



Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΜΕ ΤΗ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΚΑΙ ΤΗΣ Ε.Ε.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΑΡΤΑΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ:

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ LED ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ
ΤΗΣ ΑΡΤΑΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΗΠΕΙΡΟΣ 2021-2027»
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ
«ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ
ΑΛΛΑΓΗΣ»
ΚΩΔ.ΕΝ. 2023ΕΠ01870025

ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :
CPV: 34993000-4

ΕΤΠΑ
«ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΟΔΩΝ»

**Τ.Σ.Υ.
ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΗΠΕΙΡΟΣ
2021-2027

Άρθρο 1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.1 Υποχρεωτική εφαρμογή της ΤΣΥ

1.1.1 Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους, και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

1.1.2 Η παρούσα ΤΣΥ έχει προκύψει κατ' εφαρμογή των αποφάσεων Δ/22/4193/22-11-2019 (ΦΕΚ 4607Β'/13-12-2019), 367126/22-11-2022 (ΦΕΚ 6366Β'/15-12-2022) και 244140/9-8-2023 (ΦΕΚ 5115Β'/17-8-2023) του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών για έγκριση Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα οι οποίες και θα πρέπει να εφαρμοστούν όπου απαιτείται για την υλοποίηση του δημοπρατούμενου έργου.

1.1.3 Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση :

- α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης
- β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με τον ΚΤΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 Συμπληρωματικές Προδιαγραφές

1.2.1 Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ.) που δεν καλύπτονται από :

- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ.

θα εφαρμόζονται :

τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

1.2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται :

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές, ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή

χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.

- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε.) καθ' ό μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

1.3 Υποχρεώσεις διαγωνιζομένων και Αναδόχου

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους :

- 1.3.1** Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 1.3.2** Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς και ο Ανάδοχος, με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του, αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4 Δαπάνες Αναδόχου

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

- Το παρόν τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών αναφέρεται στις ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες και εγκαταστάσεις που απαιτούνται για το Έργο «**Εγκαταστάσεις φωτιστικών led στην πόλη της Άρτας**»
- Επισημαίνεται ότι το παρόν τεύχος αλληλοσυμπληρώνει τα υπόλοιπα τεύχη και σε περίπτωση αντίφασης υπερισχύουν τα αναφερόμενα στο Τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής.

1.1 ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)

Σύμφωνα με την Υπ. Απόφαση Δ22/4193 (ΦΕΚ 4607Β/2019) εφαρμόζονται οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00 Υποδομή οδοφωτισμού
- ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-07-02-00 - Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα

Επίσης εφαρμόζονται οι κάτωθι τουλάχιστον Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές:

- ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-04-20-01-01 Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-04-20-01-02 Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-04-20-02-01 Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
- ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-04-20-01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
- ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-04-20-01-06 Πλαστικά κανάλια καλωδίων

Υπερισχύουν οι εξειδικεύσεις, συμπληρώσεις και διαφοροποιήσεις που σημειώνονται στην Τεχνική Περιγραφή.

1.2. Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

Πίνακας : Συμμόρφωση με EN

	Αρ. προδιαγραφής	Περιγραφή
1	ΕΛΟΤ EN 40-1	Lighting Columns – Part 1: Definitions And Terms – Ιστοί Φωτισμού – Μέρος 1: Ορισμοί και όροι
2	ΕΛΟΤ EN 40-02 E2	Lighting Columns – Part 2 General requirements and dimensions Ιστοί φωτισμού – Μέρος 2: Γενικές απαιτήσεις

		και διαστάσεις
3	ΕΛΟΤ EN 40-3-1 E2	Lighting Columns – Part 3-1: Design and verification – Specification for characteristic loads – Ιστοί φωτισμού – Μέρος 3-1: Σχεδιασμός και επαλήθευση – Προδιαγραφή για χαρακτηριστικά φορτία
4	ΕΛΟΤ EN 40-3-2 E2	Lighting Columns – Part 3-2: Design and verification – Verification by testing -- Ιστοί φωτισμού – Μέρος 3-2: Σχεδιασμός και επαλήθευση – Επαλήθευση με δοκιμές
5	ΕΛΟΤ EN 40-3-3 E2	Lighting Columns – Part 3-3: Design and verification – Verification by calculation -- Ιστοί φωτισμού – Μέρος 3-3: Σχεδιασμός και επαλήθευση – Επαλήθευση βάσει υπολογισμών
6	ΕΛΟΤ EN 40-4 E2	Requirements for reinforced and prestressed concrete lighting columns: απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από οπλισμένο και από προεντεταμένο σκυρόδεμα
7	ΕΛΟΤ EN 40-5 E3	Lighting Columns – Part 5: Requirements for steel lighting columns -- Ιστοί φωτισμού – Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού
8	ΕΛΟΤ EN 40-6 E3	Lighting Columns – Part 6: Requirements for aluminium lighting columns -- Ιστοί φωτισμού – Μέρος 6: Απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από αλουμίνιο
9	ΕΛΟΤ EN 40-7 E2	Lighting Columns – Part 7: Requirements for fibre reinforced polymer composite lighting columns -- Στύλοι φωτισμού - Μέρος 7: Απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από οπλισμένο με ίνες σύνθετο πολυμερές
10	ΕΛΟΤ EN 10025-1	Hot rolled products of structural steels – Part 1: General technical delivery conditions – Προϊόντα θερμής εξέλασης για χάλυβες κατασκευών -. Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης
11	ΕΛΟΤ EN 10149-1	Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming – Part 1: General delivery conditions – Πλατεά προϊόντα θερμής έλασης από χάλυβες υψηλής αντοχής για ψυχρή διαμόρφωση – Μέρος 1: Γενικοί όροι παράδοσης
12	ΕΛΟΤ EN 10149-2	Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming – Part 2: Delivery conditions for thermomechanically rolled steels -- Πλατεά προϊόντα θερμής έλασης από χάλυβες υψηλής αντοχής για ψυχρή διαμόρφωση – Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για θερμομηχανικά ελατούς χάλυβες
13	ΕΛΟΤ EN ISO 15612	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Qualification by adoption of a standard welding procedure – Προδιαγραφή και έλεγχος καταλληλότητας διαδικασιών συγκόλλησης μεταλλικών υλικών - Αξιολόγηση καταλληλότητας με βάση πρότυπη διαδικασία συγκόλλησης.

14	ΕΛΟΤ EN ISO 15607	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – General rules: Προδιαγραφή και έλεγχος καταλληλότητας διαδικασιών συγκόλλησης μεταλλικών υλικών – Γενικοί κανόνες
15	ΕΛΟΤ EN ISO 15609-1	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Welding procedure specification – Part 1: Arc welding -- Προδιαγραφή και έγκριση διαδικασιών συγκόλλησης μεταλλικών υλικών – Προδιαγραφή διαδικασίας συγκόλλησης – Μέρος 1: Συγκόλληση τόξου
16	ΕΛΟΤ EN ISO 15613	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Qualification based on pre-production welding test – Προδιαγραφή και έλεγχος καταλληλότητας διαδικασιών συγκόλλησης μεταλλικών υλικών – Αξιολόγηση καταλληλότητας βασιζόμενη σε δοκιμή συγκόλλησης κατά την διαδικασία πριν την παραγωγή.
17	ΕΛΟΤ EN ISO 1461	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – Specifications and test methods – Επικαλύψεις με γαλβανισμό εν θερμώ ετοιμών προϊόντων από σίδηρο και χάλυβα -. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών.
18	ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Quality management systems – Requirements – Συστήματα διαχείρισης ποιότητας - Απαιτήσεις
19	ΕΛΟΤ EN 485-3	Aluminium and aluminium alloys – Sheet, strip and plate – Part 3: Tolerances on dimensions and form for hot - rolled Products. – Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου – Φύλλα, ταινίες και επίπεδες πλάκες – Μέρος 3: Ανοχές μορφών και διαστάσεων προϊόντων θερμής έλασης
20	ISO 209-1	Wrought aluminium and aluminium alloys – Chemical composition and forms of products – Part 1: Chemical composition – Σφυρήλατο αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου. Χημική σύνθεση και μορφές προϊόντων. Μέρος 1: Χημική σύνθεση
21	ΕΛΟΤ EN 15088	Aluminium and aluminium alloys – Structural products for construction works – Technical conditions for inspection and delivery -- Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου – Δομικά προϊόντα για κατασκευές – Τεχνικές συνθήκες ελέγχου και παράδοσης
22	ΕΛΟΤ EN 12020-2	Aluminium and aluminium alloys – Extruded precision profiles in alloys EN AW-6060 and EN AW-6063 – Part 2: Tolerances on dimensions and form-- Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου – Διελασμένο προφίλ ακριβείας από κράματα EN AW-6060 και EN AW-6063 Μέρος 2: Ανοχές διαστάσεων και μορφή
23	ΕΛΟΤ EN 60900	Live working. Hand tools for use up to 1000 V/AC and 1500 V/DC – Εργασίες υπό τάση – Εργαλεία χειρός για χρήση υπό τάση έως 1000 V εναλλασσόμενου ρεύματος και 1500 V

		συνεχούς ρεύματος
24	ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks – Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
25	ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets – Βιομηχανικά κράνη προστασίας
26	ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Personal protective equipment – Safety footwear – Μέσα ατομικής προστασίας – Υποδήματα τύπου ασφαλείας
27	ΕΛΟΤ EN 165	Measurements of self-health protection – vocabulary – Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Λεξιλόγιο
28	ΕΛΟΤ CEN/TR 13201-1	Road lighting – Selection of lighting classes – Οδοφωτισμός – Επιλογή κατηγοριών φωτισμού
29	ΕΛΟΤ EN 13201-2	Road lighting – Performance requirements – Οδοφωτισμός Απαιτήσεις επιδόσεων
30	ΕΛΟΤ EN 13201-3	Road lighting – Calculation of performance – Οδοφωτισμός – Υπολογισμός επιδόσεων
31	ΕΛΟΤ EN 13201-4	Road lighting – Methods of measuring lighting performance – Οδοφωτισμός – Μέθοδοι μέτρησης επιδόσεων φωτισμού
32	ΕΛΟΤ EN 12464-2	Lighting of work places – Part 2: Outdoor work places – Φωτισμός χώρων εργασίας – Μέρος 2: Εξωτερικοί χώροι εργασίας
33	ΕΛΟΤ EN 55015	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment – Όρια και μέθοδοι μετρήσεων χαρακτηριστικών ραδιοδιαταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού και παρόμοιων συσκευών
34	ΕΛΟΤ EN 61547	Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements – Εξοπλισμός για φωτισμό γενικής χρήσης – Απαιτήσεις ατρωσίας EMC
35	ΕΛΟΤ EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current $\leq 16A$ per phase) – Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) – Μέρος 3: Όρια – Τμήμα 2: Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος (ρεύμα εισόδου συσκευής $\leq 16A$ ανά φάση)
36	ΕΛΟΤ EN 50102	Degrees of Protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code) – Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα για ηλεκτρικό εξοπλισμό έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας IK)
37	ΕΛΟΤ EN 60529	Degrees of Protection provided by enclosures (IP code) – Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα (κώδικας IP)
38	ΕΛΟΤ EN 60598-1	Luminaires – Part 1: General requirements and tests – Φωτιστικά σώματα – Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και δοκιμές

39	ΕΛΟΤ EN 60598-2-3	Luminaires – Part 2 – 3: Particular requirements – Luminaires for road and street lighting – Φωτιστικά σώματα – Μέρος 2-3: Ειδικές απαιτήσεις – Φωτιστικά σώματα για οδικό φωτισμό
40	ΕΛΟΤ EN 60662	High-pressure sodium vapour lamps- Λαμπτήρες ατμών νατρίου υψηλής πίεσης – Προδιαγραφές επίδοσης
41	ΕΛΟΤ EN 60923	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements – Βοηθητικά για λαμπτήρες – Στραγγαλιστικές διατάξεις για λαμπτήρες εκκένωσης (εξαιρουμένων των σωληνωτών λαμπτήρων φθορισμού) –Απαιτήσεις απόδοσης
42	ΕΛΟΤ EN 60927	Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – Performance requirements - Βοηθητικά για λαμπτήρες –Διατάξεις εκκίνησης (εκτός από τους εκκινητές αίγλης) – Απαιτήσεις λειτουργίας
43	ΕΛΟΤ EN 61048	Auxiliaries for lamps – capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits – General and safety requirements – Βοηθητικά για λαμπτήρες - Πυκνωτές που χρησιμοποιούνται σε κυκλώματα σωληνωτών λαμπτήρων φθορισμού και άλλων λαμπτήρων εκκένωσης – Γενικές απαιτήσεις και απαιτήσεις ασφαλείας
44	ΕΛΟΤ EN 61049	Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits - Performance requirements – Πυκνωτές για χρήση σε κυκλώματα σωληνωτών λαμπτήρων φθορισμού και άλλων λαμπτήρων εκκένωσης – Απαιτήσεις απόδοσης
45	ΕΛΟΤ EN 61167	Metal halide lamps – Performance – Λαμπτήρες μεταλλικών αλογονιδίων – Προδιαγραφές απόδοσης
46	ΕΛΟΤ EN 62035	Discharge lamps (excluding fluorescent lamps) Safety specifications – Λαμπτήρες εκκένωσης (με εξαίρεση τους λαμπτήρες φθορισμού) – Προδιαγραφές ασφαλείας
47	ΕΛΟΤ EN 62442-1	Energy performance of lamp controlgear – Part 1: Controlgear for fluorescent lamps – Method of measurement to determine the total input power of controlgear circuits and the efficiency of the controlgear. Απόδοση ενέργειας για διατάξεις ελέγχου λαμπτήρων – Μέρος 1: Διατάξεις ελέγχου για λαμπτήρες φθορισμού – Μέθοδος μέτρησης για τον προσδιορισμό της ολικής ισχύος εισόδου των διατάξεων ελέγχου κυκλώματος και της απόδοσης των διατάξεων ελέγχου
48	ΕΛΟΤ EN 62471	Photobiological safety of lamps and lamp systems – Φωτοβιολογική ασφάλεια λαμπτήρων και συστημάτων λαμπτήρων
49	ΕΛΟΤ EN 62560	Self ballasted LED – lamps for general lighting services by voltage >50V – safety specifications – LED λάμπες γενικές υπηρεσίες φωτισμού ισχύος >50V – Προδιαγραφές

