαίρεσης της οπτικής μονάδας και αντικατάστασης της.

➤ **Μονάδα τροφοδοσίας / Μετατροπέας (LED Driver):**

Ονομαστική Τάση Δικτύου / Συχνότητα: 220 – 240 Vac / 50-60Hz

Εύρος διακύμανσης τάσης εισόδου / Συχνότητα: 100 – 300 Vac / 50-60Hz

Ενσωματωμένο σύστημα προστασίας από υπερτάσεις: $\geq 10KV$

Συντελεστής Ισχύος (p): $\geq 0,90$ υπό πλήρες φορτίο.

Συνολική Αρμονική Παραμόρφωση (THD): $\leq 10\%$

Ειδικές απαιτήσεις:

Με ειδική ενσωματωμένη διάταξη προστασίας από υπερθέρμανση της οπτικής μονάδας, το τροφοδοτικό θα είναι ικανό να μειώνει ή και να διακόπτει την τάση εξόδου, με δυνατότητα αυτόματης ανάκτησης της λειτουργίας του, όταν η θερμοκρασία θα έχει επιστρέψει κάτω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια. Η αναλυτική περιγραφή λειτουργίας της παραπάνω διάταξης, θα πρέπει να παρουσιάζεται αναλυτικά στην τεχνική προσφορά.

Θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινότητας (dimming) τύπου DALI ή 1-10V.

Οι εταιρείες κατασκευής των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Φωτιστικό σώμα LED χωνευτό σε τοίχο

Εφαρμογή: Σύστημα φωτισμού για διαδρόμους εξωτερικών χώρων, σχεδιασμένο για χρήση με πηγές φωτός LED για εξασφάλιση υψηλής οπτικής άνεσης. Τοποθετείτε χωνευτά μέσα σε τοίχους σκυροδέματος και αποτελείται από κουτί εγκατάστασης κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα σε τοίχο και θα «φιλοξενεί» τον εξοπλισμό του φωτιστικού και επίτοιχο περίβλημα από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο επεξεργασμένο με βαφή πούδρας, το οποίο παρέχει υψηλό επίπεδο αντοχής στις καιρικές συνθήκες και στις ακτίνες UV.

Πρότυπα: Θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά που θα συμμορφώνονται κατ'ελάχιστο με τα πρότυπα:

- ΕΛΟΤ EN 61800-9-1: Ηλεκτρικά συστήματα οδήγησης μετατροπής ισχύος ρυθμιζόμενης ταχύτητας - Μέρος 9-1: Ενεργειακός σχεδιασμός για συστήματα οδήγησης μετατροπής ισχύος, εκκινήτες κινητήρων, ηλεκτρονικά ισχύος και τις εφαρμογές που οδηγούνται από αυτά - Γενικές απαιτήσεις για καθορισμό προτύπων.
- ΕΛΟΤ EN 60598-1: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και δοκιμές.
- ΕΛΟΤ EN 60598-2-3: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 2-3: Ειδικές απαιτήσεις - Φωτιστικά σώματα για οδικό φωτισμό.
- ΕΛΟΤ EN IEC 55015+A11: Όρια και μέθοδοι μετρήσεων χαρακτηριστικών ραδιοδιαταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού και παρόμοιων συσκευών.
- ΕΛΟΤ EN 61547: Εξοπλισμός για φωτισμό γενικής χρήσης - Απαιτήσεις ατρωσίας EMC.
- ΕΛΟΤ EN 62262: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα για ηλεκτρικό εξοπλισμό έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας IK).
- ΕΛΟΤ EN 60529+A2: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα (κωδικός IP).
- ΕΛΟΤ EN 62471: Φωτοβιολογική ασφάλεια λαμπτήρων και συστήματα λαμπτήρων.
- ΕΛΟΤ EN IEC 61000-3-2: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) - Μέρος 3-2: Όρια - Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος (ρεύμα εισόδου συσκευής μέχρι και 16A ανά φάση).
- ΕΛΟΤ EN 61000-3-3+A1: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) - Μέρος 3-3: Όρια - Περιορισμός μεταβολών τάσης, διακυμάνσεων τάσης και τρεμοσβήματος σε δημόσια συστήματα τροφοδοσίας χαμηλής τάσης, για συσκευές που έχουν ονομαστικό ρεύμα $\leq 16A$ ανά φάση και δεν υπόκεινται σε υπό συνθήκη σύνδεση.
- ΕΛΟΤ EN 61347-1+A1: Διατάξεις ελέγχου λαμπτήρων - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και απαιτήσεις ασφαλείας.
- ΕΛΟΤ EN 61347-2-13+A1: Διατάξεις ελέγχου λαμπτήρων - Μέρος 2-13: Ειδικές απαιτήσεις για ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου που τροφοδοτούνται με συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα για δομοστοιχεία LED.
- ΕΛΟΤ EN 62493: Αξιολόγηση εξοπλισμού φωτισμού σχετικού με την ανθρώπινη έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία.
- IEC/TR 62778: Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaries.

- ΕΛΟΤ EN IEC 62384: Ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου που τροφοδοτούνται με συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα για δομοστοιχεία LED - Απαιτήσεις επίδοσης
- ΕΛΟΤ EN 62717+A2: Δομοστοιχεία LED για γενικό φωτισμό - Προδιαγραφές επίδοσης.
- ΕΛΟΤ EN IEC 63000: Τεχνική τεκμηρίωση για την αξιολόγηση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων σε σχέση με την απαγόρευση επικίνδυνων ουσιών.
- ΕΛΟΤ CEN/TR 13201-1: Οδικός φωτισμός – Μέρος 1: Επιλογή κατηγοριών φωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN 13201-2: Οδικός φωτισμός – Μέρος 2: Απαιτήσεις Επιδόσεων.
- ΕΛΟΤ EN 13201-3: Οδικός φωτισμός – Μέρος 3: Υπολογισμός Επιδόσεων.
- ΕΛΟΤ EN 13201-4: Οδικός φωτισμός – Μέρος 4: Μέθοδοι μέτρησης Επιδόσεων φωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN 13201-5: Οδικός φωτισμός – Μέρος 5: Απαιτήσεις Ενεργειακής Επίδοσης.
- ΕΛΟΤ EN 13032-1+A1: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 1: Μέτρηση και μορφοποίηση.
- ΕΛΟΤ EN 13032-2: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών στοιχείων λαμπτήρων και φωτιστικών - Μέρος 2: Παρουσίαση δεδομένων για εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους εργασίας.
- ΕΛΟΤ EN 13032-4+A1: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 4: Λαμπτήρες, δομοστοιχεία και φωτιστικά σώματα LED.
- ΕΛΟΤ EN 13032-5: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 5: Παρουσίαση δεδομένων για φωτιστικά οδικού φωτισμού.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

➤ Στοιχεία κατασκευής του φωτιστικού

Κουτί εγκατάστασης: Κατασκευασμένο από συνθετικό πλαστικό κατάλληλο για χωνευτή τοποθέτηση μέσα σε σκυρόδεμα. Στα πλαϊνά του δεξιά και αριστερά, θα έχει πλαστικούς ελαστικούς στυπιοθλήπτες τουλάχιστον Φ25 για την είσοδο σωλήνα προστασίας καλωδίων. Ενδεικτικές διαστάσεις 270x90x100mm (ΜxΠxB).

Επίτοιχο περίβλημα: Κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Το περίβλημα του φωτιστικού θα είναι ανοιγόμενο και αν χρειάζεται να γίνεται με χρήση βιδών, αυτές θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι εργασίες συντήρησης του φωτιστικού θα πρέπει να γίνονται εύκολα και κατά το δυνατόν χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση εργαλείων, ενώ όπου απαιτείται η χρήση εργαλείων αυτά να είναι κοινού τύπου και όχι εξειδικευμένα.

Βαφή: Όλες οι επιφάνειες θα είναι κατάλληλα επεξεργασμένες και βαμμένες ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα με κατάλληλη επεξεργασία, σε χρώμα RAL 7016 (γκρι ανθρακί) ή παρόμοιο (θα χρειαστεί να γίνει προέγκριση πριν την τελική επιλογή). Θα υπάρχει και επικάλυψη με ειδικό βερνίκι έτσι ώστε να καθιστά το φωτιστικό σώμα ανθεκτικό για μέγιστη αντοχή στις καιρικές συνθήκες, απέναντι στην οξείδωση, στη διάβρωση και στην ηλιακή ακτινοβολία και ιδιαίτερα σε παραθαλάσσιο περιβάλλον και σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 9227 ή ASTM B117.

Διαχύτης (προστατευτικό κάλυμμα): Θα είναι κατασκευασμένο από διάφανο γυαλί ασφαλείας, υψηλής καθαρότητας, μεγάλης μηχανικής (ανθεκτικό σε κραδασμούς) και θερμικής αντοχής (ανθεκτικό σε υψηλή θερμοότητα που αναπτύσσεται στο εσωτερικό του φωτιστικού και στις εξωτερικές συνθήκες) και με προστασία από την UV ακτινοβολία.

