



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΖΙΤΣΑΣ**

**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

Έργο:

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

930.000,00€

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ:

31/2019

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ LED

Ελεούσα, 2020

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ led

Η παρούσα μελέτη αφορά την τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης με λαμπτήρες LED που θα τοποθετηθούν στα σχολικά κτίρια του Δήμου.

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης (φωτοδιόδων-LED) τροφοδοτούμενα από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΔΔΗΕ για τον φωτισμό του εσωτερικού χώρου των σχολείων.

Ο Δήμος Ζίτσας με την παρέμβαση αυτή στοχεύει, αφενός στην εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας από φωτισμό και αφετέρου σε πολύ μεγάλα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη.

1. Φωτιστικά σώματα χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης (μήκους 1.200mm)

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι LED και θα αντικαταστήσουν τα παλαιάς τεχνολογίας σκαφάκια με μαγνητικό ballast και λαμπτήρες φθορισμού μήκους 1.200mm. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να εφαρμοσθούν-ισχύουν τα κάτωθι:

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

• Σώμα φωτιστικού:

- ο βαφή σε απόχρωση λευκού
- ο κατάλληλο για τοποθέτηση σε εύφλεκτες επιφάνειες
- ο διαστάσεις φωτιστικού περίπου 1200 mm x 61 mm x 72 mm (απόκλιση $\pm 10\%$)
- ο θα διαθέτει κατάλληλη βάση για την απευθείας τοποθέτηση ή την ανάρτηση σε οροφή (η δαπάνη της βάσης συμπεριλαμβάνεται στην τιμή του άρθρου)

• Κάλυμμα-διαχύτης οπτικής μονάδας:

- ο Θα διαθέτει κάλυμμα που να μην δημιουργεί θάμβωση
- ο μηχανικής αντοχή σε κρούσεις $\geq \text{IK03}$

• Οπτική μονάδα:

- ο κατανομή φωτεινής έντασης **συμμετρική, 100-140°**, άμεσου φωτισμού
- ο διατήρηση της φωτεινής ροής των LED (LM80-08 & TM21): $\geq \text{L70B50}$ **50.000 ώρες**
- ο Το φωτιστικό θα διαθέτει driver και πλακέτα led που θα μπορούν να αντικαθίσταται.
- ο Το driver θα είναι εντός του φωτιστικού
- ο δείκτης χρωματικής απόδοσης: **CRI ≥ 80**
- ο θερμοκρασία χρώματος (CCT): **4000K $\pm 5\%$**

• Στεγανότητα φωτιστικού: IP20 και IP65

• Μέθοδος τοποθέτησης

- ο απευθείας σε επιφάνεια οροφής και δυνατότητα κρέμασης με ειδικά εξαρτήματα

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ & ΦΩΤΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- ο Ονομαστική τάση εισόδου: 220-240V AC – 50/60Hz
- ο Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: τουλάχιστον από 0°C έως +30°C
- ο Ηλεκτρική κλάση μόνωσης: Class I
- ο Ονομαστική ισχύς φωτιστικού: $\leq 35\text{W}$ (LED+Driver)
- ο Ονομαστική φωτεινή ροή φωτιστικού: $\geq 4600\text{ lm}$ (μετά από θερμικές και οπτικές απώλειες)
- ή $\geq 130\text{ lm/W}$ (μετά από θερμικές και οπτικές απώλειες)
- ο Ονομαστική απόδοση φωτιστικού: οπτικές απώλειες)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ

- **Τεχνικά Φυλλάδια (Prospectus)** για επαλήθευση των τεχνικών χαρακτηριστικών του φωτιστικού (επίσημο έντυπο φυλλάδιο και ιστοσελίδα του κατασκευαστή),
- **Εγχειρίδιο εγκατάστασης** (installation manual) του φωτιστικού
- **Δήλωση συμμόρφωσης CE**
 - ο οδηγία LVD 2014/35/EK ή μεταγενέστερη και τα πρότυπα:
 - EN 60598-1(Γενικές απαιτήσεις για φωτιστικά σώματα)
 - EN 60598-2-1 (Ειδικές απαιτήσεις για φωτιστικά σώματα)
 - ο οδηγία EMC 2014/30/EK ή μεταγενέστερη και τα πρότυπα:
 - EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
 - EN 55015, EN 61547
 - ο οδηγία RoHS 2011/65/EK ή μεταγενέστερη
 - ο EN 62471 (Φωτοβιολογικής καταλληλότητας & ασφάλειας)
 - ο UNI-EN 12464-1
 - ο Επίσης, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/108/EK (L 390/24 – 31.12.2004 Φύλλο Εφημερίδας Ευρωπαϊκής Ένωσης) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 - που αφορά όλα τα κράτη μέλη - για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, θα πρέπει να εκπληρούνται τα πρότυπα EN 55015 (ραδιοπαρεμβολές) και EN 61547 (ατρωσία) ή μεταγενέστερη.
- **Πιστοποιητικά ISO 9001:2015 & ISO 14001:2015** του εργοστασίου κατασκευής των φωτιστικών με σκοπό σχεδιασμό, παραγωγή και πωλήσεις συστημάτων φωτισμού από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- **Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία** σε ηλεκτρονική μορφή .ldt, κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.).
- **Εργοστασιακή εγγύηση του φωτιστικού τουλάχιστον 3 έτη** συνοδευόμενη από τους γραπτούς όρους εγγύησης του κατασκευαστή.