		ασφαλείας
50	ΕΛΟΤ EN 62262	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code) – Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα για ηλεκτρικό εξοπλισμό έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κωδικός IK)
51	IESNA LM 80-80	Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources
52	ΕΛΟΤ EN ISO 15614-1	Specification and qualification of welding procedures of metallic materials – Welding procedure test – Part 1: Arc and gas welding of steels and welding of nickel and nickel alloys – Προδιαγραφή και έλεγχος καταλληλότητας διαδικασιών συγκόλλησης μεταλλικών υλικών – Δοκιμή διαδικασίας συγκόλλησης – Μέρος 1: Συγκόλληση με τόξο και αέριο για χάλυβες και συγκόλληση με τόξο για Νικέλιο και κράματα Νικελίου
53	ΕΛΟΤ HD 21-1 S4	Cables of rated voltages up to and including 450/750V and having thermoplastic insulation – Part 1: General requirements - Καλώδια ονομαστικής τάσης μέχρι και 450/750V που έχουν θερμοπλαστική μόνωση – Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις
54	ΕΛΟΤ 563-4	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V – Part 4: Sheathed cables for fixed wiring – Καλώδια με μόνωση από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) ονομαστικής τάσης μέχρι και 450/750V – Μέρος 4: Καλώδια με μανδύα για σταθερή καλωδίωση
55	ΕΛΟΤ 843	Polyvinyl chloride insulated and sheathed power cables for rated voltage 600/1000V – Καλώδια ισχύος ονομαστικής τάσης 600/1000V με μόνωση και μανδύα από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC)
56	ΕΛΟΤ EN 60228	Conductors of insulated cables – Αγωγοί μονωμένων καλωδίων

1.3 Αντικείμενο εργασιών

Η εγκατάσταση του ηλεκτροφωτισμού περιλαμβάνει:

- Εγκατάσταση νέων ιστών και φωτιστικών σωμάτων led, προς αντικατάσταση των υπαρχόντων, στις πλατείες Σκουφά, Αγ. Δημητρίου, Κιλκίς, Παντοκράτορα, Εθνικής Αντιστάσεως, Μονοπωλίου, Μεταξά, Αγ.Νικολάου, ευρυχώριο Φιλελλήνων καθώς και στις οδούς: στον κεντρικό πεζόδρομο της οδού Σκουφά, Παντοκράτορος, Αλεξοπούλου, Κουμουνδούρου, Νόρμαν, Ξενοπούλου, Σταματελοπούλου, Κωλέττη, Κασοπίτρας, Αγ.Βασιλείου, Αγ.Νικολάου, Μανωλάκη, Πριοβόλου, Ψαρρών, Κοσμά Αιτωλού, Καραϊσκάκη, Καραπάνου,Μάτσου, Κ.Παλαμά και Αγ. Κων/νου.
- Η επιλογή των φωτιστικών στις ανωτέρω οδούς και πλατείες προέκυψε από αρχιτεκτονικό διαγωνισμό που διενεργήθηκε στα πλαίσια της μελέτης του «Ανοιχτού κέντρου εμπορίου» (OPEN MALL) . Μοναδική εξαίρεση οι πλατείες Σκουφά και Αγ.Νικολάου στις οποίες έχει επιλεγεί διαφορετικό φωτιστικό το ύψος του οποίου συνάδει με τον θρησκευτικό χαρακτήρα της περιοχής που γειτνιάζουν.
- Η τοποθέτηση νέων φωτιστικών led αξονικού φωτισμού προς αντικατάσταση των υπαρχόντων στις οδούς: Φιλελλήνων, Μακρυγιάννη, Β.Κωνσταντίνου, Αμβρακίας, Τζαβέλλα, Γριμπόβου, Β.Πύρρου, Γκοτζούλα, Κ.Παλαμά, Μανέγα, Σπ. Λάμπρου, Αγ. Σοφίας και Μουργκάνας.
- Οικοδομικές εργασίες για την αποξήλωση των υφιστάμενων ιστών και την εγκατάσταση των νέων.
- Εργασίες ελέγχου του υφιστάμενου δικτύου αξονικού φωτισμού και συγκεκριμένα των πλευρικών σημείων στήριξης ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή και ασφαλής λειτουργία του δικτύου μετά την εγκατάσταση των νέων φωτιστικών σωμάτων.
- Εγκατάσταση συστήματος τηλεδιαχείρισης και τηλε-ελέγχου.
- Τις δοκιμές καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου ,του οδοφωτισμού και της τηλεδιαχείρισης.

1.4 Ενσωματούμενα υλικά

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κλπ. ζημιών, και θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης ώστε να εξασφαλίζονται τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης.

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα έχουν τα χαρακτηριστικά που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη και θα πληρούν τις απαιτήσεις των κατά περίπτωση ισχυόντων Ευρωπαϊκών προτύπων (EN) και τεχνικών προδιαγραφών και θα φέρουν σήμανση ΟΕ. Ειδικότερα το υπό προμήθεια ηλεκτρολογικό υλικό θα πρέπει:

- να φέρει σήμανση ΟΕ.
- να συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ.
- να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις όλων των Ευρωπαϊκών οδηγιών και των εθνικών διατάξεων τεχνικής εναρμόνισης που αφορούν το ηλεκτρολογικό υλικό.

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

Κατά την προμήθεια όλα τα προαναφερόμενα, κατά περίπτωση, πιστοποιητικά πρέπει να συνοδεύουν τα προς προμήθεια υλικά και εξαρτήματα.

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

Για τα υλικά που φέρουν σήμανση ΟΕ τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης και οι εκθέσεις δοκιμών πρέπει να εκδίδονται σύμφωνα με την ισχύουσα Εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία από κοινοποιημένους στην Ε.Ε. οργανισμούς αξιολόγησης της συμμόρφωσης, όπου απαιτείται και σε κάθε περίπτωση τα τυχόν πιστοποιητικά καταλληλότητας και ελέγχου οφείλουν να εκδίδονται από αναγνωρισμένους οργανισμούς πιστοποίησης.

Για την αξιολόγηση της ορθής σήμανσης ΟΕ υποβάλλεται πλήρης τεχνικός φάκελος σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή ή την Εθνική νομοθεσία εναρμόνισης. Στην περίπτωση δομικών υλικών απαιτούνται επιπλέον πιστοποιητικά σταθερότητας της παραγωγής.

Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών της σύμβασης γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις των παραγράφων 1, 2 και 3 του άρθρου 27 του Π.Δ. 118/2007 προκειμένου να αποδειχθεί ότι τα προϊόντα ανταποκρίνονται στις επιδόσεις ή λειτουργικές απαιτήσεις που ορίζει η διακήρυξη.

Οι οδηγίες της Ε.Ε. και τα πρότυπα με τα οποία έγιναν οι δοκιμές τύπου των υλικών, πρέπει να αναφέρονται σαφώς στη δήλωση συμμόρφωσης.

Από τη σύμβαση πρέπει να προβλέπονται και εργαστηριακοί έλεγχοι, αυτοί μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο το οποίο είναι διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο οργανισμό διαπίστευσης χώρας της Ε. Ε. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement).

Η ενσωμάτωση στο έργο θα γίνεται μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας, περί της συμμόρφωσης των υλικών με τα σχετικά Πρότυπα ΕΛΟΤ EN (βλέπε παράγραφο Τυποποιητικών παραπομπών της παρούσας), τις απαιτήσεις της μελέτης, τα λοιπά συμβατικά τεύχη και τον Κανονισμό ΕΚ 765/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Ιουλίου 2008, για τον καθορισμό των απαιτήσεων διαπίστευσης και εποπτείας της αγοράς όσον αφορά την εμπορία των προϊόντων και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 339/93 του Συμβουλίου.

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κλπ. ζημιών και θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης έτσι ώστε να εξασφαλίζονται τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης.

Για την κατασκευή της υποδομής του δικτύου οδοφωτισμού, απαιτούνται τα εξής υλικά:

- Σκυρόδεμα εγκιβωτισμού σωλήνων, κατασκευής φρεατίων και βάσεων ιστών..
- Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων.
- Σωλήνες PVC, PE

- Πλάκες γείωσης, χάλκινοι αγωγοί (πολύκλωνοι & μονόκλωνοι) και ακροδέκτες (σφικτήρες) γείωσης.
- Γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των Καλωδίων.
- Γαλβανισμένα αγκύρια με κοχλίωση (κλωβός αγκύρωσης).
- Καλώδια τύπου A05VV-R, A05VV-U (NYM κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 21-1 S4).
- Καλώδια τύπου E1VV-U, E1VV-R, E1VV-S (NYY κατά ΕΛΟΤ 843, J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S).
- Υλικά κατασκευής κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- Κοχλίες, περικόχλια και λοιπά μικροϋλικά. Λιμός εγκιβωτισμού σωληνώσεων.
- Λιμός εγκιβωτισμού σωληνώσεων.

Για την εγκατάσταση ανωδομής του δικτύου οδοφωτισμού, απαιτούνται τα εξής υλικά:

- Ιστοί οδοφωτισμού (συμβατικοί και υψηλοί)
- Βραχίονες ανάρτησης φωτιστικών σωμάτων
- Φωτιστικά σώματα
- Ηλεκτρικές φωτεινές πηγές, οιασδήποτε τεχνολογίας σύμφωνης με τα ισχύοντα ΕΝ και κανονισμούς.
- Τα αναγκαία συστήματα ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
- Διανομείς ισχύος.
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία και συντήρηση, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα, που περιγράφονται στη διακήρυξη.
- Ακροκιβώτια ιστών
- Καλωδιώσεις στο εσωτερικό των ιστών
- Συνδετήρες καλωδίων
- Ηλεκτρικοί πίνακες και ασφαλειοθήκες
- Μικροϋλικά συναρμολόγησης και αγκύρωσης ιστού
- Μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα

Για την εγκατάσταση του συστήματος τηλεδιαχείρισης απαιτούνται:

- Μονάδα επικοινωνίας
- Κεντρική μονάδα ελέγχου
- Λογισμικό

1.5 Αποδεκτά υλικά

Για τα χρησιμοποιούμενα υλικά, ισχύουν οι εξής απαιτήσεις:

1. Το σκυρόδεμα φρεατίων και βάσεων ιστών θα είναι κατηγορίας C20/25.
2. Ο σιδηρός οπλισμός σκυροδέματος θα είναι κατηγορίας S500 KTX
3. Τα χυτοσιδηρά καλύμματα των φρεατίων θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές απαιτήσεις.
4. Ο σωλήνας PVC διαμέτρου Ø50 θα είναι αντοχής 6 bar τουλάχιστον.
5. Ο πολύκλωνος χάλκινος αγωγός γείωσης θα είναι διατομής 25 mm², σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60228.
6. Ο μονόκλωνος χάλκινος αγωγός γείωσης θα είναι διατομής 6 mm², σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60228.
7. Ο σωλήνας PE 2 mm γενιάς διαμέτρου Ø90 θα είναι αντοχής 6 bar τουλάχιστον.

-
8. Ο σωλήνας PE 2 mm γενιάς διαμέτρου Ø50 θα είναι αντοχής 6 bar τουλάχιστον.
 10. Ο σιδηροσωλήνας θα είναι γαλβανισμένος (ISO-MEDIUM-πράσινη ετικέτα), διαμέτρου Φ101,6 (4").
 11. Το σύρμα-οδηγός θα έχει διατομή 5 mm² και θα είναι γαλβανισμένο σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.
 12. Η πλάκα γείωσης από ηλεκτρολυτικό χαλκό θα έχει διαστάσεις 500x500 x5 mm.
 13. Τα αγκύρια με κοχλίωση θα είναι από χάλυβα κατηγορίας S400s KTX, γαλβανισμένα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.
 14. Τα καλώδια τύπου A05VV-U ή A05VV-R θα είναι ονομαστικής τάσης 300/500 V (κατά VDE) με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 563-4 αποτελούμενα από:
 - Μονόκλωνο αγωγό διατομής 4 mm²
 - Πολύκλωνο αγωγό διατομής 6 mm²
 - Τρίκλωνο αγωγό διατομής 3 x 1,5 mm²
 15. Τα καλώδια τύπου E1VV-U ή E1VV-R ή E1VV-S ονομαστικής τάσης 600/1000 V με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC και μανδύα από χλωριούχο πολυβινύλιο, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 843 με διατομές:
 - 2 x 10 mm²
 - 3 x 10 mm²
 - 4 x 10 mm²
 16. Ο ακροδέκτης γείωσης (σφιγκτήρας) θα είναι για αγωγό διατομής 25 έως 35mm².
 17. Τα υλικά κατασκευής του κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) θα συμμορφώνονται με την Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.08.86, (ΦΕΚ 573Β/09.09.86) (βλέπε Βιβλιογραφία της παρούσας).
 18. Οι κοχλίες, τα περικόχλια και λοιπά μικροϋλικά θα είναι γαλβανισμένα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.
 19. Η άμμος για τον εγκιβωτισμό των σωληνώσεων, θα είναι από θραυστό υλικό λατομείου.

Τα στοιχεία της ανωδομής του οδοφωτισμού (ιστοί, φωτιστικά κλπ) θα έχουν τα χαρακτηριστικά που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη θα πληρούν τις απαιτήσεις των κατά περίπτωση ισχυόντων Ευρωπαϊκών και Διεθνών προτύπων και θα φέρουν σήμανση CE.

Ομοίως και τα υλικά που ανήκουν στο σύστημα τηλεδιαχείρισης θα έχουν τα χαρακτηριστικά που προβλέπονται στη μελέτη και θα πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων που επίσης αναφέρονται σ' αυτή.

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

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

Τα υλικά της σύμβασης θα πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO

9001 για τα συγκεκριμένα προϊόντα. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Για τον μακροσκοπικό έλεγχο της συμμόρφωσης των προϊόντων αυτών προς τις κείμενες Εθνικές και Ευρωπαϊκές διατάξεις πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο υποβάλλονται από τον προμηθευτή στην αρμόδια Υπηρεσία τεκμήρια συμμόρφωσης των εν λόγω προϊόντων, τα οποία καθορίζονται σαφώς στην προκήρυξη.

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

Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών της σύμβασης γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις των παραγράφων 1, 2 και 3 του άρθρου 27 του Π.Δ. 118/2007 προκειμένου να αποδειχθεί ότι τα προϊόντα ανταποκρίνονται στις επιδόσεις ή λειτουργικές απαιτήσεις που ορίζει η διακήρυξη.

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

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

α. Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1194/2012 της Επιτροπής της 12ης Δεκεμβρίου 2012, για την εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους κατευθυντικούς λαμπτήρες, τους λαμπτήρες διόδων φωτοεκπομπής και τον συναφή εξοπλισμό.