Διαστάσεις: Το φωτιστικό θα έχει ενδεικτικές διαστάσεις 290mm x 90mm x 60mm (μήκος x πλάτος x βάθος).

Τοποθέτηση: Χωνευτό σε σκυρόδεμα (wall recessed-walkway luminaire).

Βαθμός προστασίας σε εκροές: Τουλάχιστον IP66 στο σύνολο του φωτιστικού σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Βαθμός μηχανικής προστασίας/κρούσης: Τουλάχιστον IK08 στο σύνολο του φωτιστικού σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62262.

Εύρος Λειτουργίας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος Τα: Το Φωτιστικό Σώμα θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον μεταξύ -25°C και +50°C. Τεκμήριο αποτελεί το ENEC ή το EN 60598 Test Report.

Κατηγορία κλάσης μόνωσης (προστασίας κατά IEC): Safety Class I ή II.

Ενεργειακή κλάση φωτιστικού: A+

Ειδικές απαιτήσεις για το φωτιστικό:

21. Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Η προστασία όλων των μεταλλικών μερών του φωτιστικού έναντι της διάβρωσης, θα πιστοποιείται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9227 ή το

- ASTM B117 (δοκιμή ψεκασμού με αλατούχο διάλυμα για τουλάχιστον 1400 ώρες).
22. Η προστασία όλων των μη μεταλλικών μερών του φωτιστικού έναντι της διάβρωσης (αν υπάρχουν), θα πιστοποιείται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 4892-3 ή το ASTM G154 (έκθεση σε ακτινοβολία UV για τουλάχιστον 500 ώρες).
 23. Όσον αφορά την ατμοσφαιρική διάβρωση, το φωτιστικό θα είναι τουλάχιστον κατηγορίας 4 (class C4), σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9223 και θα συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό.
 24. Το φωτιστικό σώμα θα είναι κατασκευασμένο για ασύμμετρη κατανομή φωτός, κατηγορίας (type) III όσον αφορά την κάθετη κατανομή φωτός (C90-C270) και κατηγορία «μικρή πλευρική διάδοση» όσον αφορά την διαμήκη κατανομή φωτός (C0-C180), σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 13201.1-5.
 25. Το φωτιστικό σώμα θα έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς, τις Οδηγίες και τα Πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και φέρει σήμανση των CE, ENEC, UL, RoHS2.
 26. Το φωτιστικό σώμα θα καλύπτεται από εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον 5 χρόνια.

➤ **Οπτική Μονάδα (LED Module)**

Συνολική Ισχύς φωτιστικού (W): $7 \leq P \leq 12$

Συνολική Φωτεινή Απόδοση φωτιστικού (Lm/W): ≥ 30

Συνολική Φωτεινή Ροή φωτιστικού (Lm): $300 \leq L \leq 450$

Θερμοκρασία Χρώματος των LED's CCT (°K): $3800 \leq T_c \leq 4500$

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης CRI (Ra): ≥ 80

Διατήρηση Φωτεινής Ροής L80B20: $\geq 50000h$ σε θερμοκρασία $T_q=25^\circ C$ σύμφωνα με τα πρότυπα LM-80-08 & TM-21-11. Η απόδειξη της εναρμόνισης των φωτεινών πηγών και του φωτιστικού με τα εν λόγω πρότυπα πιστοποιείται με υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή των LED. Θα επιλεγεί το φωτιστικό με την μεγαλύτερη τιμή.

Φακός (lens) των LED chips: Κάθε ένα από τα LEDs θα φέρει το δικό του ανεξάρτητο φακό. Θα είναι κατασκευασμένος από πλαστικό PMMA ή PC που θα προσφέρει μεγάλη διάρκεια ζωής στον φακό, που θα κυμαίνεται μεταξύ 10-20 χρόνια.

Κλάση Φωτοβιολογικής Ασφάλειας: Exempt Group-Risk Group 0, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62471.

Ειδικές Απαιτήσεις:

Τα κυκλώματα των φωτοδιόδων (led chips) θα φέρουν κατάλληλη τεχνολογία (π.χ. διατάξεις παράκαμψης) έτσι ώστε σε περίπτωση βλάβης μίας ή περισσότερων φωτοδιόδων, οι υπόλοιπες να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά, χωρίς να διακόπτεται η ηλεκτρική τροφοδοσία.

Θα υπάρχει η δυνατότητα αφαίρεσης της οπτικής μονάδας και αντικατάστασης της.

➤ **Μονάδα τροφοδοσίας / Μετατροπέας (LED Driver):**

Ονομαστική Τάση Δικτύου / Συχνότητα: 220 – 240 Vac / 50-60Hz

Εύρος διακύμανσης τάσης εισόδου / Συχνότητα: 100 – 300 Vac / 50-60Hz

Ενσωματωμένο σύστημα προστασίας από υπερτάσεις: $\geq 10KV$

Συντελεστής Ισχύος (p): $\geq 0,90$ υπό πλήρες φορτίο.

Συνολική Αρμονική Παραμόρφωση (THD): $\leq 10\%$

Ειδικές απαιτήσεις:

Με ειδική ενσωματωμένη διάταξη προστασίας από υπερθέρμανση της οπτικής μονάδας, το τροφοδοτικό θα είναι ικανό να μειώνει ή και να διακόπτει την τάση εξόδου, με δυνατότητα αυτόματης ανάκτησης της λειτουργίας του, όταν η θερμοκρασία θα έχει επιστρέψει κάτω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια. Η αναλυτική περιγραφή λειτουργίας της παραπάνω διάταξης, θα πρέπει να παρουσιάζεται αναλυτικά στην τεχνική προσφορά.

Θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινότητας (dimming) τύπου DALI ή 1-10V.

Οι εταιρείες κατασκευής των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Φωτιστικό σώμα LED σποτ με βάση

Εφαρμογή: Σύστημα φωτισμού κατάλληλο για τοποθέτηση σε δάπεδα εξωτερικών χώρων, σχεδιασμένο για χρήση με πηγές φωτός LED για εξασφάλιση υψηλής οπτικής άνεσης. Τοποθετείτε μέσω κατάλληλης βάσης πάνω σε σταθερό δάπεδο.

Πρότυπα: Θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά που θα συμμορφώνονται κατ'ελάχιστο με τα πρότυπα:

- ΕΛΟΤ EN 61800-9-1: Ηλεκτρικά συστήματα οδήγησης μετατροπής ισχύος ρυθμιζόμενης ταχύτητας - Μέρος 9-1: Ενεργειακός σχεδιασμός για συστήματα οδήγησης μετατροπής ισχύος, εκκινήτρες κινητήρων, ηλεκτρονικά ισχύος και τις εφαρμογές που οδηγούνται από αυτά - Γενικές απαιτήσεις για καθορισμό προτύπων.
- ΕΛΟΤ EN 60598-1: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και δοκιμές.
- ΕΛΟΤ EN 60598-2-3: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 2-3: Ειδικές απαιτήσεις - Φωτιστικά σώματα για οδικό φωτισμό.
- ΕΛΟΤ EN IEC 55015+A11: Όρια και μέθοδοι μετρήσεων χαρακτηριστικών ραδιοδιαταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού και παρόμοιων συσκευών.
- ΕΛΟΤ EN 61547: Εξοπλισμός για φωτισμό γενικής χρήσης - Απαιτήσεις ατρωσίας EMC.
- ΕΛΟΤ EN 62262: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα για ηλεκτρικό εξοπλισμό έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας IK).
- ΕΛΟΤ EN 60529+A2: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα (κωδικός IP).
- ΕΛΟΤ EN 62471: Φωτοβιολογική ασφάλεια λαμπτήρων και συστήματα λαμπτήρων.
- ΕΛΟΤ EN IEC 61000-3-2: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) - Μέρος 3-2: Όρια - Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος (ρεύμα εισόδου συσκευής μέχρι και 16A ανά φάση).
- ΕΛΟΤ EN 61000-3-3+A1: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) - Μέρος 3-3: Όρια - Περιορισμός μεταβολών τάσης, διακυμάνσεων τάσης και τρεμοσβήματος σε δημόσια συστήματα τροφοδοσίας χαμηλής τάσης, για συσκευές που έχουν ονομαστικό ρεύμα $\leq 16A$ ανά φάση και δεν υπόκεινται σε υπό συνθήκη σύνδεση.
- ΕΛΟΤ EN 61347-1+A1: Διατάξεις ελέγχου λαμπτήρων - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και απαιτήσεις ασφαλείας.
- ΕΛΟΤ EN 61347-2-13+A1: Διατάξεις ελέγχου λαμπτήρων - Μέρος 2-13: Ειδικές απαιτήσεις για ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου που τροφοδοτούνται με συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα για δομοστοιχεία LED.
- ΕΛΟΤ EN 62493: Αξιολόγηση εξοπλισμού φωτισμού σχετικού με την ανθρώπινη έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία.
- IEC/TR 62778: Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires.
- ΕΛΟΤ EN IEC 62384: Ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου που τροφοδοτούνται με συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα για δομοστοιχεία LED - Απαιτήσεις επίδοσης
- ΕΛΟΤ EN 62717+A2: Δομοστοιχεία LED για γενικό φωτισμό - Προδιαγραφές επίδοσης.