2. Φωτιστικά σώματα χωνευτά χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης (600mmX600mm)

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τύπου πάνελ LED και θα αντικαταστήσουν τα παλαιάς τεχνολογίας τετράγωνα χωνευτά (εντός οροφής ίνας) σκαφάκια μαγνητικού ballast με τέσσερις (4) λαμπτήρες φθορισμού μήκους 600mm. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να εφαρμοσθούν-ισχύουν τα κάτωθι:

- Θα είναι χωνευτού τύπου και επειδή θα τοποθετηθεί σε σκελετό που υπάρχουν οροφές ίνες, οι διαστάσεις του θα είναι 595mm x 595mm ± 3mm.
- Θα είναι τύπου slim και το πάχος του δεν θα ξεπερνάει τα 20mm.
- Το φωτιστικό θα διαθέτει driver και πλακέτα led που θα μπορούν να αντικαθίστανται.
- Η τάση τροφοδοσίας του φωτιστικού θα είναι 220V- 240V
- Θα είναι ενεργειακής κλάσης A++ ή βέλτιστο.
- Θα είναι λευκού φωτός θερμοκρασίας 4.000 K.
- Η διάρκεια ζωής των led θα είναι τουλάχιστον 50.000 h.
- Η δέσμη φωτός του φωτιστικού θα είναι γωνίας 120°
- Το φωτιστικό θα έχει συνολική φωτεινή ροή τουλάχιστον 3600 Lm

Το πλαίσιο του φωτιστικού θα είναι από αλουμίνιο και το κάλυμμα από ακρυλικό (ή άλλο κατάλληλο υλικό) για διάχυση φωτισμού στο χώρο δίχως να παρατηρείται το φαινόμενο της θάμβωσης.

- Το φωτιστικό σώμα θα έχει μέγιστη ηλεκτρική ισχύ κατανάλωσης 40 W
- Θα έχει γραπτή εγγύηση τουλάχιστον δύο (2) έτη
- Το φωτιστικό σώμα θα διαθέτει πιστοποιητικό ή δήλωση συμμόρφωσης CE πάνω στα πρότυπα του εσωτερικού φωτισμού EN 60598-1 (Γενικές απαιτήσεις για φωτιστικά σώματα), EN 60598-2-2 (Απαιτήσεις για χωνευτά φωτιστικά σώματα) EN 62471 (Φωτοβιολογική ασφάλεια πηγών φωτός) ή μεταγενέστερη .
- Επίσης, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/108/EK (L 390/24 – 31.12.2004 Φύλλο Εφημερίδας Ευρωπαϊκής Ένωσης) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 - που αφορά όλα τα κράτη μέλη - για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, θα πρέπει να εκπληρούνται τα πρότυπα EN 55015 (ραδιοπαρεμβολές) και EN 61547 (ατρωσία) ή μεταγενέστερη.

1.2 : Τεχνικές προδιαγραφές φωτιστικών σωμάτων τύπου πλαφονιέρας-αρματούρας

Τα φωτιστικά θα είναι τεχνολογίας LED τύπου πλαφονιέρας-αρματούρας στεγανά για αποθήκες και χώρους υγιεινής. Θα πρέπει απαραιτήτως, να πληρούν τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά και προδιαγραφές και να συνοδεύονται από όλες τις ζητούμενες πιστοποιήσεις– διασφαλίσεις.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

• Σώμα φωτιστικού:

- ο βάση στρογγυλού σχήματος κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό υλικό (PC)
- ο βαμμένο σε απόχρωση λευκή