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

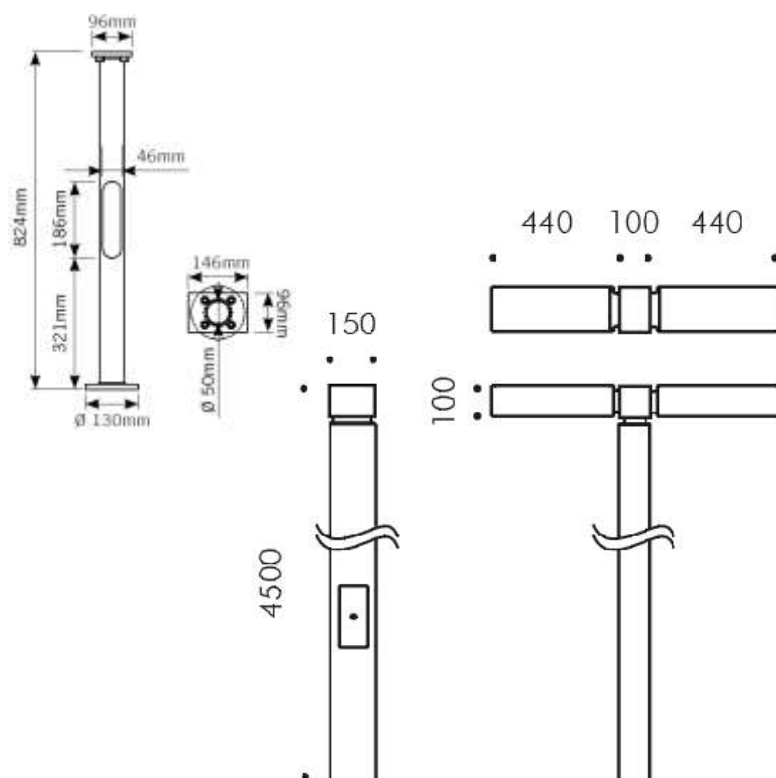
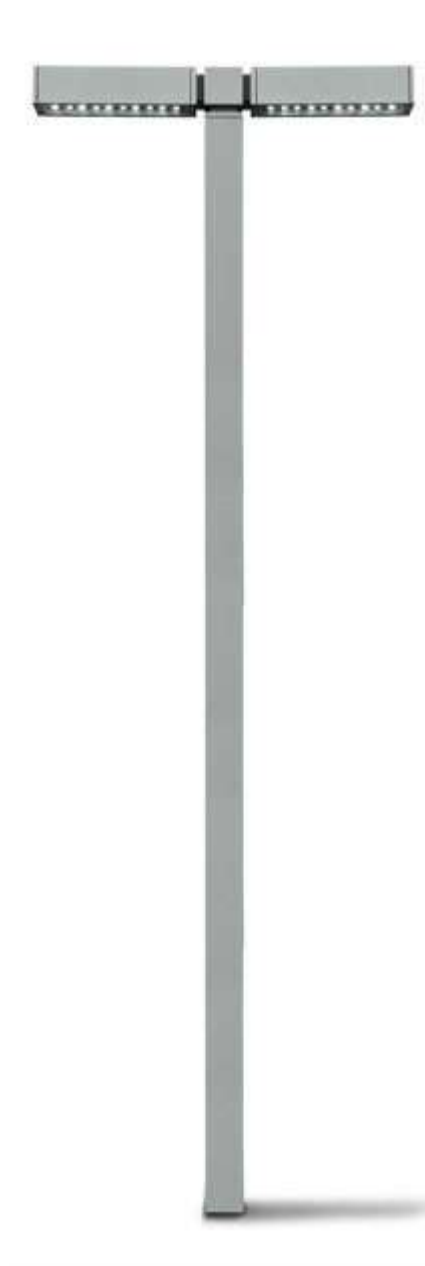
γ. Κανονισμός ΕΚ 765/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Ιουλίου 2008, για τον καθορισμό των απαιτήσεων διαπίστευσης και εποπτείας της αγοράς όσον αφορά την εμπορία των προϊόντων και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 339/93 του Συμβουλίου.

2. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

2.1. ΙΣΤΟΙ

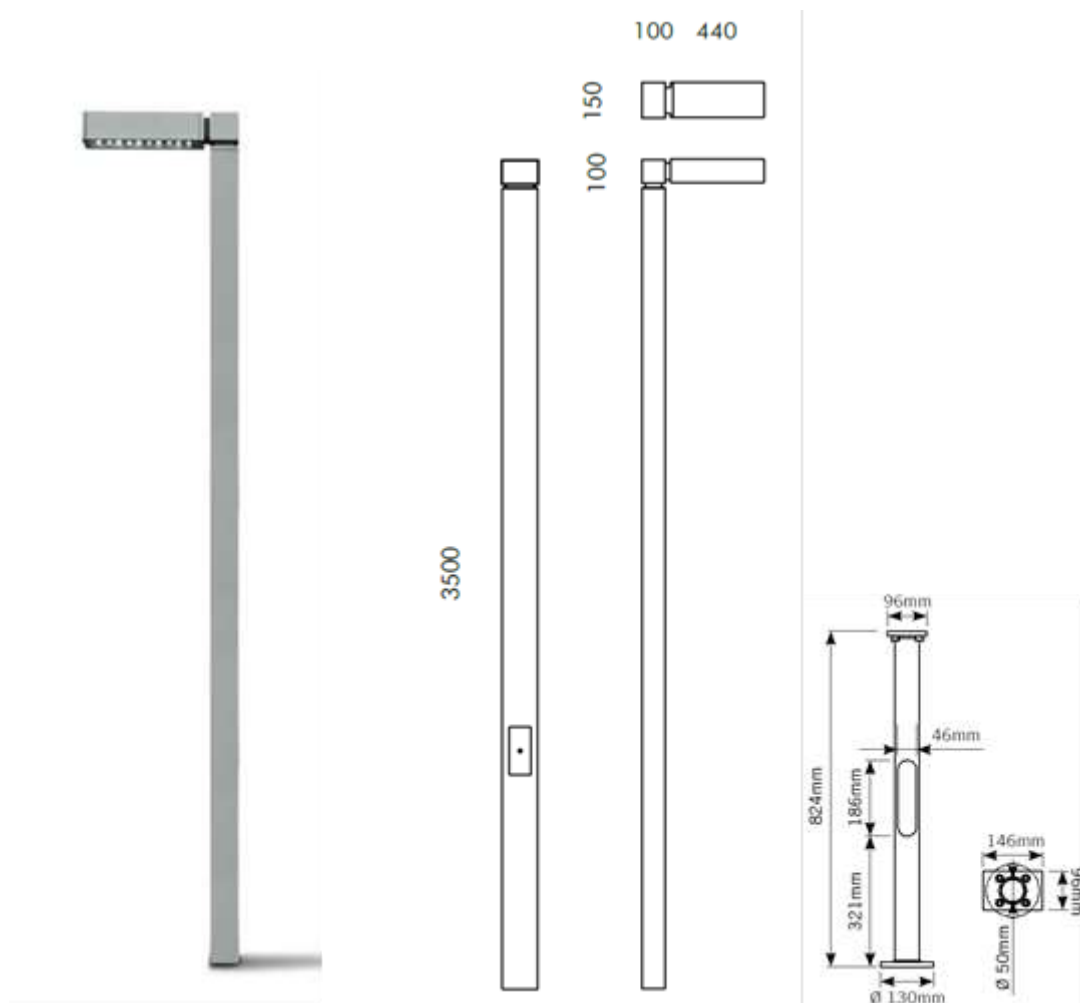
2.1.1 Ιστός αλουμινίου ύψους 4,5 μ

Ο ιστός θα είναι επίσης ορθογώνιας διατομής 150mm x 100mm x 4500mm (ΜxΠxΥ) $\pm 5\%$, θα είναι κατασκευασμένος από εξελασμένο (extruded) αλουμίνιο, και θα είναι επίσης βαμμένος με ίδια σε χρώμα και ποιότητα βαφή όπως το φωτιστικό δηλ με βαφή διπλής στρώσης μετά από κατάλληλη διαδικασία εφαρμογής, ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Ο ιστός θα διαθέτει θυρίδα επίσκεψης διαστάσεων περίπου 180mm x 92mm σε ύψος 900mm από την βάση του και θα συνοδεύεται από κατάλληλη βάση(με διαστάσεις ύψους 100x150mm h=820mm για την πάκτωσή του στο έδαφος (ενδ.τύπου S.7109).



2.1.2.Ιστός αλουμινίου ύψους 3,5 μ.

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από εξελασμένο (extruded) αλουμίνιο και θα είναι επίσης βαμμένος με ίδια σε χρώμα και ποιότητα βαφή όπως το φωτιστικό δηλ με βαφή διπλής στρώσης μετά από κατάλληλη διαδικασία εφαρμογής, ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Ο ιστός θα διαθέτει θυρίδα επίσκεψης διαστάσεων περίπου 180mm x 92mm σε ύψος 900mm από την βάση του και θα συνοδεύεται από κατάλληλη βάση(με διαστάσεις ύψους 100x150mm h=820mm για την πάκτωσή του στο έδαφος).

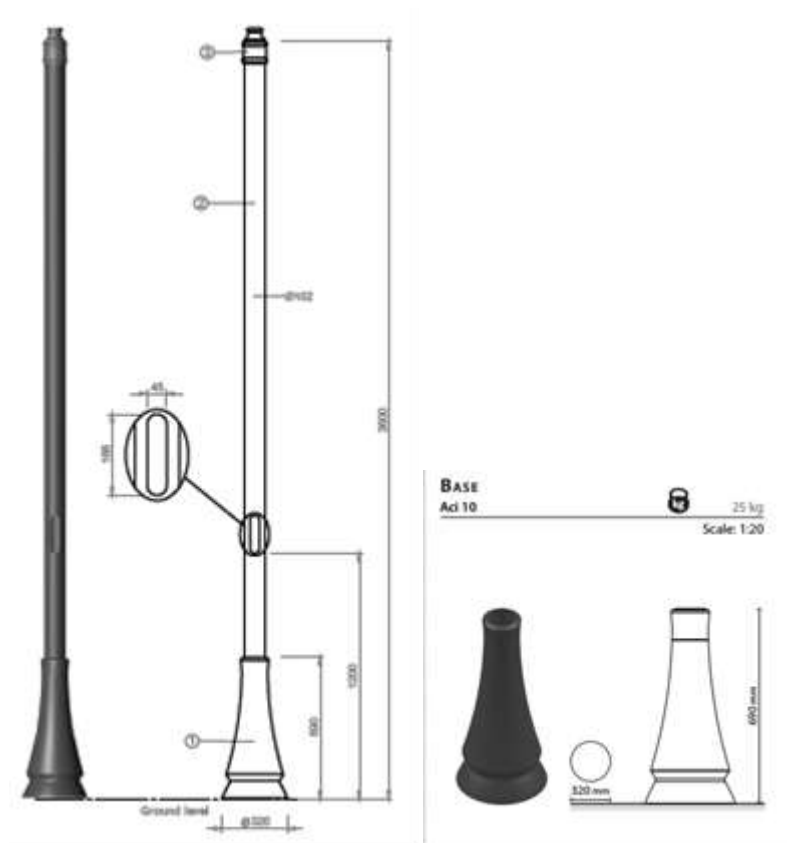


2.1.3.Ιστός χαλύβδινος ύψους 3,5 μ.

Ο Ιστός θα είναι κυκλικής διατομής υψηλής αισθητικής εμφάνισης, κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο (βάση) και χαλύβδινο κορμό ύψους 3,5 μέτρων, σύμφωνα με EN 40-5.

Ο ιστός θα είναι κατάλληλος για στερέωση με πάκτωση και θα έχει χαρακτηριστικά όπως αυτά παρουσιάζονται στο ενδεικτικό σχέδιο και θα αποτελείται από:

-
- (1)Βάση από χυτοσίδηρο διακοσμητικής εμφάνισης , σύμφωνα με EN 1461 με διάμετρο 320 mm και ολικό ύψος 660 mm.
- (2)Κυλινδρικό χαλύβδινο τμήμα από S 355 1 (Fe 510) σύμφωνα με EN 10027-1 με εξωτερική διάμετρο 102 mm, ύψους 3600 mm, γαλβανισμένο εν θερμώ και βαμμένο κατά ISO 1461,σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 40-5.
- (3)Ειδικό διακοσμητικό επάνω τμήμα από χυτό αλουμίνιο σύμφωνα με EN 1706 , στερεωμένο στον ιστό με βίδες M6 από ανοξείδωτο ατσάλι AISI 304.
- Θυρίδα διαστάσεων (186mm x 45mm) σε ύψος 1200 mm από το έδαφος για την τοποθέτηση του ηλεκτρικού ακροκιβωτίου (προστασίας τουλάχιστον IP 54) διπλού ή μόνου ,από όπου εξασφαλίζεται η διέλευση των καλωδίων προς το φωτιστικό . Το εσωτερικό της θυρίδας είναι εφοδιασμένο με κατάλληλη υποδοχή για τη γείωση μέσω κοχλία M12x20 από ανοξείδωτο ατσάλι AISI 304.
- ακροκιβώτιο στεγανό που θα φέρει στο κάτω τμήμα του δυο οπές για την είσοδο και την έξοδο , μέσω καταλλήλων στυπιοθλιπτών, του υπόγειου καλωδίου και της απαιτούμενης διατομής και στο πάνω τμήμα μια οπή για την διέλευση επίσης μέσω καταλλήλου στυπιοθλίπτου, του καλωδίου τροφοδότησης του φωτιστικού σώματος . Μέσα στο ακροκιβωτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες , αυτόματη ασφάλεια των 6A καθώς και κοχλίες προσδέσεως του χαλκού γείωσης και του αγωγού γείωσης του φωτιστικού σώματος.
- Κάλυμμα Θυρίδας από χυτό αλουμίνιο για την προστασία της θυρίδας εύκολο στην εγκατάσταση με βίδωμα και θα φέρει αποσπώμενο ακροκιβώτιο με κατάλληλο ακροδέκτη καλωδίων (κλεμα) και δύο ασφαλειοθήκες με ασφάλειες τουλάχιστον 16A έκαστη.
- Τμήμα πάκτωσης από 0,5 έως 0,6m. Στο τμήμα αυτό θα φέρει οπή κατάλληλων διαστάσεων για την είσοδο του καλωδίου τροφοδοσίας.
- Η στερέωση του ιστού θα γίνεται με πάκτωση σε τσιμεντένια βάση (διαστάσεων περίπου 700x700mm και βάθους 700mm) . Το τμήμα του ιστού που πακτώνεται, θα είναι επενδυμένο με ειδικό προστατευτικό υλικό για να αποφευχθεί η επαφή της ρητίνης & του τσιμέντου με τον ιστό και επομένως για να είναι εύκολη η διαδικασία αποσυναρμολόγησης της σύνθεσης.
- Η βαφή του ιστού θα είναι κατάλληλη ώστε να προστατεύονται οι επιφάνειες όλων των τμημάτων του Ιστού (Αντιοξειδωτική προστασία),και να έχουν εξαιρετική αντοχή σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία.



2.2. ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΑ ΙΣΤΩΝ

- Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων.
- Τα ακροκιβώτια όλων των τύπων των ιστών θα κατασκευάζονται από υλικά σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.07.86, (ΦΕΚ 573Β/09.09.86)
- Τα ακροκιβώτια για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων θα είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου, από πολυμερές ή πολυκαρβονικό υλικό και θα φέρουν στο κάτω μέρος τους διαιρούμενο κάλυμμα με δύο ή τρεις οπές για την διέλευση καλωδίων τουλάχιστον $4 \times 10 \text{ mm}^2$ και στο επάνω μέρος δύο οπές για διέλευση καλωδίων τουλάχιστον $4 \times 2.5 \text{ mm}^2$. Στις οπές θα εφαρμόζεται μεταλλικός ή πλαστικός (από PP) στυπιοθλίπτης με στεγανοποιητικό ελαστικό δακτύλιο.