- ΕΛΟΤ EN IEC 63000: Τεχνική τεκμηρίωση για την αξιολόγηση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων σε σχέση με την απαγόρευση επικίνδυνων ουσιών.
- ΕΛΟΤ CEN/TR 13201-1: Οδικός φωτισμός – Μέρος 1: Επιλογή κατηγοριών φωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN 13201-2: Οδικός φωτισμός – Μέρος 2: Απαιτήσεις Επιδόσεων.
- ΕΛΟΤ EN 13201-3: Οδικός φωτισμός – Μέρος 3: Υπολογισμός Επιδόσεων.
- ΕΛΟΤ EN 13201-4: Οδικός φωτισμός – Μέρος 4: Μέθοδοι μέτρησης Επιδόσεων φωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN 13201-5: Οδικός φωτισμός – Μέρος 5: Απαιτήσεις Ενεργειακής Επίδοσης.
- ΕΛΟΤ EN 13032-1+A1: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 1: Μέτρηση και μορφοποίηση.
- ΕΛΟΤ EN 13032-2: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών στοιχείων λαμπτήρων και φωτιστικών - Μέρος 2: Παρουσίαση δεδομένων για εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους εργασίας.
- ΕΛΟΤ EN 13032-4+A1: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 4: Λαμπτήρες, δομοστοιχεία και φωτιστικά σώματα LED.
- ΕΛΟΤ EN 13032-5: Φως και φωτισμός - Μέτρηση και παρουσίαση φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων - Μέρος 5: Παρουσίαση δεδομένων για φωτιστικά οδικού φωτισμού.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

➤ Στοιχεία κατασκευής του φωτιστικού

Περίβλημα φωτιστικού: Κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Το περίβλημα του φωτιστικού θα είναι ανοιγόμενο και αν χρειάζεται να γίνεται με χρήση βιδών, αυτές θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι εργασίες συντήρησης του φωτιστικού θα πρέπει να γίνονται εύκολα και κατά το δυνατόν χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση εργαλείων, ενώ όπου απαιτείται η χρήση εργαλείων αυτά να είναι κοινού τύπου και όχι εξειδικευμένα.

Βάση φωτιστικού: Κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση πάνω σε δάπεδα εξωτερικών χώρων π.χ. βάση από σκυρόδεμα, με χρήση βιδών από ανοξείδωτο χάλυβα. Θα είναι ενσωματωμένη στο φωτιστικό σώμα με διπλή προσαρμογή, που θα επιτρέπει στο φωτιστικό περιστροφή 360° γύρω από τον κατακόρυφο άξονα και κλίση 90° σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο.

Βαφή: Όλες οι επιφάνειες θα είναι κατάλληλα επεξεργασμένες και βαμμένες ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα με κατάλληλη επεξεργασία, σε χρώμα RAL 7016 (γκρι ανθρακί) ή παρόμοιο (θα χρειαστεί να γίνει προέγκριση πριν την τελική επιλογή). Θα υπάρχει και επικάλυψη με ειδικό βερνίκι έτσι ώστε να καθιστά το φωτιστικό σώμα ανθεκτικό για μέγιστη αντοχή στις καιρικές συνθήκες, απέναντι στην οξείδωση, στη διάβρωση και στην ηλιακή ακτινοβολία και ιδιαίτερα σε παραθαλάσσιο περιβάλλον και σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 9227 ή ASTM B117.

Διαχύτης (προστατευτικό κάλυμμα): Θα είναι κατασκευασμένο από διάφανο γυαλί ασφαλείας, υψηλής καθαρότητας, μεγάλης μηχανικής (ανθεκτικό σε κραδασμούς) και θερμικής αντοχής (ανθεκτικό σε υψηλή θερμότητα που αναπτύσσεται στο εσωτερικό του φωτιστικού και στις εξωτερικές συνθήκες) και με προστασία από την UV ακτινοβολία.

Διαστάσεις: Το φωτιστικό θα έχει ενδεικτικές διαστάσεις 145-200mm μήκος, Φ80-90 διάμετρο φακού, 160-210mm ύψος μαζί με την βάση, Φ75-100 διάμετρο βάσης.

Τοποθέτηση: Σταθερή τοποθέτηση πάνω σε βάση από σκυρόδεμα (spotlight with base).

Βαθμός προστασίας σε εκροές: Τουλάχιστον IP66 στο σύνολο του φωτιστικού σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Βαθμός μηχανικής προστασίας/κρούσης: Τουλάχιστον IK08 στο σύνολο του φωτιστικού σαν σύστημα, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62262.

Εύρος λειτουργίας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος Τα: Το Φωτιστικό Σώμα θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον μεταξύ -25°C και +50°C. Τεκμήριο αποτελεί το ENEC ή το EN 60598 Test Report.

Κατηγορία κλάσης μόνωσης (προστασίας κατά IEC): Safety Class II.

Ενεργειακή κλάση φωτιστικού: A+

Ειδικές απαιτήσεις για το φωτιστικό:

27. Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Η προστασία όλων των μεταλλικών μερών του φωτιστικού έναντι της διάβρωσης, θα πιστοποιείται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9227 ή το ASTM B117 (δοκιμή ψεκασμού με αλατούχο διάλυμα για τουλάχιστον 1400 ώρες).
28. Η προστασία όλων των μη μεταλλικών μερών του φωτιστικού έναντι της διάβρωσης (αν υπάρχουν), θα πιστοποιείται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 4892-3 ή το ASTM G154 (έκθεση σε ακτινοβολία UV για τουλάχιστον 500 ώρες).
29. Όσον αφορά την ατμοσφαιρική διάβρωση, το φωτιστικό θα είναι τουλάχιστον κατηγορίας 4 (class C4), σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9223 και θα συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό.
30. Το φωτιστικό σώμα θα έχει μεσαίο εύρος δέσμης (medium beam).
31. Το φωτιστικό σώμα θα έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς, τις Οδηγίες και τα Πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και φέρει σήμανση των CE, ENEC, UL, RoHS2.
32. Το φωτιστικό σώμα θα καλύπτεται από εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον 5 χρόνια.

➤ Οπτική Μονάδα (LED Module)

Συνολική Ισχύς φωτιστικού (W): $12 \leq P \leq 20$

Συνολική Φωτεινή Απόδοση φωτιστικού (Lm/W): ≥ 100

Συνολική Φωτεινή Ροή φωτιστικού (Lm): $1500 \leq L \leq 2000$

Θερμοκρασία Χρώματος των LED's CCT (°K): $3800 \leq T_c \leq 4500$

Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης CRI (Ra): ≥ 80

Γωνία Δέσμης: 40°

Διατήρηση Φωτεινής Ροής L80B20: $\geq 50000h$ σε θερμοκρασία $T_q=25^\circ C$ σύμφωνα με τα πρότυπα LM-80-08 & TM-21-11. Η απόδειξη της εναρμόνισης των φωτεινών πηγών και του φωτιστικού με τα εν λόγω πρότυπα πιστοποιείται με υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή των LED. Θα επιλεγεί το φωτιστικό με την μεγαλύτερη τιμή.

Φακός (lens) των LED chips: Κάθε ένα από τα LEDs θα φέρει το δικό του ανεξάρτητο φακό. Θα είναι κατασκευασμένος από πλαστικό PMMA ή PC που θα προσφέρει μεγάλη διάρκεια ζωής στον φακό, που θα κυμαίνεται μεταξύ 10-20 χρόνια.

Κλάση Φωτοβιολογικής Ασφάλειας: Exempt Group-Risk Group 0, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62471.

Ειδικές Απαιτήσεις:

Τα κυκλώματα των φωτοδιόδων (led chips) θα φέρουν κατάλληλη τεχνολογία (π.χ. διατάξεις παράκαμψης) έτσι ώστε σε περίπτωση βλάβης μίας ή περισσότερων φωτοδιόδων, οι υπόλοιπες να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά, χωρίς να διακόπτεται η ηλεκτρική τροφοδοσία.

Θα υπάρχει η δυνατότητα αφαίρεσης της οπτικής μονάδας και αντικατάστασης της.

➤ Μονάδα τροφοδοσίας / Μετατροπέας (LED Driver):

Ονομαστική Τάση Δικτύου / Συχνότητα: 220 – 240 Vac / 50-60Hz

Εύρος διακύμανσης τάσης εισόδου / Συχνότητα: 100 – 300 Vac / 50-60Hz

Ενσωματωμένο σύστημα προστασίας από υπερτάσεις: $\geq 10\text{KV}$

Συντελεστής Ισχύος (p): $\geq 0,90$ υπό πλήρες φορτίο.