-
- Το ακροκιβώτιο θα στερεώνεται με κοχλίες ή με άλλο τρόπο σε κατάλληλη βάση εντός του ιστού και θα φέρει στεγανό κάλυμμα που θα στερεώνεται με ορειχάλκινους κοχλίες.
 - Τα ακροκιβώτια θα φέρουν σήμανση CE
 - Μέσα στο κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σωστή επαφή των αγωγών των καλωδίων. Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα υπάρχει κατάλληλη μόνωση.
 - Θα υπάρχουν κυλινδρικές ασφάλειες με βάσεις από άκαυστο μονωτικό υλικό ή αυτόματοι μαγνητοθερμικοί διακόπτες.
 - Επίσης θα υπάρχουν ορειχάλκινοι κοχλίες, οι οποίοι θα βιδώνονται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. για τη σύνδεση του χαλκού γείωσης και της γείωσης του φωτιστικού σώματος.
 - Το όλο ακροκιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση μέσα στον ιστό με ή χωρίς τη βοήθεια κοχλιών αναλόγως του τύπου του ακροκιβωτίου και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δυο ορειχάλκινων κοχλιών. Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένη σε αυτή για την πλήρη εφαρμογή του πώματος. Στο ακροκιβώτιο θα αναφέρεται ο βαθμός προστασίας σε υγρά και στερεά (IP), σε κρούση (IK) και η κλάση μόνωσης.

2.3.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

2.3.1. Γενικά

- Τα φωτιστικά σώματα θα είναι LED, τύπου FULL CUT-OFF.
- Όλα τα φωτιστικά σώματα LED θα έχουν προστασία τουλάχιστον IP65 για όλα τα μέρη του φωτιστικού.
- Ο ελάχιστος χρόνος ζωής των φωτεινών πηγών LED, θα είναι τουλάχιστον 70.000 ώρες λειτουργίας.
- Για τα φωτιστικά σώματα, τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), η απώλεια της φωτεινής ροής στο τέλος των προαναφερόμενων ωρών λειτουργίας τους, δε θα πρέπει να ξεπερνά το 30% της αρχικής ονομαστικής φωτεινής ροής, βάση του προτύπου LM80.
- Τα φωτιστικά σώματα που περιλαμβάνονται στην ίδια προμήθεια, τοποθετούνται στην ίδια εγκατάσταση και εξυπηρετούν τον ίδιο σκοπό πρέπει να είναι του ίδιου τύπου, εκτός εάν υπάρχουν διαφορετικές απαιτήσεις από τη μελέτη. Ο εν λόγω τύπος καθορίζεται από τη φωτοτεχνική μελέτη, όποια και αν είναι η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών.
- Τα φωτιστικά σώματα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 και τα Παραρτήματα και Προσαρτήματά του που είναι σε ισχύ. Αποκλίσεις από το Πρότυπο θα επισημαίνονται σαφώς στις τεχνικές προδιαγραφές της διακήρυξης και θα είναι επαρκώς αιτιολογημένες.
- Οι μέθοδοι ελέγχου των φωτομετρικών μεγεθών καθορίζονται από το Πρότυπο EN 13201-3:2003 και EN 13201-4:2003.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον μεταξύ -30°C και +40°C
- Κατά την επιλογή των υλικών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνθήκες έκθεσης στον ήλιο και οι αντίξοες καιρικές συνθήκες.
- Οι τυχόν ανακλαστήρες θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο ή από ειδικό πλαστικό υψηλής αντοχής με μεταλλική επίστρωση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται ανακλαστικότητα τουλάχιστον 95%.
- Το διαφανές κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο θα είναι τύπου 8E01IKIT. Εάν είναι από πολυκαρβονικό υλικό πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται να έχει $IK \geq 0,8$ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62262.
- Εάν η ονομαστική τάση τροφοδοσίας είναι 230Vac, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 120Vac, έως 277Vac, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού κατά την διάρκεια των διακυμάνσεων τάσεως του δικτύου τροφοδοσίας.
- Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας (απόδοση) του τοποθετημένου φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 80Lumen/W .
- Ο συντελεστής ισχύος του φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι $\geq 0,9$.
- Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη που είναι αναγκαία για την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών.

2.3.2. Φωτιστικά σώματα LED 35W

Το φωτιστικό θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο σύμφωνα με EN AB-44100 με πολύ χαμηλή (copper free) περιεκτικότητα σε χαλκό ώστε να παρουσιάζουν αντοχή σε διαβρωτικό περιβάλλον. Θα είναι βαμμένο με διπλή στρώση κατάλληλης βαφής και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας (χημική κατεργασία προ της βαφής, εποξική πούδρα βαφής 1ου σταδίου και τελική πολυεστερική βαφή 2ου σταδίου) ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Για την τοποθέτησή του φωτιστικού στον ιστό θα υπάρχει κατάλληλο ενσωματωμένο εξάρτημα κατασκευασμένο επίσης από χυτό αλουμίνιο ίδιας σύστασης, το οποίο θα είναι βαμμένο στο ίδιο χρώμα με αυτό του φωτιστικού.

Το σώμα του φωτιστικού, μαζί με το τμήμα για την εγκατάσταση στον ιστό, θα είναι ορθογώνιας διατομής 540mm x 150mm x 100mm (ΜxΠxΥ) $\pm 5\%$.

Το φωτιστικό θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA, το οποίο θα έχει υψηλή διαπερατότητα και θα είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV.

Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές γυαλί υψηλής θερμικής και μηχανικής αντοχής.

Το φωτιστικό θα έχει ενσωματωμένο dimmable DALI LED driver. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού δεν θα υπερβαίνει τα 35W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι ίση ή μεγαλύτερη από 3.000lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 88lm/W.

Η θερμοκρασία χρώματος των LEDs θα είναι 4.000K $\pm 5\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80. Η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 70.000 ώρες λειτουργίας L80B10 σύμφωνα με το LM80 και κατά TM21 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας 70.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Θα έχει κλάση μόνωσης II, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP65 τουλάχιστον και δείκτη αντοχής στην κρούση IK09 ενώ θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -20°C έως +50°C. Θα έχει κατανομή φωτισμού FULL CUT-OFF ασύμμετρη κατά C90-C270 κατάλληλη για οδικό φωτισμό.

Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο EN13032-1 ή LM79, από αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Ο εργαστηριακός έλεγχος κατά EN13032-1 ή LM79 καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο.

Το φωτιστικό θα έχει καλώδιο τροφοδοσίας διατομής τουλάχιστον 2x1,5mm² και θα συνοδεύεται από στεγανό IP67 ταχυσύνδεσμο για την σύνδεση στο δίκτυο τροφοδοσίας. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-3 και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.

Το φωτιστικό θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό CE με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EC (LVD), 2014/30/EC (EMC), 2017/2012/EC (RoHS), 2009/125/EK (Eco design, ERP), 2001/95/EC, Reg. (UE) n.2017/1369, 2012/19/EC (RAEE), Reg. (CE) n.1907/2006 (REACH) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-3, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493, EN61547, EN62471 & EN62493. Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της Ε.Ε.

Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία.

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.

Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο.

Το εκάστοτε αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement).



2.3.3. Φωτιστικά σώματα LED 40W

Το φωτιστικό θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο σύμφωνα με EN AB-44100 με πολύ χαμηλή (copper free) περιεκτικότητα σε χαλκό ώστε να παρουσιάζουν αντοχή σε διαβρωτικό περιβάλλον. Θα είναι βαμμένο με διπλή στρώση κατάλληλης βαφής και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας (χημική κατεργασία προ της βαφής, εποξική πούδρα βαφής 1ου σταδίου και τελική πολυεστερική βαφή 2ου σταδίου) ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Για την τοποθέτησή του φωτιστικού στον ιστό θα υπάρχει κατάλληλο ενσωματωμένο εξάρτημα κατασκευασμένο επίσης από χυτό αλουμίνιο ίδιας σύστασης, το οποίο θα είναι βαμμένο στο ίδιο χρώμα με αυτό του φωτιστικού.

Το σώμα του φωτιστικού, μαζί με το τμήμα για την εγκατάσταση στον ιστό, θα είναι ορθογώνιας διατομής 540mm x 150mm x 100mm (ΜxΠxΥ) $\pm 5\%$.

Το φωτιστικό θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA, το οποίο θα έχει υψηλή διαπερατότητα και θα είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV.

Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές γυαλί υψηλής θερμικής και μηχανικής αντοχής.

Το φωτιστικό θα έχει ενσωματωμένο dimmable DALI LED driver. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού δεν θα υπερβαίνει τα 40W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι ίση ή μεγαλύτερη από 3.600lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 88lm/W.

Η θερμοκρασία χρώματος των LEDs θα είναι 4.000K $\pm 5\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80. Η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 70.000 ώρες λειτουργίας L80B10 σύμφωνα με το LM80 και κατά TM21 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας 70.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή

εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Θα έχει κλάση μόνωσης II, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP65 τουλάχιστον και δείκτη αντοχής στην κρούση IK09 ενώ θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -20°C έως +50°C. Θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού κατάλληλη για φωτισμό πλατειών.

Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο EN13032-1 ή LM79, από αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Ο εργαστηριακός έλεγχος κατά EN13032-1 ή LM79 καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο.

Το φωτιστικό θα έχει καλώδιο τροφοδοσίας διατομής τουλάχιστον 2x1,5mm² και θα συνοδεύεται από στεγανό IP67 ταχυσύνδεσμο για την σύνδεση στο δίκτυο τροφοδοσίας. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-3 και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.

Το φωτιστικό θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό CE με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EC (LVD), 2014/30/EC (EMC), 2017/2012/EC (RoHS), 2009/125/EK (Eco design, ERP), 2001/95/EC, Reg. (UE) n.2017/1369, 2012/19/EC (RAEE), Reg. (CE) n.1907/2006 (REACH) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-3, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493, EN61547, EN62471 & EN62493. Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της Ε.Ε.

Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία.

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.

Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο.

Το εκάστοτε αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement).



2.3.4.Φωτιστικά σώματα LED 30W

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου σύμφωνα με EN 1706 και θα έχει επάνω τμήμα σε σχήμα ημισφαιρικό με διάμετρο 500mm±5% το οποίο θα στερεώνεται σε δύο βραχίονες σε σχήμα "U" με τη βάση στερέωσης. Το συνολικό ύψος με τους βραχίονες θα είναι 900mm±5%.

Θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή, ώστε να έχει εξαιρετική αντοχή σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για θερμοκρασία λειτουργίας από -30°C έως +50°C.

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής Ø60mm έως Ø63mm και θα φέρει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από διαφανές πυρίμαχο γυαλί ή από πλαστικό υλικό (πολυκαρβονικό) υψηλής απόδοσης και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Το φωτιστικό δεν θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα (διαχύτη) ώστε να αποφευχθούν τυχόν φαινόμενα βανδαλισμού και η κατανομή φωτισμού θα είναι ασύμμετρη κατάλληλη για πεζοδρόμους. Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης και θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανακλαστήρα ή φακό (ένα ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό, υψηλής απόδοσης και ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού.

Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλη διάταξη που προστατεύει τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα /τάσεις αιχμής για τουλάχιστον 8kV.

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 30W ενώ ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 125lm/W.

Η συνολική τελική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 3.500lm.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K \pm 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 100.000 L90B10 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 90% της αρχικής.

Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλάση μόνωσης I ή II.

Θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08.

Ο προσφέρων θα προσκομίσει επι ποινή αποκλεισμού τα παρακάτω πιστοποιητικά/έγγραφα:

-Επίσημο Τεχνικό Φυλλάδιο φωτιστικού με πλήρη τεχνικά στοιχεία (Πρωτότυπο του εργοστασίου κατασκευής)

-Δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες

- Οδηγία 2014/35/EK (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2004/30/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS)
- Οδηγία 2009/125/EK (Eco design, ERP)

-Πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή σύμφωνα με την νέα ΕΤΕΠ (εγκύκλιος 22/24-10-2014/ΔΙΠΑΔ/οικ658). Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας θα γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

-Επίσημο Έγγραφο (test report) του κατασκευαστή των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08&TM-21-08 ή μεταγενέστερα με τη καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

-Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού-Πιστοποιητικό ISO14001:2015 για σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού

-Γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή του φωτιστικού.

- Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies, κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών.

-Δήλωση του προμηθευτή με την επίσημη ιστοσελίδα του οίκου κατασκευής για την εύρεση των προτεινόμενων φωτιστικών και λοιπών τεχνικών στοιχείων στο διαδίκτυο.



2.3.5 Φωτιστικά σώματα LED 50-55W

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε στο πίσω μέρος του να σχηματίζονται πτερύγια (ψήκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας. Οι διαστάσεις του θα είναι $\varnothing 460\text{mm} \times 100\text{mm} \pm 10\%$ και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Για την ανάρτηση του από συρματόσχοινο θα διαθέτει εξάρτημα από ανοξείδωτο ατσάλι AISI304 το οποίο θα προσαρμόζεται στην ράχη του φωτιστικού. Το εξάρτημα ανάρτησης θα έχει δυνατότητα περιστροφής κατά $\pm 20^\circ$ και κλίσης κατά $\pm 15^\circ$.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως $+40^\circ\text{C}$ τουλάχιστον και μαζί με το εξάρτημα ανάρτησης θα πρέπει να ζυγίζουν μέχρι περίπου 13Kgr.

Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με διαχύτη (ένα ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό για διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης και ηλεκτρονική διάταξη για

αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη κι εάν ένα ή περισσότερα από τα LEDs παύσουν να λειτουργούν και να φέρει ενσωματωμένο τροφοδοτικό με συντελεστή ισχύος $\geq 0,90$.

Το φωτιστικό θα έχει τελική φωτεινή ισχύ τουλάχιστον 5.200lm ενώ η συνολική κατανάλωση ισχύος του (LEDs+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 55W.

Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 105lm/W.

Η θερμοκρασία χρώματος των LEDs θα είναι 4.000K $\pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70. Η διάρκεια ζωής των LEDs θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας L90B10 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά την παρέλευση 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού, το 90% τουλάχιστον των LEDs του φωτιστικού θα εκπέμπουν το 90% τουλάχιστον της αρχικής τους φωτεινής εκροής.

Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλάση μόνωσης II ή κλάση μόνωσης I. Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK09.

Το φωτιστικό θα έχει full cut off κατανομή.

Το φωτιστικό θα φέρει επι ποινή αποκλεισμού τα παρακάτω πιστοποιητικά/έγγραφα:

-πιστοποιητικό με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety)

-πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-5 (Luminaires. Particular requirements. Floodlights), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.

-Δήλωση συμμόρφωσης CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις παρακάτω οδηγίες

- Οδηγία 2014/35/EK (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2004/30/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS)
- Οδηγία 2009/125/EK (Eco design, ERP)

-πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο/εξουσιοδοτημένο ή διαπιστευμένο εργαστήριο κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) ή κατά EN 13032-4:2015 (Μέτρηση και παρουσίαση των φωτομετρικών δεδομένων λαμπτήρων, φωτιστικών, μονάδων LED) για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως πχ η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, οποίος θα πρέπει να είναι $CRI \geq 70$.

-Επίσημο Έγγραφο (test report) του κατασκευαστή των LEDs σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08&TM-21-08 ή μεταγενέστερα με τη καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LEDs, με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

-Επίσημο Έγγραφο(test report) του κατασκευαστή των LEDs (test report) με τη σχετική καμπύλη ή πίνακα τιμών ,πτώσης της φωτεινής ροής των LEDs (εντός του φωτιστικού) σε συνάρτηση του χρόνου και όπου θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία όπως ο κατασκευαστής των φωτιστικών ,ο τύπος του φωτιστικού LED, το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία T_j ή T_s του LED, (στην

οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού), το ποσοστό αστοχιών BXX για το οποίο δίδεται η καμπύλη.

-Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού.

-Πιστοποιητικό ISO14001:2015 για σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού.

-Γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή του φωτιστικού.

-Τις αναγνωρίσεις-εξουσιοδοτήσεις και διαπιστεύσεις των εργαστηρίων των ανωτέρω εγγράφων/πιστοποιητικών.



2.4. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

- Για την γείωση της εγκατάστασης οδικού φωτισμού και του φωτισμού των πεζοδρομίων θα τοποθετηθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 25mm², ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύσει παράλληλα (στην ίδια τάφρο) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.
- Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδεθεί με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου αγωγού διατομής 6mm². Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνει με τη βοήθεια σφιγκτήρων μέσα στο φρεάτιο της βάσης του σιδηροίστου, από όπου θα περάσει και ο αγωγός γείωσης.
- Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης προς την υπάρχουσα γραμμή γείωσης από το αντίστοιχο πύλλαρ.
- Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί τέλος και προς πλάκες γείωσης.
- Πλάκες γείωσης θα τοποθετηθούν στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής
- Οι πλάκες γείωσης θα κατασκευασθούν από πλάκες χαλκού διαστάσεων 500x500x5mm και θα εγκατασταθούν μέσα στο έδαφος σε βάθος 1,0m.

2.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Το σύστημα τηλεδιαχείρισης για τα φωτιστικά του Δήμου Αρταίων είναι ενσύρματο για 426 τεμ φωτιστικά παροχής του Δήμου και ασύρματο για 4 τεμ Φωτιστικά παροχής ΔΕΔΗΕ.

Το ενσύρματο σύστημα θα επικοινωνεί μέσω της γραμμής τροφοδοσίας με υπερτιθέμενο διαμορφούμενο σήμα δεδομένων πληροφορίας, το οποίο θα υπερτίθεται στο βασικό ενεργειακό σήμα ισχύος (φέρουσα συχνότητα – power line carrier, ASK modulation στα 125KHz) και ταχύτητα 1000 Baud.

Το ασύρματο σύστημα θα επικοινωνεί με μορφή πλέγματος (MESH) μέσω ραδιοσυχνότητας RF στα 2400MHz ή 868MHz μέσω τυποποιημένου πρωτοκόλλου Meshnet ή σύμφωνα με IEE 802.15.4).

Όλες οι μονάδες θα είναι του ίδιου κατασκευαστή και θα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

Το σύστημα τηλεδιαχείρισης θα αποσκοπεί στην επίτευξη των ακόλουθων στόχων:

- την αξιοπιστία της επικοινωνίας (ενσύρματη & ασύρματη)
- Μέγιστη απόσταση μετάδοσης για ασύρματο δίκτυο 3 χιλιόμετρα
- Μέγιστος χρόνος απόκρισης ασύρματου που δεν θα υπερβαίνει τα 20 δευτερόλεπτα
- Απλότητα τόσο την εγκατάσταση και τη συντήρηση των σημείων φωτισμού
- Μοναδική ταυτοποίηση του σημείου φωτισμού με βάση τον αύξοντα αριθμό
- Διαχείριση μέχρι 300 φωτιστικά (για ασύρματο σύστημα) ανά πίνακα ελέγχου

Το σύστημα τηλεδιαχείρισης και τηλε-ελέγχου των φωτιστικών LED θα αποτελείται από τα εξής :

1. **Τοπική Μονάδα Ελέγχου** -Ενσύρματη PLC (Power Line Carrier) Local Control Unit - & Ασύρματη RF (Wireless RF Local Control Unit)
2. **Κεντρικός Ελεγκτής Επικοινωνίας**-Ενσύρματος PLC (Gateway PLC) & Ασύρματος RF (Gateway Wireless RF)
3. **Λογισμικό Κεντρικής Διαχείρισης** (Central Control Management Software)

Ποιο αναλυτικά τα επιμέρους τμήματα θα έχουν ως εξής:

1. **Τοπική Μονάδα ελέγχου** (Ενσύρματη- PLC Local Control Unit ή Ασύρματη -Wireless RF Local Control Unit).

Η ενσύρματη τοπική Μονάδα θα τοποθετείται εντός του ιστού και θα επικοινωνεί ενσύρματα με το φωτιστικό, μέσω της γραμμής τροφοδοσίας του φωτιστικού (χωρίς άλλες προσθήκες) με κατάλληλα διαμορφούμενο σήμα δεδομένων πληροφορίας, το οποίο θα υπερτίθεται στο βασικό ενεργειακό σήμα ισχύος (φέρουσα συχνότητα – power line carrier, ASK modulation στα 125KHz).

Η ασύρματη τοπική Μονάδα ελέγχου θα μπορεί να εγκατασταθεί στο επάνω τμήμα του φωτιστικού μέσω υποδοχής (socket) Zhaga-4 pin IP66 και η επικοινωνία θα γίνεται μέσω ραδιοσυχνότητας (RF) στα 2400MHz ή 868MHz μέσω τυποποιημένου πρωτοκόλλου Meshnet ή σύμφωνα με IEE 802.15.4).

Η Τοπική Μονάδα ελέγχου θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα παρέχει τις παρακάτω πληροφορίες:

-θα έχει δυνατότητα ανάγνωσης των ηλεκτρικών παραμέτρων του φωτιστικού σώματος (όπως κατάσταση φωτιστικού ON/OFF, τάση τροφοδοσίας, ρεύμα λειτουργίας, συντελεστής ισχύος, Συνολικός Χρόνος λειτουργίας, Συνολικός Χρόνος τροφοδοσίας κλπ) από το κέντρο ελέγχου, ώστε να εξασφαλίζεται η ταχεία ανίχνευση βλαβών και θα δίνεται η εντολή στα συνεργεία να προβούν στην αντικατάσταση του κατεστραμμένου τυχόν οργάνου του φωτιστικού (πχ. Τροφοδοτικό, συστοιχία LED κλπ),

- Θα έχει δυνατότητα ρύθμισης έντασης φωτισμού από 0% έως 100% με βήμα 1% με απομονωμένη έξοδο DALI

-Δεν θα υπάρχει περιορισμός στο πλήθος των ασύρματων ενδιάμεσων επικοινωνιών (HOP)

-Θα χρησιμοποιεί σύστημα αμφίπλευρης επικοινωνίας, σε τουλάχιστον δύο κανάλια ασύρματης ταυτόχρονης μετάδοσης, για ασφαλή μετάδοση της πληροφορίας και θα είναι ικανό για

επικοινωνία μέχρι 300 ίδιες τοπικές μονάδες και με δυνατότητα επέκτασης μέχρι τις 300 μονάδες

-Θα έχει είσοδο για αισθητήρες

--Θα είναι κατάλληλη για φωτιστικά LED ισχύος μέχρι 495W

- Η Τάση Τροφοδοσίας θα είναι : 170...230 VAC- 50/60Hz (για ενσύρματο τοπικό ελεγκτή μέσα σε στεγανό κουτί)

- Η Τάση Τροφοδοσίας για ασύρματο τοπικό ελεγκτή τύπου Zhaga θα είναι : 18...30 VDC

- Η Θερμοκρασία Λειτουργίας θα είναι: -20°C ... +60°C

- Η Κλάση Μόνωσης θα είναι: Class II για τον ενσύρματο τοπικό ελεγκτή η Class III για τον ασύρματο τοπικό ελεγκτή τύπου Zhaga

- Η Εσώτ. Κατανάλωση θα είναι μικρότερη των 5W

-Επικοινωνία: Για ενσύρματο σύστημα με διαμορφούμενο σήμα φέρουσας συχνότητας – power line carrier, ASK modulation στα 125KHz ενώ για το ασύρματο σύστημα στα 2,4GHz ή 868MHz

-Ισχύς Μετάδοσης max 25mW σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς

- Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων : 1000 Baud για ενσύρματο και ≥250kbps για ασύρματο

-Μέγιστη απόσταση επικοινωνίας για ασύρματο σύστημα (σε ελεύθερο πεδίο από εμπόδια) 5000m.

-Κανονισμοί: EN 50022, EN 61000-4-X, EN55014, EN62368-1, EN61347-2-11 (για ασύρματο)

- Πιστοποιητικά:

- Σύστημα διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2015

-Δήλωση Συμμόρφωσης CE με όλα τα πρότυπα

-Εγγύηση κατασκευαστή για 5 χρόνια

2. **Κεντρικός Ελεγκτής Επικοινωνίας** (Ενσύρματος- Gateway PLC η Ασύρματος-Wireless Gateway RF).

Ο Ενσύρματος Κεντρικός Ελεγκτής Επικοινωνίας (Gateway PLC) θα μπορεί να τοποθετηθεί μέσα στο κάθε πύλο τροφοδοσίας (εφόσον έχει υπάρχει χώρος) ή να είναι δίπλα και έξω από το πύλο.

Ο Ασύρματος Κεντρικός Ελεγκτής Επικοινωνίας (Gateway RF) μπορεί να τοποθετηθεί ανεξάρτητα της θέσης του/των πύλων τροφοδοσίας αρκεί να έχει σε απόσταση μικρότερη των 100m ένα από τα φωτιστικά που ελέγχει.

Ο Κεντρικός Ελεγκτής Επικοινωνίας (Gateway) θα εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες :

- Αμφίπλευρη επικοινωνία, με τους τοπικούς ελεγκτές στα Σημεία Φωτισμού για συλλογή των στοιχείων της κατάστασης φωτισμού, ανίχνευση της διακοπής ροής ηλεκτρικού ρεύματος και λοιπών δυσλειτουργιών από κάθε φωτιστικό ανεξάρτητα.

- Μετάδοση προς τον Κεντρικό λογισμικό Διαχείρισης & Ελέγχου, μέσω modem GSM/GPRS/4G, των στοιχείων που συλλέγονται από τα φωτιστικά σώματα με κάρτα SIM M2M (με δυνατότητα μετάδοσης τουλάχιστον 300Mb το μήνα)

- Μετάδοση των εντολών θέσης εντός και εκτός των φωτιστικών, που θα προέρχονται από το Κέντρο Ελέγχου, καθώς και των παραμέτρων προγραμματισμού για κάθε ένα πίνακα ξεχωριστά.

Ο Κεντρικός Ελεγκτής Επικοινωνίας περιλαμβάνει τις ακόλουθες μονάδες :

2.1 **Μονάδα επικοινωνίας** με τις τοπικές μονάδες κάθε φωτιστικού ενσύρματα με χρήση υπερτιθέμενου σήματος @125 ραδιοσυχνότητας (για το ενσύρματο σύστημα) ή ασύρματα με RF στα 2,4GHz ή 868MHz, και πάντοτε στην ίδια συχνότητα που επικοινωνούν οι τοπικοί ελεγκτές(για το ασύρματο σύστημα)

- Θα παρέχει λειτουργία «συνεχούς επιτήρησης» δηλαδή να “καλεί” συνεχώς τις τοπικές μονάδες ελέγχου, και θα αποθηκεύει δεδομένα όπως:

- Αριθμός ταυτότητας (ID) της κάθε τοπικής μονάδας
- Τύπος τοπικής μονάδας
- Αριθμός ομάδας που ανήκει η κάθε τοπική μονάδα
- Χρόνος έναρξης έναυσης/σβέσης,
- Δυνατότητα δημιουργίας 20 τουλάχιστον σεναρίων (10 σε σχέση με τον χρόνο και 10 σε σχέση με τα συμβάντα με προγραμματισμό για max 16 διαφορετικών ομάδων(groups) φωτιστικών.

-Η μονάδα αυτή θα μπορεί διαχειρίζεται και σενάρια. Θα μπορεί να απομνημονεύσει έως 2 σενάρια για κάθε τοπική μονάδα ελέγχου και θα τα αλλάζει αυτόματα δύο φορές το χρόνο ανάλογα με την εποχή.

Το κάθε σενάριο θα έχει την δυνατότητα να συνδέεται με 5 χρόνους για 5 επίπεδα ρύθμισης έντασης φωτισμού όπως

- Πρώτο επίπεδο φωτισμού στην έναυση του φωτιστικού
- Χρόνος και επίπεδο φωτισμού(dimming) 1^{ου} επιπέδου
- Χρόνος και επίπεδο φωτισμού(dimming) 2^{ου} επιπέδου
- Χρόνος και επίπεδο φωτισμού(dimming) 3^{ου} επιπέδου
- Χρόνος και επίπεδο φωτισμού(dimming) 4^{ου} επιπέδου
- Χρόνος και επίπεδο φωτισμού(dimming) 5ου επιπέδου

-Η μονάδα επικοινωνίας θα μπορεί να ελέγξει σε πραγματικό χρόνο ομάδα σεναρίων μέσω 2 ψηφιακών εισόδων, οι οποίες θα μπορούν να επεκταθούν μέχρι και τις 10 εισόδους με χρήση μονάδας εισόδων/εξόδων.

-Η μονάδα επικοινωνίας θα έχει εσωτερική μνήμη για την αποθήκευση των μετρήσεων για πολλές ημέρες.

-Η μονάδα επικοινωνίας θα έχει μία έξοδο (5Vdc) για εντολή μέσω του ενσωματωμένου αστρονομικού ρολογιού (εφόσον απαιτείται να υπάρχει αστρονομικό ρολόι)

-Αστρονομικό ρολόι (εφόσον απαιτείται) για αυτόματη έναυση και σβέση της εγκατάστασης ή της αυτόματης προσαρμογής στις διαφορετικές ώρες της ημέρας κατά τη διάρκεια του έτους με βάση το γεωγραφικό πλάτος και γεωγραφικού μήκους της εγκατάστασης.

Λοιπά χαρακτηριστικά :

-Τάση Τροφοδοσίας: 230 VAC- 50/60Hz

-Βαθμός προστασίας: IP20, ράγα DIN 9 θέσεις

-Μέγιστο Πλήθος επικοινωνίας Τοπικών Μονάδων: 900 τεμ

-Μέγιστο πλήθος ομάδων φωτιστικών : 90

-Δυνατότητα αποθήκευσης: 30 ημέρες (σε εγκαταστάσεις με 900 τοπικές μονάδες)

-Θερμοκρασία Λειτουργίας: -20°C...+55°C

-Επικοινωνία/ταχύτητα: Ασύρματα με ραδιοσυχνότητα στα 2,4GHz ή 868MHz (Radio Frequency) σύμφωνα με -EN301489-3:2002, EN300328:2006,EN 60950:2006

-Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων : ≥250kbps

-Αυτονομία: Καμία απώλεια δεδομένων σε περίπτωση Black-Out. Αυτονομία ενός (1) έτους.