Συνολική Αρμονική Παραμόρφωση (THD): $\leq 10\%$

Ειδικές απαιτήσεις:

Με ειδική ενσωματωμένη διάταξη προστασίας από υπερθέρμανση της οπτικής μονάδας, το τροφοδοτικό θα είναι ικανό να μειώνει ή και να διακόπτει την τάση εξόδου, με δυνατότητα αυτόματης ανάκτησης της λειτουργίας του, όταν η θερμοκρασία θα έχει επιστρέψει κάτω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια. Η αναλυτική περιγραφή λειτουργίας της παραπάνω διάταξης, θα πρέπει να παρουσιάζεται αναλυτικά στην τεχνική προσφορά.

Θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινότητας (dimming) τύπου DALI ή 1-10V.

Οι εταιρείες κατασκευής των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Βάση οδοφωτισμού με φρεάτιο έλξης για ιστό 4μ.

Βάση έδρασης για στήριξη ιστού φωτισμού έως 4μ., που περιλαμβάνει και φρεάτιο έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας καλωδίων.

Υλικό: Οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, βάση του ΚΤΣ-2016.

Οπλισμός σκυροδέματος: Οπλισμός Φ8/10 από χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος κατηγορίας B500C, βάση του προτύπου ΕΛΟΤ 1421-3.

Υλικό καλύμματος φρεατίου έλξης: Τετράγωνο κάλυμμα 400x400mm από μαντέμι κλάσης A15 με ανάλογο διαστάσεων πλαίσιο με διπλή βάση έδρασης (πατούρα) και πάχους τουλάχιστον 30mm, από φαιό χυτοσίδηρο GG20, βάση του προτύπου ΕΛΟΤ EN 124-1&2.

Διαστάσεις βάσης συνολικά: 1000 x 600 x 700 mm (μήκος x πλάτος x βάθος).

Νομοθεσία – Πρότυπα:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.
- ΚΤΣ-2016: Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016.
- ΕΛΟΤ EN 206+A1: Σκυρόδεμα - Προδιαγραφή, επιδόσεις, παραγωγή και συμμόρφωση.
- ΕΛΟΤ EN 124-1: Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών - Μέρος 1: Ορισμοί, ταξινόμηση, γενικές αρχές σχεδιασμού, απαιτήσεις επίδοσης και μέθοδοι δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 124-2: Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών - Μέρος 2: Καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο.
- ΕΛΟΤ EN 1421-3: Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοι χάλυβες - Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C.

Περιγραφή κατασκευής: Τα αγκύρια στήριξης του ιστού θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, διαστάσεων M16x500 και το κέντρο τους θα έχει απόσταση μεταξύ τους 250mm. Τα τέσσερα αγκύρια θα συγκρατούνται με σιδερογωνιές ή λάμες που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτά και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο άνω και κάτω μέρος των κοχλιών λίγο πριν από το σπείρωμά τους και χιαστί στο ενδιάμεσό τους. Από το φρεάτιο έλξης στην βάση έδρασης θα περνάει σωλήνας καλωδίων HDPE Φ110 για την διακλάδωση των καλωδίων στο ακροκιβώτιο του ιστού. Το φρεάτιο έλξης θα έχει ανάλογες εισόδους και εξόδους σωλήνων καλωδίων HDPE Φ110, ανάλογα με την διάταξη των ιστών και τα σχέδια σύνδεσης αυτών. Το φρεάτιο έλξης θα έχει εσωτερικές διαστάσεις τουλάχιστον 320x320x500mm.

Όλα τα προαναφερθέντα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από τα ανάλογα πιστοποιητικά, βάση των Κανονισμών και των Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Όλες οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.

Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Βάση οδοφωτισμού με φρεάτιο έλξης για ιστό 9μ.

Βάση έδρασης για στήριξη ιστού φωτισμού έως 9μ., που περιλαμβάνει και φρεάτιο έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας καλωδίων.

Υλικό: Οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, βάση του ΚΤΣ-2016.

Οπλισμός σκυροδέματος: Οπλισμός Φ8/10 από χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος κατηγορίας B500C, βάση του προτύπου ΕΛΟΤ 1421-3.

Υλικό καλύμματος φρεατίου έλξης: Τετράγωνο κάλυμμα 400x400mm από μαντέμι κλάσης A15 με ανάλογο διαστάσεων πλαίσιο με διπλή βάση έδρασης (πατούρα) και πάχους τουλάχιστον 30mm, από φαιό χυτοσίδηρο GG20, βάση του προτύπου ΕΛΟΤ EN 124-1&2.

Διαστάσεις βάσης συνολικά: 1250 x 800 x 900 mm (μήκος x πλάτος x βάθος).

Νομοθεσία – Πρότυπα:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.
- ΚΤΣ-2016: Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016.
- ΕΛΟΤ EN 206+A1: Σκυρόδεμα - Προδιαγραφή, επιδόσεις, παραγωγή και συμμόρφωση.
- ΕΛΟΤ EN 124-1: Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών - Μέρος 1: Ορισμοί, ταξινόμηση, γενικές αρχές σχεδιασμού, απαιτήσεις επίδοσης και μέθοδοι δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 124-2: Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών - Μέρος 2: Καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο.
- ΕΛΟΤ EN 1421-3: Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοι χάλυβες - Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C.

Περιγραφή κατασκευής: Τα αγκύρια στήριξης του ιστού θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, διαστάσεων M27x750 και το κέντρο τους θα έχει απόσταση μεταξύ τους 280mm. Τα τέσσερα αγκύρια θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτά και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο άνω και κάτω μέρος των κοχλιών λίγο πριν από το σπείρωμά τους και χιαστί στο ενδιάμεσό τους. Από το φρεάτιο έλξης στην βάση έδρασης θα περνάει σωλήνας καλωδίων HDPE Φ110 για την διακλάδωση των καλωδίων στο ακροκιβώτιο του ιστού. Το φρεάτιο έλξης θα έχει ανάλογες εισόδους και εξόδους σωλήνων καλωδίων HDPE Φ110, ανάλογα με την διάταξη των ιστών και τα σχέδια σύνδεσης αυτών. Το φρεάτιο έλξης θα έχει εσωτερικές διαστάσεις τουλάχιστον 320x320x500mm.

Όλα τα προαναφερθέντα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από τα ανάλογα πιστοποιητικά, βάση των Κανονισμών και των Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Όλες οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Σωλήνας προστασίας καλωδίων HDPE Φ32

Περιγραφή: Διαμορφώσιμος σωλήνας διπλού δομημένου τοιχώματος από ειδικό σταθεροποιημένο θερμοπλαστικό υλικό HDPE (υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο), από πρώτες ύλες ελεύθερες αλογόνων και βαρέων μετάλλων βάσει της οδηγίας 2011/65/ΕΕ (RoHS). Κυματοειδής εξωτερικά και λείος εσωτερικά για την διευκόλυνση της όδευσης των καλωδίων, με χρωματική σήμανση για προστασία ισχυρών ρευμάτων.

Πεδίο εφαρμογής: Προορίζεται για υπόγεια δίκτυα ενέργειας και τηλεπικοινωνιών (αυτοκινητόδρομοι, οδικά δίκτυα, σήραγγες κ.α.), έργα αστικής ανάπτυξης (πεζοδρομήσεις, διαμόρφωση κοινοχρήστων χώρων, κ.α.), έργα ΑΠΕ (φωτοβολταϊκά και αιολικά πάρκα) και κατασκευαστικά έργα (βιομηχανικά/εμπορικά κέντρα, συγκροτήματα κατοικιών, κ.α.).

Ιδιότητες: Θα έχει προεγκατεστημένο εσωτερικό «οδηγό» για την όδευση των καλωδίων, με ελάχιστη αντοχή στον εφελκυσμό τα 650Nt και θα έχει διατομή 5 mm², και είναι γαλβανισμένο σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 1461. Στην σύνδεση μεταξύ τους θα υπάρχει η δυνατότητα χρήσης μούφας και ειδικής κόλλας, για να επιτευχθεί στεγανοποίηση τουλάχιστον IP66 σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Χαρακτηριστικά:

- Θα έχει αντίσταση στην συμπίεση 750Nt και αντίσταση στην κρούση «Normal».
- Ελάχιστη – Μέγιστη θερμοκρασία εφαρμογής: -5°C έως και +90 °C.
- Εξωτερική διάμετρος: 32mm
- Εσωτερική διάμετρος: ≥23mm
- Χρώματα: RAL 3020 κόκκινο, το εσωτερικό τοίχωμα και οι διαμήκεις γραμμές στο εξωτερικό τοίχωμα, RAL 9004 μαύρο, το εξωτερικό τοίχωμα.

Πιστοποιητικά και έγγραφα:

- Σήμανση και πιστοποίηση CE από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα, σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΕ 305/2011.
- Η εταιρεία κατασκευής των σωλήνων πρέπει να έχει τα εξής πιστοποιητικά:
 - Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
 - Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
 - Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.
- Ο σωλήνας θα συμμορφώνεται με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/35/ΕΕ (LVD), 2011/65/ΕΕ (RoHS) και θα συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή, όπως και την ανάλογη πιστοποίηση-σήμανση από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.
- Ο σωλήνας θα είναι πιστοποιημένος βάσει του προτύπου ΕΛΟΤ EN 61386-24 και θα συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό που θα αποδεικνύει τις μηχανικές του ιδιότητες, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Νομοθεσία, Οδηγίες, Πρότυπα:

Ο σωλήνας θα πρέπει να είναι εναρμονισμένος κατ'ελάχιστο με τα παρακάτω:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.