-Κανονισμοί: EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN60065, EN61131-2

- Πιστοποιητικά:

- σύστημα διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008

-Δήλωση Συμμόρφωσης CE με όλα τα πρότυπα

-Εγγύηση κατασκευαστή για 5 χρόνια

2.2 **Κεντρική μονάδα ελέγχου** θα έχει τις ακόλουθες λειτουργίες

- Θα εξασφαλίζει την απομακρυσμένη τηλεδιαχείριση των πινάκων (pillar) τροφοδοσίας και του κεντρικού ελεγκτή επικοινωνίας -Ηλεκτρικοί παράμετροι θα μετριοούνται και θα καταγράφονται σε μία μη μεταβλητή μνήμη και θα έχει δύο ψηφιακές εισόδους, μία ψηφιακή έξοδο και δύο εξόδους ρελέ που θα μπορούν να διαμορφωθούν κατά περίπτωση.
- θα έχει δυνατότητα καταγραφής για κάθε φάση της τάσης, του ρεύματος εισόδου και αναχώρησης, του ρεύματος διαφυγής ως προς τη γή, του cosφ, της ενεργού, άεργου και φαινόμενης ισχύος, της συχνότητας και της καταναλισκομένης ενέργειας
- θα έχει δυνατότητα καταγραφής των ωρών λειτουργίας, των αριθμό των διακοπών λειτουργίας (black out), των αριθμών των επαναφορών (reset)
- Θα έχει τη δυνατότητα προγραμματισμού για κάθε φωτιστικό του κύκλου εργασίας του όπως παρακάτω:
 - 4 στάνταρντ κύκλους σε σχέση με χρόνο και επίπεδο φωτισμού
 - 4 εποχιακά προγράμματα (ένα για κάθε εποχή) με δυνατότητα προγραμματισμού από το χρήστη και καθορισμού του χρόνου on/off, 10 διαφορετικών επιπέδων φωτισμού (dimming level) σε αντίστοιχες χρονικών στιγμών της νύχτας
 - 5 περιοδικά και εβδομαδιαία προγράμματα ώστε να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής διαφορετικών ρυθμίσεων σε μία εβδομάδα ή σε μία συγκεκριμένη περίοδο
- θα έχει δυνατότητα ρύθμισης των τιμών των ορίων για δημιουργία συναγερμών για διαφοροποίηση τάσης, ρεύματος, cosφ, ενεργού ισχύος, ρεύματος διαρροής ως προς γή κλπ.
- Θα μπορεί να διαχειρίζεται τους συναγερμούς που συσσωρεύονται ώστε να παράγει συναγερμούς υψηλότερου επιπέδου
- Θα υπάρχει επικοινωνία μέσω σειριακής θύρας RS232/ USB τύπου είτε για σύνδεση με Η/Υ είτε για σύνδεση σε modem GSM ή router GPRS και έτσι θα επιτρέπει (είτε από Η/Υ επί τόπου είτε από το κέντρο ελέγχου) να γίνει λήψη όλων των δεδομένων που έχουν καταγραφεί, να ελέγχεται η λειτουργία της συσκευής, να τροποποιούνται οι παράμετροι λειτουργίας, να εκτελείται ενημέρωση νέας έκδοσης λογισμικού της κεντρικής μονάδας και τοπικών μονάδων, να καλείται ένας καθορισμένος αριθμός τηλεφώνου (μέσω sms σε κινητό τηλέφωνο) σε περίπτωση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας ή συναγερμού.
- Θα έχει τη δυνατότητα να μπορεί να διασυνδεθεί με άλλες εξωτερικές μονάδες με διαφορετικά πρωτόκολλα επικοινωνίας
- Θα έχει την ικανότητα να διαχειρίζεται εξωτερικές συσκευές (θα καθοριστεί από τον κύριο του συστήματος), όπως: φανάρια κυκλοφορίας, σταθμοί παρακολούθησης της ρύπανσης, αντλίες νερού, κ.λπ.

Η μονάδα διαθέτει επίσης LCD οθόνη για την ανάγνωση όλων των μετρήσεων και των παραμέτρων σε 4 γλώσσες.

Λοιπά χαρακτηριστικά :

- Τάση Τροφοδοσίας: 24 VAC-VDC
- Βαθμός προστασίας: IP20, ράγα DIN 9 θέσεις
- Δύο Ψηφιακές Είσοδους με δυνατότητα διαμόρφωσης
- Μία Ψηφιακή Έξοδος και δύο προγραμματιζόμενες εξόδους ρελέ
- Τρεις Αναλογικές Τρεις Είσοδους για μετρήσεις τάσης και τρεις Είσοδοις για μετρήσεις ρεύματος
- Δυνατότητα αποθήκευσης: τουλάχιστον 9 μήνες με δειγματοληψία κάθε 30 λεπτά

- Θερμοκρασία Λειτουργίας: -20°C...+55°C
- Οθόνη: LCD 2x16 χαρακτήρες και 8 –keypad προγραμματιστής και ενδεικτικές λυχνίες
- Δυνατότητα διασύνδεσης: μέχρι 64 μονάδες επέκτασης
- Θύρες επικοινωνίας: Mini USB υψηλής ταχύτητας, συμβατή με τα εξελεγμένα συστήματα του Διαδικτύου, για λήψεις των ηλεκτρικών παραμέτρων και συναγερμών που καταγράφονται, για προγραμματισμό, κ.λπ. σειριακή RS232 για PST/ GPRS modem
- Ασύγχρονη σειριακή RS485/RS422 για σύνδεση με άλλες μονάδες μετρήσεων/ελέγχου
- Σύγχρονη σειριακή I2CBUS
- Στο κόστος του κεντρικού ελεγκτή περιλαμβάνεται και το κόστος της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης GSM/GPRS/4G) για όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας δηλ τα 5 χρόνια.
- Κανονισμοί: EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN60065, EN61131-2, Directive 2011/65/UE(RoHS2)
- Πιστοποιητικά:
 - σύστημα διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008
 - Δήλωση Συμμόρφωσης CE με όλα τα πρότυπα
 - Εγγύηση κατασκευαστή για 5 χρόνια

2.3 Φίλτρα (για το ενσύρματο σύστημα επικοινωνίας)

- Γκρουπ από Φίλτρα για την επικοινωνία με υπερτιθέμενο διαμορφούμενο σήμα@125kHz
- Προστασία IP20
- Διαστάσεις ανάλογα με τη εγκατεστημένη ισχύ
- Εγκατάσταση/Σύνδεση σε 3 φασικό+ Ουδέτερο (N) σύστημα τροφοδοσίας
- Εγγύηση κατασκευαστή για 5 χρόνια

2.4 Κεραία επικοινωνίας (για ασύρματο σύστημα επικοινωνίας)

- IP65/IK08
- Συχνότητα επικοινωνίας 2,4GHz
- Ισχύς Μετάδοσης max 10mW σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς
- Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων : ≥250kbps
- Μέγιστη απόσταση επικοινωνίας (σε ελεύθερο πεδίο από εμπόδια) 1000m.

Κανονισμοί: EN301489-3, EN300328-3, I-ETS 300440, EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN60950-1

- Πιστοποιητικά:
 - Σύστημα διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008
 - Δήλωση Συμμόρφωσης CE με όλα τα πρότυπα
 - Εγγύηση κατασκευαστή για 5 χρόνια

2.5 **GPRS/GSM/4G modem** με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τοποθέτηση σε πίνακα και τροφοδοσία με 230VAC μέσω τροφοδοτικού 230VAC/12VDC stabilized, max 1A
- Συχνότητα: 850/900/1800/1900MHz
- Σύνδεση: GPRS, UMTS, HSDSPA
- Συνδεσιμότητα: VPN
- Προγραμματισμός: καθορισμός παραμέτρων και ενημέρωση του firmware του ρούτερ μέσω web interface.
- Τάση Τροφοδοσίας: από 12 μέχρι 48VDC
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: -20°C ...+70°C

- Κανονισμοί: EN60950-1:2006 + A11:2009, EN62311:2008, EN301489-1 V1.8.1, EN301489-7 V1.3.1, EN301511 V9.0.2
- - Πιστοποιητικά:
 - Σύστημα διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008
 - Δήλωση Συμμόρφωσης CE με όλα τα πρότυπα
 - Εγγύηση κατασκευαστή για 5 χρόνια

3. Λογισμικό Κεντρικής Διαχείρισης (Control Management Software)

Το λογισμικό θα είναι κατάλληλο για εγκατάσταση σε server του δήμου και θα είναι κατάλληλης έκδοσης Server / client (ο Server διαχειρίζεται την επικοινωνία και κρατά αποθηκευμένα δεδομένα και οι clients παρακολουθούν το δίκτυο).Επίσης θα έχει ειδικό λογισμικό σε έκδοση WEB και ειδικό λογισμικό για την επικοινωνία με λογισμικά άλλων εφαρμογών(διαλειτουργικότητα).Θα έχει επίσης εγγύηση 5 ετών από τον κατασκευαστή και ενημέρωση νεότερων εκδόσεων χωρίς επιπλέον χρεώσεις για όλη την περίοδο εγγύησης.

Στο κόστος του λογισμικού περιλαμβάνεται και το κόστος παραμετροποίησης, θέσης σε λειτουργία, του συστήματος που θα παραδοθεί έτοιμο πλήρως σε λειτουργία. Πριν την παράδοση του θα έχει προηγηθεί εκπαίδευση του προσωπικού του Δήμου στη χρήση του λογισμικού.

Το λογισμικό κεντρικής θα έχει την δυνατότητα να εκτελούνται οι παρακάτω λειτουργίες:

- Θα έχει δυνατότητα διαχείρισης με αρκετές γλώσσες (Ελληνικά, αγγλικά ,Ιταλικά κλπ)
- Αυτόματη Συλλογή μέσω του συστήματος Κινητής Τηλεφωνίας GPRS, όλων των στοιχείων που θα προέρχονται από τον κεντρικό ελεγκτή επικοινωνίας.
- SQL βάση δεδομένων με δυνατότητα εγκατάστασης σε διαφορετικό διακομιστή (Server)
- Δυνατότητα για εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων, που ήδη υπάρχουν σε εξωτερική βάση δεδομένων, χωρίς την ανάγκη της προσωπικής (manual) συμπλήρωσης
- Δυνατότητα για τον πελάτη να δημιουργήσει πρόσθετα προγράμματα στο λογισμικό, χρησιμοποιώντας τη πλατφόρμα Monicon11, και έτσι να είναι δυνατός ο τηλεχειρισμός και σε άλλες εφαρμογές όπως το φυσικό αέριο, το νερό, το ΕΚΚ.
- Επεξεργασία των στοιχείων που θα συλλέγονται από τον κεντρικό ελεγκτή επικοινωνίας (ηλεκτρικά μεγέθη φωτιστικού, alarms, κύκλοι λειτουργίας κλπ) και παρουσίαση τους με τρόπο φιλικό προς τον χρήστη.
- Φόρτωση λίστας δεδομένων των «υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας» που ανήκουν στον πελάτη, για να φαίνονται σε web σελίδες άλλων συστημάτων (όπως πχ. μετεωρολογικός σταθμός, κάμερες web, παρακολούθηση βίντεο, κυκλοφορία, κ.λπ.)
- δυνατότητα πληροφόρησης μέσω στατιστικών, σε επίπεδο είτε φωτιστικού είτε ανά πίνακα
- Αποθήκευση των πληροφοριών που συλλέγονται από τον κεντρικό ελεγκτή επικοινωνίας σε Βάση Δεδομένων του Η/Υ ή του server του Κέντρου Ελέγχου ώστε να είναι η δυνατή η ανάλυση των πληροφοριών που αφορούν την χρονική και ημερολογιακή εξέλιξη των βλαβών και δυσλειτουργιών του δικτύου.
- Αποστολή Ηλεκτρονικών Μηνυμάτων για ενημέρωση ύπαρξης βλαβών σε κινητά τηλέφωνα που θα ορίζονται από πριν.
- Τηλέ-διαχείριση των σημείων φωτισμού και από το κέντρο ελέγχου και από κάθε ελεγκτή επικοινωνίας ελέγχου . Η τηλε-διαχείριση αυτή θα πρέπει να γίνεται από τον χειριστή

του Κέντρου Ελέγχου ή ακόμα αυτόματα (μέσω των προγραμμάτων που υπάρχουν σε κάθε κεντρικό ελεγκτή επικοινωνίας).

- Επίσης σε κάθε κεντρικό ελεγκτή επικοινωνίας το σύστημα θα πρέπει αποδεδειγμένα να έχει τη δυνατότητα ενεργοποίησης της στάθμης έντασης φωτισμού των φωτιστικών (πλήρης και μειωμένη στάθμη). Η αποστολή αυτής της εντολής θα γίνεται είτε αυτόματα (με χρήση των προγραμματισμένων προγραμμάτων) είτε χειρονακτικά από το Κέντρο ελέγχου όποτε αυτό είναι επιθυμητό.
- Θα παρέχει τη δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης και γεωγραφικής παρουσίασης του εγκατεστημένου στο σύστημα δικτύου ηλεκτροφωτισμού πάνω σε αναγνωρισμένο χαρτογραφικό υπόβαθρο (Google Maps).
Το λογισμικό θα έχει δυνατότητα να επικοινωνεί μέσω μονάδων MODBUS ή TCP/IP

Το ειδικό λογισμικό θα παρέχει :

- Δυνατότητα χαρτογραφικής απεικόνισης (format .shp, .dwg, .wmf, .jpg, .tif, .gif κ.λ.π.)
- Δυνατότητα εισαγωγής/εξαγωγής στο λογισμικό, δεδομένων απ' ευθείας από αρχείο EXCEL ή αρχείο word η Pdf κλπ.
- Αναζήτηση και επιλογή δεδομένων με τη χρήση φίλτρων
- λειτουργίες διασύνδεσης SAP (SAP interface), διαμορφούμενες από το χρήστη, για την αποστολή συναγερμών
- Δυνατότητα διαχείρισης σημείων ελέγχου (φωτιστικά σώματα, κάμερες παρακολούθησης, πίνακες ηλεκτρονικών μηνυμάτων κ.λ.π.)
- Απομακρυσμένη διάγνωση με απεικόνιση σε οθόνη της λειτουργικής κατάστασης του ελεγκτή και των σχετικών στοιχείων σε ένα διαδραστικό on-line διάγραμμα
- Εμφάνιση της κατάστασης εξοπλισμού σε πραγματικό χρόνο (όταν είναι on-line) ή από τα αρχεία (από βάση δεδομένων)
- Δυνατότητα διαμόρφωσης των μεταβλητές παραμέτρων (I / O, τιμές μεγεθών, κ.τ.λ.) απευθείας από μιμικό πίνακα
- Απεικόνιση όλων των μετρήσεων που γίνονται από την τοπική μονάδα ελέγχου (τάση, ρεύμα, ισχύς, συντελεστής ισχύος, κλπ)
- Χειροκίνητη(manual) εντολής παράκαμψης, στην on-line λειτουργία, ελεγχόμενη άμεσα από το μιμητικό πίνακα
- Ανάλυση δεδομένων και συμβάντων με γραφήματα (μπάρες, "πίτες" κ.λ.π)
- Δυνατότητα διαρκούς ή κατ' επιλογήν περιστασιακής "κλήσης" των σημείων ελέγχου, για διάγνωση.
- Δυνατότητα "διαρκούς κλήσης" των σημείων ελέγχου (π.χ. φωτιστικά), ώστε να είναι δυνατή η ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο (real time).
- Εμφάνιση ενεργών στοιχείων (active objects) πάνω στο χάρτη τα οποία "ειδοποιούν " λόγω ύπαρξης σχετικού alarm.
- Εμφάνιση ενεργών στοιχείων (active objects) πάνω στο χάρτη τα οποία με click του "ποντικιού" εμφανίζουν πληροφορίες για το σημείο ελέγχου (π.χ. φωτιστικό)
- Δυνατότητα προσθαφαίρεσης σημείων ελέγχου (π.χ. φωτιστικό) απ' ευθείας πάνω στον χάρτη.
- Χρωματική απεικόνιση των συναγερμών και της κατάστασης λειτουργίας (διακόπτες, ρελε κλπ)

- δυνατότητα να διαβιβάσει συμβάντα συναγερμού μέσω XML (διαμορφούμενο)
- Διαχείριση σεναρίων φωτισμού. Κάθε φωτιστικό μπορεί να ανήκει σε έως και 8 διαφορετικά groups.
- εκτεταμένη χρήση των δεδομένων από τις τοπικές μονάδες ελέγχου με σκοπό το σχεδιασμό προληπτικής συντήρησης
- Πλήρης συμβατότητα με όλα τα λειτουργικά συστήματα της Microsoft που είναι διαθέσιμα σήμερα
- διαχείριση μέσω SMS και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, με δυνατότητα δημιουργίας πινάκων με τους διαθέσιμους τεχνικούς σε υπηρεσία
- Δυνατότητα αποστολής SMS (στον τεχνικό ασφαλείας) απευθείας από την κεντρική μονάδα ελέγχου
- Δυνατότητα να ορισθεί χρονοκαθυστέρηση πριν από την αποστολή ενός συναγερμού, για την αποφυγή καταγραφής συμβάντος, αν αυτό έπαψε μετά από ένα σύντομο χρονικό διάστημα.
- Καταγραφή και έλεγχος των ηλεκτρικών παραμέτρων όλων των γραμμών αναχωρήσεων.
- Εργαλεία για τον αυτόματο υπολογισμό των ωρών ενεργοποίησης της εγκατάστασης, από το αστρονομικό ρολόι (για την εποχή, την ημέρα και έτος)
- Απεικόνιση της τάσης λειτουργίας, σε συνάρτηση με τα όρια της τάσης (χαμηλό επίπεδο και Πλήρες επίπεδο φωτισμού) που έχει προγραμματιστεί για κάθε φάση
- Απεικόνιση του μετρητή ενέργειας

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. Γενικά

Οι εργασίες θα γίνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας για ηλεκτρικά δίκτυα και τα σχέδια της μελέτης.

Επιβάλλεται να γίνεται η πασσάλωση της χάραξης της τάφρου τοποθέτησης των καλωδίων σε όσα τμήματα προκύπτει ανάγκη εκτροπής (από την τυπική χάραξη) λόγω εμποδίων, και η έγγραφη αποδοχή της από τον επιβλέποντα εφόσον το νέο μήκος είναι μεγαλύτερο από το 5% του συνολικού μήκους που ορίζεται στα σχέδια.

Για την ασφάλεια της ηλεκτρικής εγκατάστασης, οι εσωτερικές συνδέσεις, η γείωση, η προστασία έναντι ηλεκτρικού πλήγματος, η εσωτερική καλωδίωση, η μόνωση, η αντίσταση και η διηλεκτρική αντοχή θα συμμορφώνονται με τους ισχύοντες κανονισμούς του φορέα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ) και των λοιπών σχετικών προδιαγραφών.

Οι θέσεις τοποθέτησης των ιστών οδοφωτισμού καθορίζονται στη μελέτη. Όπου απαιτείται η Υπηρεσία μπορεί να εγκρίνει τη μετάθεση των προβλεπόμενων από την μελέτη θέσεων των ιστών, ώστε να αποφευχθούν εμπλοκές με υφιστάμενα εναέρια ή υπόγεια δίκτυα.

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να διαπιστώνεται η θέση διέλευσης υπογείων δικτύων και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας.

Κατά τη φόρτωση από το εργοστάσιο και μεταφορά στη θέση αποθήκευσης ή τοποθέτησης των μεταλλικών στοιχείων των ιστών, θα προστατεύεται η γαλβανισμένη επιφάνειά τους από φθορές. Κατά τη στοίβαξη αυτών των στοιχείων για μεταφορά ή αποθήκευση, πρέπει να χρησιμοποιούνται αποστάτες από υλικό που δεν προξενεί φθορές στη γαλβανισμένη επιφάνεια (π.χ. από ξύλο), ώστε τα μεταλλικά στοιχεία να μην έρχονται σε επαφή μεταξύ τους ή με τα μεταλλικά μέρη του μέσου

μεταφοράς. Η διάτρηση κάθε οπής στα χαλύβδινα μέρη θα γίνεται υποχρεωτικά πριν από το γαλβάνισμα.

Οποιαδήποτε φθορά της γαλβανισμένης επιφάνειας θα αποκαθίσταται με διπλή επάλειψη από χρώμα υλικού «σκόνης ψευδαργύρου — οξειδίο ψευδαργύρου». Αυτή η εργασία αποκατάστασης θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του ιστού.

Σε κάθε περίπτωση η επούλωση της επιφάνειας θα γίνεται με μια από τις τρεις μεθόδους σύμφωνα με ASTM A780 και ώστε να επιτυγχάνεται το ελάχιστο πάχος επικάλυψης που προδιαγράφεται για το συγκεκριμένο στοιχείο.

3.2. Έκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων

Για την τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα διανοίγονται τάφροι (βάθους τουλάχιστον 70cm) στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης, με στάθμη πυθμένα σε βάθος 10cm κάτω από την προβλεπόμενη στάθμη των σωλήνων. Κάτω από τους σωλήνες και μέχρι 10cm πάνω από αυτούς η τάφρος θα επανεπιχώνεται με άμμο, ενώ το υπολειπόμενο βάθος μέχρι την επιφάνεια συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων με κοκκομετρική διαβάθμιση η οποία διέρχεται κατά 100% από το κόσκινο βρόχου 25mm. Οι διαστάσεις της τάφρου καθορίζονται από τα σχέδια της μελέτης, όμως αυτή δεν μπορεί να έχει πλάτος μικρότερο από 300mm. Το υλικό της επανεπίχωσης συμπυκνώνεται ώστε να δέχεται τα φορτία που προβλέπονται να διέρχονται στην επιφάνεια της τάφρου χωρίς να παραμορφώνεται.

Τα περισσεύματα των προϊόντων εκσκαφής θα απομακρύνονται και θα απορρίπτονται σε χώρο εγκρινόμενο από την Υπηρεσία, σύμφωνα και με τα οριζόμενα από τα συμβατικά τεύχη σχετικά με χώρους απόρριψης άχρηστων υλικών.

3.3. Τοποθέτηση σωλήνων για τη διέλευση καλωδίων

Οι σωλήνες PE ή γαλβανισμένου σιδήρου θα τοποθετούνται στην τάφρο και θα στερεώνονται κατάλληλα ώστε να εμποδίζεται η μετακίνησή τους και ο αποχωρισμός τους κατά τη διάρκεια των εργασιών επανεπίχωσης ή εγκιβωτισμού τους σε σκυρόδεμα.

Όπου χρησιμοποιούνται σιδηροσωλήνες αυτοί θα εκτείνονται κατά 50cm πέραν του απολύτως απαραίτητου μήκους (π.χ. στα τμήματα διέλευσης από φορείς τεχνικών έργων).

Εφόσον διακόπτεται η εργασία τοποθέτησης των σωλήνων τότε θα τοποθετείται επιστόμιο στα άκρα της σωλήνωσης. Οι σωλήνες πρέπει να παραμένουν εσωτερικά καθαροί. Πριν από την τοποθέτηση των καλωδίων, θα ελέγχεται το εσωτερικό τους με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα.

Οι σωλήνες επιτρέπεται να κάμπτονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται η εσωτερική διάμετρός τους, με ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 12-πλάσια της διαμέτρου των.

Οι σιδηροσωλήνες μεταξύ τους θα συνενώνονται με κοχλιωτούς συνδέσμους.

Τα άκρα των σιδηροσωλήνων δεν επιτρέπεται να φέρουν κοφτερές ακμές που τραυματίζουν τα καλώδια.

Οι διαβάσεις καλωδίων κάτω από οδόστρωμα ή όπου αλλού ορίζεται στα σχέδια, θα γίνεται με σωλήνες που θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 με διαστάσεις σύμφωνα με τα σχέδια.

Εντός των σωλήνων διέλευσης καλωδίων τοποθετείται γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των καλωδίων.

3.4 ΕΛΞΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Η έλξη των καλωδίων γίνεται με γαλβανισμένο σύρμα οδηγό που τοποθετείται στους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Κατά την έλξη των καλωδίων πρέπει να εμποδίζεται με κάθε τρόπο η εισαγωγή υγρασίας εντός του σωλήνα.

Στην περίπτωση που η έλξη γίνεται με άλλο τρόπο, εκτός από χειρωνακτικά, θα χρησιμοποιείται δυναμόμετρο για τον έλεγχο της αναπτυσσόμενης δύναμης σύμφωνα με την αντοχή σε εφελκυσμό που ορίζει ο κατασκευαστής των καλωδίων.

3.5. Εγκατάσταση γείωσης

Ο αγωγός γείωσης διατομής 25mm² τοποθετείται στην ίδια τάφρο με τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Αυτός συνδέεται με τους ακροδέκτες των ιστών και το κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) με αγωγό διατομής 6mm² με σφικτήρες. Οι πλάκες γείωσης τοποθετούνται εντός του εδάφους σε βάθος 1,00m και συνδέονται με τον αγωγό γείωσης, με αγωγό διατομής 25mm² ή μεγαλύτερης εάν έτσι ορίζεται στη μελέτη.

3.6. Φρεάτια έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας καλωδίων

Τα φρεάτια θα είναι προκατασκευασμένα σύμφωνα με τα σχέδια και θα τοποθετούνται εντός της τάφρου των καλωδίων, στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη. Αυτά θα είναι από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα με στεγάνωση και θα φέρουν στον πυθμένα τους σωλήνα PVC Ø50. Η πλήρωση του κενού μεταξύ των παρειών του σκάμματος και των φρεατίων επανεπιχώνεται με άμμο λατομείου και αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή (π.χ. πλακόστρωση) επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

3.7. Εγκατάσταση ιστών και εξαρτημάτων

Οι ιστοί εγκαθίστανται στις βάσεις από σκυρόδεμα σε κατακόρυφη θέση. Η βάση τους συνδέεται στους ήδη εγκατεστημένους κοχλίες των αγκυρίων.

Οι βάσεις έδρασης των ιστών θα κατασκευασθούν σύμφωνα με ΕΛΟΤ ΤΠ 05-07-01-00 (Υποδομή Οδοφωτισμού).

Σε ύψος 1,80 m από τη βάση του ιστού και στη όψη προς την πλευρά του οδοστρώματος της οδού θα τοποθετείται μεταλλική πινακίδα ή αυτοκόλλητο υψηλής αντοχής ενδεχομένως από αλουμίνιο με τα στοιχεία ταυτότητας του ιστού τα οποία είναι: ο κωδικός αριθμός ιστού ο οποίος θα ορίζεται από την Υπηρεσία λαμβάνοντας υπόψη τη διατήρηση μητρώου συντήρησης, το έτος κατασκευής και στοιχεία του εργοστασίου παραγωγής. Η τοποθέτηση της συγκεκριμένης πινακίδας δεν επιτρέπεται να γίνει με διάτρηση του ιστού.

Οι ιστοί θα εγκαθίστανται σε βάσεις από σκυρόδεμα προκατασκευασμένες ή χυτές επί τόπου και θα στερεώνονται σε κατακόρυφη θέση με περικόχλια που θα βιδώνονται στο σπείρωμα των εγκιβωτισμένων στην βάση αγκυρίων. Οι ιστοί σε ύψος περίπου 1,0m από την βάση τους,

προς την πλευρά του οδοστρώματος της οδού θα φέρουν μεταλλική πινακίδα ή αυτοκόλλητο υψηλής αντοχής ενδεχομένως από αλουμίνιο με την σήμανση CE σύμφωνα με το πρότυπο του EN-40-5 E3. Η τοποθέτηση της συγκεκριμένης πινακίδας δεν επιτρέπεται να γίνει με διάτρηση του ιστού.

Κάθε ιστός θα συνοδεύεται επίσης από έγγραφο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- Τον κωδικό αριθμό του φορέα πιστοποίησης
- Το όνομα ή το σήμα του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου
- Την διεύθυνση του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου
- Τα δύο τελευταία ψηφία του έτους κατασκευής του ιστού
- Το πρότυπο σύμφωνα με το οποίο κατασκευάστηκε ο ιστός
- Την αντίσταση σε οριζόντια φορτία:
- Τύπος σχεδιασμού/επιβεβαίωσης (C: υπολογισμοί, T: έλεγχος)
- Ανεμοπίεση
- Επιφάνεια φωτιστικού
- Βάρος φωτιστικού
- Μέγιστη απόκλιση %
- Κατηγορία εδάφους
- Την κατηγορία και κλάση του ιστού σε περίπτωση πρόσκρουσης (παθητική ασφάλεια)
- Τον αύξοντα αριθμό του ιστού (εάν απαιτείται)

Οι βραχίονες ανάρτησης των φωτιστικών σωμάτων, τα φωτιστικά σώματα, οι κεφαλές των υψηλών ιστών και οι προβλεπόμενοι προβολείς, θα τοποθετούνται στους ιστούς σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Μετά την τοποθέτηση του ιστού και την κατακορύφωσή του, το διάκενο μεταξύ της βάσης σκυροδέματος και της χαλύβδινης πλάκας ιστού θα πληρωθεί με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα. Το ελεύθερο τμήμα των αγκυρίων πάνω από τη χαλύβδινη πλάκα του ιστού θα καλυφθεί με γράσο και θα τοποθετηθεί πλαστικό κάλυμμα.

Στη βάση σκυροδέματος του ιστού θα τοποθετηθεί πριν από την σκυροδέτηση πλαστικός σωλήνας διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια, για τη διέλευση των καλωδίων.