- Κανονισμό ΕΕ 305/2011: για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών και για την κατάργηση της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου
- ΟΔΗΓΙΑ 2014/35/ΕΕ: για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα στην αγορά ηλεκτρολογικού υλικού που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσης.
- ΟΔΗΓΙΑ 2011/65/ΕΕ: για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.
- ΕΛΟΤ EN 61386-24: Συστήματα σωλήνων για διαχείριση καλωδίων - Μέρος 24: Ειδικές απαιτήσεις - Συστήματα σωλήνων υπόγειας εγκατάστασης.
- ΕΛΟΤ EN 12613: Πλαστικές προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις με οπτικά χαρακτηριστικά.
- ΕΛΟΤ EN 60529+A2: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα (κωδικός IP).

Σωλήνας προστασίας καλωδίων HDPE Φ90

Περιγραφή: Διαμορφώσιμος σωλήνας διπλού δομημένου τοιχώματος από ειδικό σταθεροποιημένο θερμοπλαστικό υλικό HDPE (υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο), από πρώτες ύλες ελεύθερες αλογόνων και βαρέων μετάλλων βάσει της οδηγίας 2011/65/ΕΕ (RoHS). Κυματοειδής εξωτερικά και λείος εσωτερικά για την διευκόλυνση της όδευσης των καλωδίων, με χρωματική σήμανση για προστασία ισχυρών ρευμάτων.

Πεδίο εφαρμογής: Προορίζεται για υπόγεια δίκτυα ενέργειας και τηλεπικοινωνιών (αυτοκινητόδρομοι, οδικά δίκτυα, σήραγγες κ.α), έργα αστικής ανάπτυξης (πεζοδρομήσεις, διαμόρφωση κοινοχρήστων χώρων, κ.α.), έργα ΑΠΕ (φωτοβολταϊκά και αιολικά πάρκα) και κατασκευαστικά έργα (βιομηχανικά/εμπορικά κέντρα, συγκροτήματα κατοικιών, κ.α.).

Ιδιότητες: Θα έχει προεγκατεστημένο εσωτερικό «οδηγό» για την όδευση των καλωδίων, με ελάχιστη αντοχή στον εφελκυσμό τα 650Nt και θα έχει διατομή 5 mm², και είναι γαλβανισμένο σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 1461. Στην σύνδεση μεταξύ τους θα υπάρχει η δυνατότητα χρήσης μούφας και ειδικής κόλλας, για να επιτευχθεί στεγανοποίηση τουλάχιστον IP66 σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Χαρακτηριστικά:

- Θα έχει αντίσταση στην συμπίεση 750Nt και αντίσταση στην κρούση «Normal».
- Ελάχιστη – Μέγιστη θερμοκρασία εφαρμογής: -5°C έως και +90 °C.
- Εξωτερική διάμετρος: 90mm
- Εσωτερική διάμετρος: ≥74mm
- Χρώματα: RAL 3020 κόκκινο, το εσωτερικό τοίχωμα και οι διαμήκεις γραμμές στο εξωτερικό τοίχωμα, RAL 9004 μαύρο, το εξωτερικό τοίχωμα.

Πιστοποιητικά και έγγραφα:

- Σήμανση και πιστοποίηση CE από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα, σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΕ 305/2011.
- Η εταιρεία κατασκευής των σωλήνων πρέπει να έχει τα εξής πιστοποιητικά:
 - Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
 - Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
 - Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.
- Ο σωλήνας θα συμμορφώνεται με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/35/ΕΕ (LVD), 2011/65/ΕΕ (RoHS) και θα συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή, όπως και την ανάλογη πιστοποίηση-σήμανση από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.
- Ο σωλήνας θα είναι πιστοποιημένος βάσει του προτύπου ΕΛΟΤ EN 61386-24 και θα συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό που θα αποδεικνύει τις μηχανικές του ιδιότητες, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Νομοθεσία, Οδηγίες, Πρότυπα:

Ο σωλήνας θα πρέπει να είναι εναρμονισμένος κατ'ελάχιστο με τα παρακάτω:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.

- Κανονισμό ΕΕ 305/2011: για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών και για την κατάργηση της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου
- ΟΔΗΓΙΑ 2014/35/ΕΕ: για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα στην αγορά ηλεκτρολογικού υλικού που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσης.
- ΟΔΗΓΙΑ 2011/65/ΕΕ: για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.
- ΕΛΟΤ EN 61386-24: Συστήματα σωλήνων για διαχείριση καλωδίων - Μέρος 24: Ειδικές απαιτήσεις - Συστήματα σωλήνων υπόγειας εγκατάστασης.
- ΕΛΟΤ EN 12613: Πλαστικές προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις με οπτικά χαρακτηριστικά.
- ΕΛΟΤ EN 60529+A2: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα (κωδικός IP).

Σωλήνας προστασίας καλωδίων HDPE Φ110

Περιγραφή: Διαμορφώσιμος σωλήνας διπλού δομημένου τοιχώματος από ειδικό σταθεροποιημένο θερμοπλαστικό υλικό HDPE (υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο), από πρώτες ύλες ελεύθερες αλογόνων και βαρέων μετάλλων βάσει της οδηγίας 2011/65/ΕΕ (RoHS). Κυματοειδής εξωτερικά και λείος εσωτερικά για την διευκόλυνση της όδευσης των καλωδίων, με χρωματική σήμανση για προστασία ισχυρών ρευμάτων.

Πεδίο εφαρμογής: Προορίζεται για υπόγεια δίκτυα ενέργειας και τηλεπικοινωνιών (αυτοκινητόδρομοι, οδικά δίκτυα, σήραγγες κ.α), έργα αστικής ανάπτυξης (πεζοδρομήσεις, διαμόρφωση κοινοχρήστων χώρων, κ.α.), έργα ΑΠΕ (φωτοβολταϊκά και αιολικά πάρκα) και κατασκευαστικά έργα (βιομηχανικά/εμπορικά κέντρα, συγκροτήματα κατοικιών, κ.α.).

Ιδιότητες: Θα έχει προεγκατεστημένο εσωτερικό «οδηγό» για την όδευση των καλωδίων, με ελάχιστη αντοχή στον εφελκυσμό τα 650Nt και θα έχει διατομή 5 mm², και είναι γαλβανισμένο σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 1461. Στην σύνδεση μεταξύ τους θα υπάρχει η δυνατότητα χρήσης μούφας και ειδικής κόλλας, για να επιτευχθεί στεγανοποίηση τουλάχιστον IP66 σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Χαρακτηριστικά:

- Θα έχει αντίσταση στην συμπίεση 750Nt και αντίσταση στην κρούση «Normal».
- Ελάχιστη – Μέγιστη θερμοκρασία εφαρμογής: -5°C έως και +90 °C.
- Εξωτερική διάμετρος: 110mm
- Εσωτερική διάμετρος: ≥92mm
- Χρώματα: RAL 3020 κόκκινο, το εσωτερικό τοίχωμα και οι διαμήκεις γραμμές στο εξωτερικό τοίχωμα, RAL 9004 μαύρο, το εξωτερικό τοίχωμα.

Πιστοποιητικά και έγγραφα:

- Σήμανση και πιστοποίηση CE από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα, σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΕ 305/2011.
- Η εταιρεία κατασκευής των σωλήνων πρέπει να έχει τα εξής πιστοποιητικά:
 - Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
 - Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
 - Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.
- Ο σωλήνας θα συμμορφώνεται με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/35/ΕΕ (LVD), 2011/65/ΕΕ (RoHS) και θα συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή, όπως και την ανάλογη πιστοποίηση-σήμανση από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.
- Ο σωλήνας θα είναι πιστοποιημένος βάσει του προτύπου ΕΛΟΤ EN 61386-24 και θα συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό που θα αποδεικνύει τις μηχανικές του ιδιότητες, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Νομοθεσία, Οδηγίες, Πρότυπα:

Ο σωλήνας θα πρέπει να είναι εναρμονισμένος κατ'ελάχιστο με τα παρακάτω:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.

- Κανονισμό ΕΕ 305/2011: για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών και για την κατάργηση της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου
- ΟΔΗΓΙΑ 2014/35/ΕΕ: για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα στην αγορά ηλεκτρολογικού υλικού που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσης.
- ΟΔΗΓΙΑ 2011/65/ΕΕ: για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.
- ΕΛΟΤ EN 61386-24: Συστήματα σωλήνων για διαχείριση καλωδίων - Μέρος 24: Ειδικές απαιτήσεις - Συστήματα σωλήνων υπόγειας εγκατάστασης.
- ΕΛΟΤ EN 12613: Πλαστικές προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις με οπτικά χαρακτηριστικά.
- ΕΛΟΤ EN 60529+A2: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα (κωδικός IP).

Σωλήνας προστασίας καλωδίων PP Φ25

Περιγραφή: Διαμορφώσιμος σωλήνας τριπλού δομημένου τοιχώματος από ειδικό σταθεροποιημένο θερμοπλαστικό υλικό PP (πολυπροπυλένιο), από πρώτες ύλες ελεύθερες αλογόνων και βαρέων μετάλλων βάσει της οδηγίας 2011/65/EE (RoHS). Κυματοειδής εξωτερικά και λείος εσωτερικά για την διευκόλυνση της όδευσης των καλωδίων, με χρωματική σήμανση για προστασία ισχυρών ρευμάτων.

Πεδίο εφαρμογής: Προορίζεται για χωνευτές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις στο σκυρόδεμα (ΜΠΕΤΟΝ), στο επίχρισμα και τη γυψοσανίδα.

Ιδιότητες: Θα παρουσιάζει Αυξημένη χημική αντίσταση των υλικών παραγωγής απέναντι στα βασικά συστατικά του τσιμέντου. Στην σύνδεση μεταξύ τους θα υπάρχει η δυνατότητα χρήσης μούφας και ειδικής κόλλας, για να επιτευχθεί στεγανοποίηση τουλάχιστον IP65 σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2. Δεν θα εκλύει τοξικά και διαβρωτικά αέρια σε περίπτωση πυρκαγιάς και δεν θα μεταδίδει την φλόγα βάσει του ΕΛΟΤ EN 50642.

Χαρακτηριστικά:

- Κλάση: 33332 βάση του προτύπου ΕΛΟΤ EN 61386-22.
- Θα έχει αντίσταση στην συμπίεση 750Nt και αντίσταση στην κρούση 2J.
- Ελάχιστη – Μέγιστη θερμοκρασία εφαρμογής: -15°C έως και +105 °C.
- Εξωτερική διάμετρος: 25mm
- Εσωτερική διάμετρος: ≥18mm
- Χρώματα: RAL 3020 κόκκινο, το εσωτερικό τοίχωμα και οι διαμήκεις γραμμές στο εξωτερικό τοίχωμα, RAL 5019 μπλε, το εξωτερικό τοίχωμα.

Πιστοποιητικά και έγγραφα:

- Σήμανση και πιστοποίηση CE από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα, σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΕ 305/2011.
- Η εταιρεία κατασκευής των σωλήνων πρέπει να έχει τα εξής πιστοποιητικά:
 - Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
 - Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
 - Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.
- Ο σωλήνας θα συμμορφώνεται με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/35/EE (LVD), 2011/65/EE (RoHS) και θα συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή, όπως και την ανάλογη πιστοποίηση-σήμανση από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.
- Ο σωλήνας θα είναι πιστοποιημένος βάση του προτύπου ΕΛΟΤ EN 61386-22 και θα συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό που θα αποδεικνύει τις μηχανικές του ιδιότητες, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.
- Ο σωλήνας θα είναι πιστοποιημένος βάση του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50642 και θα συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό που θα αποδεικνύει ότι είναι ελεύθερο αλογόνων, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Νομοθεσία, Οδηγίες, Πρότυπα:

Ο σωλήνας θα πρέπει να είναι εναρμονισμένος κατ'ελάχιστο με τα παρακάτω:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.

- Κανονισμό ΕΕ 305/2011: για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών και για την κατάργηση της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου
- ΟΔΗΓΙΑ 2014/35/ΕΕ: για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα στην αγορά ηλεκτρολογικού υλικού που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσης.
- ΟΔΗΓΙΑ 2011/65/ΕΕ: για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.
- ΕΛΟΤ EN 61386-22: Συστήματα σωλήνων για διαχείριση καλωδίων - Μέρος 22: Ειδικές απαιτήσεις - Συστήματα αναδιπλούμενων σωληνώσεων.
- ΕΛΟΤ EN 12613: Πλαστικές προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις με οπτικά χαρακτηριστικά.
- ΕΛΟΤ EN 60529+A2: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα (κωδικός IP).
- ΕΛΟΤ EN 50642: Συστήματα διαχείρισης καλωδίων - Μέθοδος δοκιμής για περιεκτικότητα αλογόνων.

Καλώδιο ισχύος NYY (J1VV-R) 3x2,5mm²

Εφαρμογή: Καλώδια ισχύος για σταθερή εγκατάσταση σε ξηρούς ή υγρούς χώρους, στον αέρα ή στο έδαφος.

Δομή καλωδίου

- Τύπος καλωδίου: J1VV-R (πολύκλωνος αγωγός από χάλκινα σύρματα, σύμφωνα με DIN VDE 0295 cl.1 ή cl.2).
- Μόνωση αγωγών: Από PVC.
- Εξωτερικός μανδύας: Από PVC κατά HD 603.1, χρώματος μαύρου, αυτοσβενόμενο και επιβραδυντικό φωτιάς κατά DIN VDE 0482 και IEC 60332-1.
- Υλικό αγωγών: Χαλκός (Cu).
- Κωδικοποίηση: Μέχρι 5 αγωγούς χρωματικός κώδικας σύμφωνα με DIN VDE 0293, περιλαμβάνεται κιτρινοπράσινος αγωγός γείωσης (-J).
- Χρώμα εξωτερικού μανδύα: Μαύρος.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Προδιαγραφές: DIN VDE 0276 part 603.
- Ονομαστική τάση λειτουργίας: 0,6/1KV
- Περιοχή θερμοκρασίας: Όταν κάμπτεται: Από -5°C έως +50°C. Σε σταθερή εγκατάσταση: Από -30°C έως +70°C.
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης: Για έναν αγωγό 15xØ καλωδίου. Για πολλούς αγωγούς 12xØ καλωδίου.
- Μέγιστη αντίσταση αγωγού σε συνεχές ρεύμα στους 20°C: 7,41Ω/km.
- Ενδεικτική ονομαστική εξωτερική διάμετρος: ≥12mm.

Νομοθεσία – Πρότυπα

- ΕΛΟΤ 843+A2: Καλώδια ισχύος ονομαστικής τάσης 600/1000 V με μόνωση και μανδύα από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC).
- ΕΛΟΤ EN 60332-1-1: Δοκιμές ηλεκτρικών και ινσοπτικών καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς - Μέρος 1-1: Δοκιμή για κατακόρυφη διάδοση της φλόγας σ'έναν αγωγό ή μονωμένο καλώδιο - Συσκευή δοκιμής
- ΕΛΟΤ EN 60332-1-2: Δοκιμές ηλεκτρικών και ινσοπτικών καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς - Μέρος 1-2: Δοκιμή για κατακόρυφη διάδοση της φλόγας σ'έναν αγωγό ή μονωμένο καλώδιο - Διαδικασία για προαναμεμειγμένη φλόγα 1kW
- ΕΛΟΤ EN 60332-1-3: Δοκιμές ηλεκτρικών και ινσοπτικών καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς - Μέρος 1-3: Δοκιμή για κατακόρυφη διάδοση της φλόγας σ'έναν αγωγό ή μονωμένο καλώδιο - Διαδικασία για τον καθορισμό φλεγόμενων σταγονιδίων/σωματιδίων
- IEC 60502-1: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV) - Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV (Um = 1,2 kV) and 3 kV (Um = 3,6 kV).
- ΕΛΟΤ HD 603 S1/A3: Καλώδια διανομής ονομαστικής τάσης 0,6/1kV.

Το υλικό θα συνοδεύεται από όλα τα πιστοποιητικά που χρειάζεται, βάση των Κανονισμών και Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο και κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.

- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Καλώδιο ισχύος NY Y (J1VV-R) 5x4mm²

Εφαρμογή: Καλώδια ισχύος για σταθερή εγκατάσταση σε ξηρούς ή υγρούς χώρους, στον αέρα ή στο έδαφος.

Δομή καλωδίου

- Τύπος καλωδίου: J1VV-R (πολύκλωνος αγωγός από χάλκινα σύρματα, σύμφωνα με DIN VDE 0295 cl.1 ή cl.2).
- Μόνωση αγωγών: Από PVC.
- Εξωτερικός μανδύας: Από PVC κατά HD 603.1, χρώματος μαύρου, αυτοσβενόμενο και επιβραδυντικό φωτιάς κατά DIN VDE 0482 και IEC 60332-1.
- Υλικό αγωγών: Χαλκός (Cu).
- Κωδικοποίηση: Μέχρι 5 αγωγούς χρωματικός κώδικας σύμφωνα με DIN VDE 0293, περιλαμβάνεται κιτρινοπράσινος αγωγός γείωσης (-J).
- Χρώμα εξωτερικού μανδύα: Μαύρος.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Προδιαγραφές: DIN VDE 0276 part 603.
- Ονομαστική τάση λειτουργίας: 0,6/1KV
- Περιοχή θερμοκρασίας: Όταν κάμπτεται: Από -5°C έως +50°C. Σε σταθερή εγκατάσταση: Από -30°C έως +70°C.
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης: Για έναν αγωγό 15xØ καλωδίου. Για πολλούς αγωγούς 12xØ καλωδίου.
- Μέγιστη αντίσταση αγωγού σε συνεχές ρεύμα στους 20°C: 4,61Ω/km.
- Ενδεικτική ονομαστική εξωτερική διάμετρος: ≥16mm.