3.8. Ακροκιβώτια ιστών

Η σύνδεση των καλωδίων από το ακροκιβώτιο στο φρεάτιο γίνεται μέσω σωλήνων πολυαιθυλενίου (PE) διαμέτρου Ø50.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1. Γενικά

Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στους ειδικούς όρους δημοπράτησης (π.χ. ΕΣΥ) για να προληφθούν παρερμηνείες πάνω στα τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων των, συσκευών κλπ., ορίζεται ότι ο Ανάδοχος, πριν από την παραγγελία τους, είναι υποχρεωμένος να υποβάλει για έγκριση :

α. Κατάσταση που θα περιλαμβάνει τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και άλλα είδη, που σκοπεύει να παραγγείλει, που θα συνοδεύεται από τα αντίστοιχα εικονογραφημένα έντυπα, διαγράμματα λειτουργίας, αποδόσεων και λοιπά στοιχεία του κατασκευαστή, σε τρόπο που να αποδεικνύεται "κατ' αρχήν" ότι τα είδη αυτά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα συμβατικά στοιχεία.

β. Τα γενικά σχέδια που να δείχνουν τη διάταξη τους μέσα στους προβλεπόμενους χώρους με κατάλληλη κλίμακα, και να γράφουν τις γενικές εξωτερικές διαστάσεις και τα βάρη τους, προς επιβεβαίωση της δυνατότητας εγκαταστάσεώς τους στους προβλεπόμενους χώρους.

Επίσης υποχρεούνται να προσκομίσει δείγμα για οποιοδήποτε υλικό, ήθελε ζητηθεί.

4.2. Ελεγχος κατά την παραλαβή

1. Κατά την παραλαβή της υποδομής της εγκατάστασης οδοφωτισμού προβλέπονται:

- Έλεγχος της ποιότητας των υλικών κατασκευής της υποδομής οδοφωτισμού, σύμφωνα με την παράγραφο 1.5 του παρόντος.
- Έλεγχος των διαστάσεων και της θέσης (οριζοντιογραφικά και υψομετρικά) της διανοιγόμενης τάφρου, του υλικού επανεπίχωσης και του βαθμού συμπίκνωσης αυτού.
- Έλεγχος του εσωτερικού των σωλήνων με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα.
- Έλεγχος της στεγάνωσης των φρεατίων έλξης και επίσκεψης των καλωδίων.
- Έλεγχος των συνθηκών (της αντοχής) του εδάφους θεμελίωσης των βάσεων στήριξης των ιστών οδοφωτισμού.
- Έλεγχος των διαστάσεων της κατασκευής της θεμελίωσης σύμφωνα με τη μελέτη.
- Έλεγχος της εφαρμογής ελαστικών καλυμμάτων στις κοχλιώσεις των αγκυρίων, στήριξης της βάσης των ιστών οδοφωτισμού.
- Έλεγχος καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου, και κατ' ελάχιστον:
 - α. έλεγχος υπό τάση της συνδεσμολογίας του ηλεκτρικού δικτύου και του κιβωτίου πίλλαρ
 - β. έλεγχος διαρροών ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο
 - γ. έλεγχος της εγκατάστασης γείωσης με δημιουργία συνθηκών ελεγχόμενου βραχυκυκλώματος
- Έλεγχος της αποκατάστασης της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής της υποδομής του οδοφωτισμού και απομάκρυνσης των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής και απόρριψης αυτών σε εγκεκριμένες από την Υπηρεσία θέσεις.

2. Πριν από την εγκατάσταση στο έργο των στοιχείων ανωδομής και τηλεδιαχείρισης:

- Έλεγχος των πιστοποιητικών του εργοστασίου παραγωγής του εξοπλισμού για την εξακρίβωση της ποιότητας και των αποδόσεων των εφαρμοζόμενων υλικών και εξαρτημάτων βιομηχανικής παραγωγής.

- Εφόσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία, θα επιλέγονται για εργαστηριακό έλεγχο τυχαία δείγματα υλικών και εξαρτημάτων από τη θέση του έργου, το χώρο αποθήκευσης ή από το χώρο παραγωγής τους, για τον έλεγχο της ποιότητάς τους.
- Έλεγχος της ποιότητας των υλικών, σύμφωνα με την παράγραφο 1.5 του παρόντος.
- Έλεγχος των θέσεων εφαρμογής και της θέσης επί της διατομής της οδού των διατάξεων οδοφωτισμού, ώστε να συμμορφώνονται με τα σχέδια της μελέτης.

- Έλεγχος Γειώσεων.

3. Πριν από την παραλαβή του έργου θα εκτελούνται οι δοκιμές καλής λειτουργίας του δικτύου (βλ. παράγραφο 6.2), οι οποίες αφορούν και στην υποδομή του ηλεκτροφωτισμού. Το κατασκευασθέν δίκτυο δοκιμάζεται για συνολικό χρονικό διάστημα 14 ημερών. Τις πρώτες 48 ώρες, παραμένουν αδιαλείπτως αναμμένα τα φωτιστικά σώματα. Στη συνέχεια δοκιμάζεται για 12 ημέρες η 24-ωρη περιοδική λειτουργία του συστήματος.
4. Όλα τα υλικά που αστόχησαν ή υπέστησαν βλάβη στη διάρκεια διεξαγωγής των δοκιμών ή με υπαιτιότητα του Αναδόχου, θα αντικαθίστανται πριν την παραλαβή του έργου.
5. Η Υπηρεσία θα απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη της συντήρησης του δικτύου μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της 14-ήμερης δοκιμής του συστήματος οδοφωτισμού.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Επίβλεψη έχει τη δυνατότητα να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού

4.2. Φωτιστικά σώματα οδικού φωτισμού

Πριν από οποιαδήποτε παραγγελία φωτιστικών σωμάτων οδικού φωτισμού και λαμπτήρων και για επιβεβαίωση των τεχνικών τους χαρακτηριστικών, σε σχέση μ' αυτά της Τεχνικής Μελέτης του έργου, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει απαραίτητως τα παρακάτω στοιχεία σε επίσημα χαρτιά του Οίκου Κατασκευής των φωτιστικών σωμάτων, λαμπτήρων και οργάνων, σφραγισμένα και υπογεγραμμένα σε πρωτότυπο από τον Ανάδοχο και από τον κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων :

- α. Λεπτομερή τεχνικά φυλλάδια (PROSPECTUS)
 - β. Καμπύλες συντελεστή χρησιμοποίησης
 - γ. Διάγραμμα πολικής κατανομής σε δύο επίπεδα, ένα παράλληλο και ένα κάθετο προς τον διαμήκη άξονα του φωτιστικού σώματος
 - δ. Καμπύλες ISOLUX
 - ε. Στοιχεία υπολογισμού της "οικονομικής ζωής" (Te) των λαμπτήρων συνοδευόμενα από το σχετικό υπολογισμό.
 - στ. Τεχνικό φυλλάδιο (PROSPECTUS) του λαμπτήρα με γραφική απεικόνιση του φάσματος εκπομπής και με την ονομαστική φωτεινή ροή του λαμπτήρα μετά από 100 ώρες λειτουργίας.
- Εφόσον τα τεχνικά χαρακτηριστικά των προσφερομένων φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων απέχουν αυτών της Τεχνικής Μελέτης του Έργου ο Ανάδοχος οφείλει να συντάξει νέα μελέτη με νέους φωτοτεχνικούς υπολογισμούς, με διατήρηση των απαιτήσεων της μελέτης.

5. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ – ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών της υπόψη προδιαγραφής είναι όπως ορίζεται σε αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου, με τα οποία ρητά καθορίζεται ότι καλύπτεται το σύνολο των εργασιών και δαπανών της παρούσας προδιαγραφής.

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με βάση επιμετρητικά σχέδια και πίνακες, λαμβανομένων υπ' όψη των στοιχείων της μελέτης.

- Η υποδομή του οδοφωτισμού περιλαμβάνει τις εξής επιμέρους εργασίες/ αντικείμενα:
- α. Την εκσκαφή τάφρων σε κάθε είδους έδαφος και την επανεπίχωση.
 - β. Τους σωλήνες διέλευσης Καλωδίων και το σήρμα — οδηγό.
 - γ. Τους αγωγούς γείωσης (διακρίνονται ως προς την διατομή).
 - δ. Τους ακροδέκτες αγωγού γείωσης.
 - ε. Τις πλάκες γείωσης.
 - στ. Τα φρεάτια έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας με το κάλυμμα τους, πλήρως τοποθετημένα.
 - ζ. Την προστασία των σωλήνων διέλευσης Καλωδίων είτε με σκυρόδεμα είτε με άμμο λατομείου, με βάση την τυπική διατομή της Μελέτης.
 - η. Τα καλώδια κατά τύπο και διατομή αγωγού.
 - θ. Την μεταφορά πύλλαρ..

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραμαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασία.

Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω;

- Οι εργασίες εκσκαφής, επανεπίχωσης καθώς και επαναφοράς, στη θέση των σκαμμάτων, της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας, στην αρχική της ποιοτική κατάσταση με αποκατάσταση τυχόν προϋπάρχοντος οδοστρώματος ή πεζοδρομίου κτλ., καθώς και η μεταφορά και απόρριψη των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής.
- Οι εργασίες πλήρους κατασκευής των βάσεων θεμελίωσης των ιστών, των φρεατίων και των λοιπών στοιχείων που ολοκληρώνουν το σύστημα της υποδομής οδοφωτισμού ώστε να είναι έτοιμο να δεχθεί το σύστημα επιδομής οδοφωτισμού.
- Η προμήθεια και η εγκατάσταση όλων των υλικών, καλωδίων και σωλήνων διέλευσης αυτών, γειώσεων και μικροϋλικών, η μεταφορά όλων αυτών επιτόπου του έργου και η ενσωμάτωση τους στο έργο.
- Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων διέλευσης σε άμμο, ή σε σκυρόδεμα.
- Η προμήθεια των αναλώσιμων ή μη υλικών.
- Η μεταφορά και η προσωρινή αποθηκευσή τους στο έργο.
- Η ενσωμάτωση ή χρήση τους στο έργο.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (υλικά και εργασία), εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους .

- Η ανωδομή του οδοφωτισμού περιλαμβάνει τις εξής επιμέρους εργασίες αντικείμενα:

- Τους ιστούς
- Τους βραχίονες που κατατάσσονται ως προς το είδος, τον τύπο (μονοί ή διπλοί) και το μήκος τους.
- Τις φωτεινές πηγές που κατατάσσονται ως προς την ισχύ και την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία τους.
- Τα φωτιστικά σώματα που κατατάσσονται ως προς τον τύπο τους.
- Τα ακροκιβώτια

Η επιμέτρηση θα γίνεται αναλυτικά ή σε συνεπτυγμένες μονάδες, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραμαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασία.

Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω;

- Η προμήθεια και εγκατάσταση όλων των υλικών (ιστών, βραχιόνων, φωτιστικών σωμάτων, κινητών κεφαλών, λαμπτήρων, μετασχηματιστών κτλ.)
- Οι εργασίες, διαδικασίες και τα έξοδα πληρωμής λήψης παροχής από τη ΔΕΗ
- Οι δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος οδοφωτισμού.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών, η μεταφορά, η προσωρινή αποθήκευσή, η ενσωμάτωση και η χρήση τους στο έργο.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (υλικά και εργασία), εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους .

6. ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

6.1. Δοκιμές μηχανημάτων

Θα γίνουν δοκιμές για όλα τα κύρια μηχανήματα ή συσκευές του έργου όπως φωτιστικά σώματα, ηλεκτρικοί πίνακες, καθώς και για οποιοδήποτε άλλο μηχάνημα ή συσκευή κριθεί από την Υπηρεσία ότι απαιτείται.

Οι δοκιμές και οι μετρήσεις θα γίνουν παρουσία της Επίβλεψης ή και του Οίκου Ποιοτικού Ελέγχου (Ο.Π.Ε.).

Οι δοκιμές θα γίνουν στο εργοστάσιο κατασκευής τους, αλλά και επί τόπου του έργου μετά την εγκατάστασή τους, ώστε να επαληθευθούν ορισμένα κύρια χαρακτηριστικά των συσκευών σύμφωνα με τα όσα προβλέπονται στους αντίστοιχους κανονισμούς.

Οι δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα με αναγνωρισμένους διεθνείς κανονισμούς DIN, VDE, B.S., συστάσεις της C.I.E. κλπ.

Δεν απαιτούνται δοκιμές σε υλικά που διαθέτουν πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές από ανεξάρτητο εύφημο οίκο (αναγνωρισμένο εργαστήριο κάτοχο EN 4500).

Επί τόπου του έργου θα γίνουν μετρήσεις έντασης φωτισμού για επαλήθευση των αποτελεσμάτων των φωτοτεχνικών υπολογισμών με όργανα και δαπάνες που βαρύνουν τον ανάδοχο, από ανεξάρτητο αναγνωρισμένο εργαστήριο.

6.2. Δοκιμές καλής λειτουργίας

Σκοπός των δοκιμών καλής λειτουργίας είναι η επαλήθευση ότι το σύστημα φωτισμού ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις που προδιαγράφονται στη σύμβαση και τα συνοδευτικά αυτής έγγραφα.

Το σύστημα φωτισμού θα δοκιμάζεται μετά την εγκατάστασή του. Οι δοκιμές καλής λειτουργίας θα γίνονται σύμφωνα με το πρωτόκολλο δοκιμών και τα αποτελέσματά τους καταγράφονται σε ειδικά έντυπα. Ο Ανάδοχος παρέχει το απαιτούμενο προσωπικό και εξοπλισμό για την εκτέλεση των δοκιμών. Κάθε αστοχία που προκύπτει κατά τις δοκιμές θα επιδιορθώνεται και μετά θα γίνονται νέες δοκιμές.

Όλες οι δοκιμές γίνονται παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας ο οποίος υπογράφει σχετική βεβαίωση περί της καλής λειτουργίας σύμφωνα με τις Προδιαγραφές και τη μελέτη.

Οι δοκιμές που γίνονται είναι:

- Μέτρηση γειώσεων
- Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων
- Μέτρηση φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών φωτιστικών σωμάτων ή/και προβολέων
- Μέτρηση της πτώσης τάσης.
- Δοκιμή της λειτουργίας των συστημάτων τηλεχειρισμού.
- Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

Ειδικά για τη μέτρηση της πτώσης τάσης σημειώνεται ότι η πτώση τάση μεταξύ της αρχής οποιασδήποτε εγκατάστασης που τροφοδοτείται απευθείας από μία γραμμή χαμηλής τάσης, που εκκινεί από ένα δημόσιο δίκτυο διανομής χαμηλής τάσης και οποιουδήποτε σημείου της εν λόγω εγκατάστασης, δεν πρέπει να είναι ανώτερη από 3%. Η τιμή αυτή μπορεί να αυξάνεται κατά 0,5% αν το μήκος της γραμμής είναι ανώτερο των 100 m για το μέρος της γραμμής που είναι μεγαλύτερο των 100 m.

Άρτα, 12 /2/2024

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

12 /2/2024

Η συντάξασα

Η Δ/ντρια ΤΥΔ

Μιράντα Νούτση

Σοφία Γρύλλια

Ηλ/γος Μηχανικός

Τοπογράφος Μηχανικός