Νομοθεσία – Πρότυπα

- ΕΛΟΤ 843+A2: Καλώδια ισχύος ονομαστικής τάσης 600/1000 V με μόνωση και μανδύα από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC).
- ΕΛΟΤ EN 60332-1-1: Δοκιμές ηλεκτρικών και ινσοπτικών καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς - Μέρος 1-1: Δοκιμή για κατακόρυφη διάδοση της φλόγας σ'έναν αγωγό ή μονωμένο καλώδιο - Συσκευή δοκιμής
- ΕΛΟΤ EN 60332-1-2: Δοκιμές ηλεκτρικών και ινσοπτικών καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς - Μέρος 1-2: Δοκιμή για κατακόρυφη διάδοση της φλόγας σ'έναν αγωγό ή μονωμένο καλώδιο - Διαδικασία για προαναμεμειγμένη φλόγα 1kW
- ΕΛΟΤ EN 60332-1-3: Δοκιμές ηλεκτρικών και ινσοπτικών καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς - Μέρος 1-3: Δοκιμή για κατακόρυφη διάδοση της φλόγας σ'έναν αγωγό ή μονωμένο καλώδιο - Διαδικασία για τον καθορισμό φλεγόμενων σταγονιδίων/σωματιδίων
- IEC 60502-1: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV) - Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV (Um = 1,2 kV) and 3 kV (Um = 3,6 kV).
- ΕΛΟΤ HD 603 S1/A3: Καλώδια διανομής ονομαστικής τάσης 0,6/1kV.

Το υλικό θα συνοδεύεται από όλα τα πιστοποιητικά που χρειάζεται, βάση των Κανονισμών και Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο και κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.

- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Καλώδιο ισχύος NYY (J1VV-R) 5x10mm²

Εφαρμογή: Καλώδια ισχύος για σταθερή εγκατάσταση σε ξηρούς ή υγρούς χώρους, στον αέρα ή στο έδαφος.

Δομή καλωδίου

- Τύπος καλωδίου: J1VV-R (πολύκλωνος αγωγός από χάλκινα σύρματα, σύμφωνα με DIN VDE 0295 cl.1 ή cl.2).
- Μόνωση αγωγών: Από PVC.
- Εξωτερικός μανδύας: Από PVC κατά HD 603.1, χρώματος μαύρου, αυτοσβενόμενο και επιβραδυντικό φωτιάς κατά DIN VDE 0482 και IEC 60332-1.
- Υλικό αγωγών: Χαλκός (Cu).
- Κωδικοποίηση: Μέχρι 5 αγωγούς χρωματικός κώδικας σύμφωνα με DIN VDE 0293, περιλαμβάνεται κιτρινοπράσινος αγωγός γείωσης (-J).
- Χρώμα εξωτερικού μανδύα: Μαύρος.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Προδιαγραφές: DIN VDE 0276 part 603.
- Ονομαστική τάση λειτουργίας: 0,6/1KV
- Περιοχή θερμοκρασίας: Όταν κάμπτεται: Από -5°C έως +50°C. Σε σταθερή εγκατάσταση: Από -30°C έως +70°C.
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης: Για έναν αγωγό 15xØ καλωδίου. Για πολλούς αγωγούς 12xØ καλωδίου.
- Μέγιστη αντίσταση αγωγού σε συνεχές ρεύμα στους 20°C: 1,83Ω/km.
- Ενδεικτική ονομαστική εξωτερική διάμετρος: ≥19mm.

Νομοθεσία – Πρότυπα

- ΕΛΟΤ 843+A2: Καλώδια ισχύος ονομαστικής τάσης 600/1000 V με μόνωση και μανδύα από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC).
- ΕΛΟΤ EN 60332-1-1: Δοκιμές ηλεκτρικών και ινσοπτικών καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς - Μέρος 1-1: Δοκιμή για κατακόρυφη διάδοση της φλόγας σ'έναν αγωγό ή μονωμένο καλώδιο - Συσκευή δοκιμής
- ΕΛΟΤ EN 60332-1-2: Δοκιμές ηλεκτρικών και ινσοπτικών καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς - Μέρος 1-2: Δοκιμή για κατακόρυφη διάδοση της φλόγας σ'έναν αγωγό ή μονωμένο καλώδιο - Διαδικασία για προαναμεμειγμένη φλόγα 1kW
- ΕΛΟΤ EN 60332-1-3: Δοκιμές ηλεκτρικών και ινσοπτικών καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς - Μέρος 1-3: Δοκιμή για κατακόρυφη διάδοση της φλόγας σ'έναν αγωγό ή μονωμένο καλώδιο - Διαδικασία για τον καθορισμό φλεγόμενων σταγονιδίων/σωματιδίων
- IEC 60502-1: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV) - Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV (Um = 1,2 kV) and 3 kV (Um = 3,6 kV).
- ΕΛΟΤ HD 603 S1/A3: Καλώδια διανομής ονομαστικής τάσης 0,6/1kV.

Το υλικό θα συνοδεύεται από όλα τα πιστοποιητικά που χρειάζεται, βάση των παραπάνω και των Κανονισμών και Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο και κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.

- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Ακροκιβώτιο ιστών φωτισμού

Κατάλληλο για τοποθέτηση σε ιστούς φωτισμού εξωτερικών χώρων, ελάχιστης διατομής κορμού 100mm και ελάχιστων διαστάσεων θυρίδας πρόσβασης σε αυτό 186x45mm. Τα ακροκιβώτια όλων των τύπων των ιστών κατασκευάζονται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40-2.

Νομοθεσία – Πρότυπα:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00: Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα.
- UL-94: Standard for Safety of Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances testing.
- ΕΛΟΤ EN 60695-11-10: Δοκιμές για κίνδυνο φωτιάς - Μέρος 11-10: Φλόγες δοκιμής - Μέθοδοι δοκιμής με οριζόντια και κατακόρυφη φλόγα 50W.
- ΕΛΟΤ EN 60695-11-20: Δοκιμές για κίνδυνο φωτιάς - Μέρος 11-20: Φλόγες δοκιμής - Μέθοδοι δοκιμής με φλόγα 500W.
- ΕΛΟΤ EN 62262: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα για ηλεκτρικό εξοπλισμό έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κωδικός ΙΚ). ΨΕ
- ΕΛΟΤ EN 60529+A2: Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα(κωδικός ΙΡ).
- CEI 64-8/4: Ηλεκτρικά συστήματα που χρησιμοποιούν ονομαστική τάση που δεν υπερβαίνει τα 1 000 V σε εναλλασσόμενο ρεύμα και τα 1 500 V σε συνεχές ρεύμα - Μέρος 4: Απαιτήσεις ασφαλείας.

Υλικό κατασκευής: Το κουτί του ακροκιβωτίου θα αποτελείται από ρητίνη πολυαμιδίου Pa 66, κατηγορίας V0 σύμφωνα με το UL-94 Standard.

Περιγραφή: Το ακροκιβώτιο θα έχει 2 εισόδους στην κάτω πλευρά για καλώδια τουλάχιστον 5x10mm² και μία έξοδο στην πάνω πλευρά για καλώδιο τουλάχιστον 3x2,5mm². Και οι εισοδοί και η έξοδος θα έχουν ανάλογης διατομής στυπιοθλίπτη από πολυπροπυλένιο PP με το κατάλληλο ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης. Εσωτερικά και σε κατάλληλη θέση και κατάλληλα στηριγμένες στο κουτί, θα υπάρχει ανάλογος αριθμός κλεμμών για την υποδοχή των καλωδίων, με ανοξειδωτες βίδες ποιότητας υλικού AISI 304. Ο έλεγχος του κυκλώματος θα γίνεται με μικροαυτόματο με τεχνικά χαρακτηριστικά 6A/B/6KA και θα είναι και αυτός κατάλληλα τοποθετημένος μέσα στο ακροκιβώτιο. Η πρόσβαση στον μικροαυτόματο θα γίνεται μέσω κατάλληλης θυρίδας επιτήρησης από διαφανές πολυκαρβονικό πλαστικό, ώστε να αποφεύγεται το άνοιγμα ολόκληρου του καλύμματος του ακροκιβωτίου.

Μηχανικές Ιδιότητες

- Βαθμός Προστασίας: IP54
- Μηχανική Κρούση: IK08
- Κλάση Μόνωσης: Class II σύμφωνα με το πρότυπο CEI 64-8/4
- Πιστοποιητικό CE

Θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά με βάση τα παραπάνω.

Όλες οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Σε κάθε περίπτωση θα γίνουν δεκτά οποιαδήποτε ακροκιβώτια που θα πληρούν τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά και θα συμμορφώνονται με τους Κανονισμούς, Οδηγίες και πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Κουτί διακλάδωσης καλωδίων 100x100

Περιγραφή: Κουτί διακλάδωσης από θερμοπλαστικό υλικό πολυπροπυλένιο (PP) ενδεικτικών διαστάσεων 114X114X57mm (ΥxΠxB), με τουλάχιστον 5 στεγανές εισόδους καλωδίων ή σωλήνων 5xΦ32 από μαλακό πλαστικό (EVA) με δυνατότητα επιλογής του μεγέθους της εισόδου τους σε προκαθορισμένα σημεία. Το κουτί διακλάδωσης θα είναι ανθεκτικό στην υπεριώδη ακτινοβολία (UV-resistant) με βαθμό προστασίας IP66 καθιστώντας το κατάλληλο για εξωτερική χρήση. Θα είναι κατασκευασμένο από υλικά ελεύθερα τοξικών αερίων (HF).

Βαθμός προστασίας σε εκροές: Τουλάχιστον IP66, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2.

Βαθμός μηχανικής προστασίας/κρούσης: Τουλάχιστον IK07, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62262.

Ενδεικτικές εσωτερικές διαστάσεις: 100x100x48mm (ΥxΠxB).

Ονομαστική Τάση μόνωσης Vi: 500V

Μέγιστη διατομή αγωγού: 6mm²

Ανθεκτικότητα στην φλόγα: Δοκιμασμένο στους 650°C, βάση του προτύπου ΕΛΟΤ EN 60695-2/11.

Πρότυπο εφαρμογής: ΕΛΟΤ EN 60670.

Το κουτί διακλάδωσης θα έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς, τις Οδηγίες και τα Πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα φέρει σήμανση των CE, ENEC, UL, RoHS2.

Η εταιρεία κατασκευής των κουτιών διακλάδωσης πρέπει να έχει τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Ρητίνη καλωδίου τύπου Gel

Περιγραφή: Gel δύο συστατικών με μοναδικά χαρακτηριστικά στεγανοποίησης, ηλεκτρικής μόνωσης και αντοχής σε θερμοκρασία και καιρικές συνθήκες, ιδανικό για συνδέσεις καλωδίων μεταφοράς ρεύματος μέσα σε κουτιά διακλάδωσης. Η μονωτική και στεγανωτική γέλη, όταν «χυτεύεται» σε κατάλληλα περιβλήματα, θα εξασφαλίζει βαθμό προστασίας IP68.

Χαρακτηριστικά - Ιδιότητες

- Κατάλληλο για κάθε εφαρμογή ισχύος ακόμα και κάτω από τις δυσμενέστερες συνθήκες.
- Δύο υγρά συστατικά σε πρακτική συσκευασία διπλής φιάλης.
- Εντελώς μη τοξικό, με πολύ αργή ισοθερμική κορυφή που δεν καταπονεί θερμικά τα υλικά με τα οποία έρχεται σε επαφή.
- Μπορεί να αφαιρεθεί και να χρησιμοποιηθεί ξανά, οι κλέμμες, πλακέτες, σύνδεσμοι, εξαρτήματα παραμένουν προσβάσιμα.
- Υψηλή διηλεκτρική αντοχή, μεγαλύτερη από 23 kV/mm, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60243-1.
- Χρόνος μετατροπής σε gel περίπου 10 λεπτά στους 23°C, και περίπου στα 15 λεπτά ακόμη και σε χαμηλές θερμοκρασίες.
- Αντοχή σε θερμοκρασίες από -60°C έως +200°C.
- Απεριόριστος χρόνος αποθήκευσης και ζωής.
- Αντοχή σε υπεριώδη ακτινοβολία (UV).
- Δεν προσβάλλεται από μύκητες και εξασφαλίζει βαθμό στεγανότητας IP68 (Βύθιση σε νερό).

Πιστοποιητικά - έγγραφα

- Το υλικό θα πρέπει να είναι κατηγορίας UL 94-HB, σύμφωνα με το πρότυπο UL 94: Standard for Safety of Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances testing ή ανάλογης κατάταξης σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 60695-11-10 & 60695-11-20 και να συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό.
- Η εταιρεία κατασκευής του Gel ρητίνης θα πρέπει να έχει τα εξής πιστοποιητικά:
 - Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.
 - Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
 - Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.
- Βαθμός προστασίας σε εκροές IP68 σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 60529+A2 και θα συνοδεύεται από το ανάλογο πιστοποιητικό που θα αποδεικνύει τις μηχανικές του ιδιότητες, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.
- Δοκιμασμένο για χρήση σε καλώδια ισχύος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50393 (Μέθοδοι και απαιτήσεις δοκιμής για εξαρτήματα για χρήση σε καλώδια διανομής ονομαστικής τάσης 0,6/1,0 (1,2) kV).

Ράβδος γείωσης χαλύβδινη επιχάλκωμένη Ø14x1500mm

Περιγραφή: Ράβδος γείωσης, διαμέτρου 14mm και μήκους 1500mm, εργαστηριακά δοκιμασμένη κατά ΕΛΟΤ EN IEC 62561-2. Κατασκευάζεται από χάλυβα ο οποίος επιχάλκωνεται ηλεκτρολυτικά, με πάχος επιχάλκωσης τουλάχιστον 254μm. Η ράβδος φέρει σπείρωμα στις δύο άκρες της ώστε να είναι δυνατή η επιμήκυνση της με τη χρήση συνδέσμου επιμήκυνσης από κράμα χαλκού. Η σύνδεση της ράβδου με τον αγωγό θα πραγματοποιείται με κοχλιωτό σφικτήρα από κράμα χαλκού.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Μηχανική Αντοχή: εφελκυσμός μεταξύ 600-770N/mm²
- Διάμετρος: 14mm
- Πάχος επιχάλκωσης: ≥254μm
- Μέθοδος επιχάλκωσης: Ηλεκτρολυτική
- Σχέση ελαστικής/πλαστικής παραμόρφωσης: 0,80-0,95
- Ειδική ηλεκτρική αντίσταση: <0,25μΩm

Δοκιμές – Έλεγχοι βάση του προτύπου ΕΛΟΤ EN IEC 62561-2

- Διαδικασία αλατονέφωσης 72 ωρών σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN IEC 60068-2-52.
- Διαδικασία υγρής θειικής ατμόσφαιρας (SO₂) 168 ωρών σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN ISO 6988.
- Δοκιμές μηχανικών αντοχών σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN ISO 6892-1.
- Έλεγχος πάχους επιχάλκωσης σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN ISO 2178.
- Έλεγχος διαμέτρου.

Νομοθεσία – Πρότυπα

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού.
- ΕΛΟΤ EN 62561-2: Εξαρτήματα συστήματος αντικεραυνικής προστασίας - Μέρος 2: Απαιτήσεις για αγωγούς και ηλεκτρόδια γείωσης.
- ΕΛΟΤ EN IEC 60068-2-52: Περιβαλλοντικές δοκιμές - Μέρος 2: Δοκιμές - Δοκιμή Kb : Αλατομίχλη, κυκλική δοκιμή (διάλυμα χλωριούχου νατρίου).
- ΕΛΟΤ EN ISO 6988: Μεταλλικές και άλλες μή οργανικές επιστρώσεις - Δοκιμή διοξειδίου του θείου με συνολική συμπίκνωση της υγρασίας.
- ΕΛΟΤ EN ISO 6892-1: Μεταλλικά υλικά - Δοκιμές εφελκυσμού - Μέρος 1: Μέθοδος δοκιμής σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- ΕΛΟΤ EN ISO 2178: Μή μαγνητικές μεταλλικές επικαλύψεις σε μέταλλα με μαγνητικά υποστρώματα - Μέτρηση του πάχους επικάλυψης - Μαγνητική μέθοδος.

Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

Όλα τα προαναφερθέντα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από τα ανάλογα πιστοποιητικά βάση των παραπάνω και των Κανονισμών και των Προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

Όλες οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα πρέπει να έχουν τα εξής πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001.

- Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά EN ISO 14001.
- Σύστημα για την υγεία & ασφάλεια στην εργασία κατά EN ISO 45001.

Αγωγός γείωσης 25mm² Cu πολύκλωνος

Περιγραφή: Γυμνός πολύκλωνος συμπιεσμένος αγωγός από επικασσιτερωμένο χαλκό, διατομής 25mm², κατάλληλος για γειώσεις.

Κατασκευή: Ο αγωγός αποτελείται από ανοπτημένα σύρματα χαλκού, συστρεμμένα μεταξύ τους. Η κατασκευή πληρεί όλες τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60228, για την κλάση 2.

Τύπος αγωγού: Cu rm compacted, class 2.

Ονομαστική διατομή: 25mm²

Εξωτερική διάμετρος αγωγού: ≥ 5,9mm

Ολικό βάρος αγωγού: περίπου 220kg/km

Μέγιστη ωμική αντίσταση σε DC στους 20°C: 0,727Ω/Km.

Πρότυπα:

ΕΛΟΤ EN 60228: Αγωγοί μονωμένων καλωδίων.

Κως, Δεκέμβριος 2021

Παπαδόπουλος Γεώργιος
Ηλ/γος Μηχανικός Τ.Ε.