- ο εύκολη πρόσβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού για συντήρηση
- ο διαστάσεις φωτιστικού 300mm x 61mm (απόκλιση $\pm 5\%$)
- **Κάλυμμα-διαχύτης οπτικής μονάδας:**
 - ο μερικώς διαυγές από πολυκαρβονικό υλικό (PC) ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες
 - ο μηχανικής αντοχή σε κρούσεις $\geq \text{IK10}$
- **Οπτική μονάδα**
 - ο κατανομή φωτεινής έντασης **συμμετρική, 80-120°**, άμεσου φωτισμού
 - ο διατήρηση της φωτεινής ροής των LED (LM80-08 & TM21): **$\geq \text{L70B50}$**
50.000 ώρες
 - ο δείκτης χρωματικής απόδοσης: **CRI ≥ 80**
 - ο θερμοκρασία χρώματος (CCT): **4000K $\pm 5\%$**
- **Στεγανότητα φωτιστικού:** τουλάχιστον **IP65**
- **Μέθοδος τοποθέτησης**
 - ο σε επιφάνεια τοίχου ή οροφής (θα περιλαμβάνονται τα υλικά στήριξης)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ & ΦΩΤΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- ο Ονομαστική τάση εισόδου: 220-240V AC / 50Hz
- ο Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: τουλάχιστον από -20°C έως +35°C
- ο Ηλεκτρική κλάση μόνωσης: Class II
- ο Ονομαστική ισχύς φωτιστικού: **$\leq 24\text{W}$ (LED+Driver)**
- ο Ονομαστική φωτεινή ροή **$\geq 1900 \text{ lm}$** (μετά από θερμικές και φωτιστικού τουλάχιστον: *οπτικές απώλειες*)
- ο Ονομαστική απόδοση φωτιστικού: **$\geq 80 \text{ lm/W}$** (μετά από θερμικές και *οπτικές απώλειες*)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ

- **Τεχνικά Φυλλάδια (Prospectus)** για επαλήθευση των τεχνικών χαρακτηριστικών του φωτιστικού (επίσημο έντυπο φυλλάδιο και ιστοσελίδα του κατασκευαστή),
- **Εγχειρίδιο εγκατάστασης** (installation manual) του φωτιστικού
- **Δήλωση συμμόρφωσης CE**
 - ο οδηγία LVD 2014/35/EK ή μεταγενέστερη και τα σχετικά πρότυπα:
 - EN 60598-1
 - EN 60598-2-1
 - ο οδηγία EMC 2014/30/EK ή μεταγενέστερη και τα σχετικά πρότυπα:
 - EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
 - EN 55015, EN 61547
 - ο οδηγία RoHS 2011/65/EK ή μεταγενέστερη
 - ο οδηγία Οικολογικού σχεδιασμού 2009/125/EK
 - ο EN 62471 (Φωτοβιολογικής καταλληλότητας & ασφάλειας)
- **Πιστοποιητικά ISO 9001:2015 & ISO 14001:2015** του εργοστασίου κατασκευής των φωτιστικών με σκοπό σχεδιασμό, παραγωγή και πωλήσεις συστημάτων φωτισμού από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.

- **Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία** σε ηλεκτρονική μορφή .ldt, κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.).
- **Εργοστασιακή εγγύηση του φωτιστικού τουλάχιστον 3 έτη** συνοδευόμενη από τους γραπτούς όρους εγγύησης του κατασκευαστή.

1.3 : Τεχνικές προδιαγραφές φωτιστικών σωμάτων τύπου προβολέα

Τα φωτιστικά θα είναι τεχνολογίας LED τύπου προβολέα στεγανά κατάλληλα για εξωτερικούς χώρους. Θα πρέπει **απαραιτήτως**, να πληρούν τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά και προδιαγραφές και να συνοδεύονται από όλες τις ζητούμενες πιστοποιήσεις– διασφαλίσεις.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- **Σώμα προβολέα:**
 - ο κατασκευασμένο από υψηλής πίεσης χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου
 - ο βαμμένο σε απόχρωση σύμφωνα με τις υποδείξεις της υπηρεσίας
 - ο πρόσβαση στο εσωτερικό του προβολέα χωρίς τη χρήση εργαλείων για εύκολη συντήρηση
 - ο ενδεικτικές διαστάσεις φωτιστικού 155mm x 80mm x 46mm (με απόκλιση $\pm 5\%$) και 340mm x 310mm x 81mm
- **Κάλυμμα-διαχύτης οπτικής μονάδας:**
 - ο υψηλής διαύγειας σκληρυσμένο γυαλί (tempered glass)
 - ο μηχανικής αντοχή σε κρούσεις $\geq \text{IK08}$
- **Οπτική μονάδα**
 - ο σύστημα οπτικών φακών από υλικό υψηλής αντοχής έναντι του κιτρινίσματος και της υψηλής θερμοκρασίας
 - ο κατανομή φωτεινής έντασης συμμετρική 50ο, άμεσου φωτισμού
 - ο διατήρηση της φωτεινής ροής των LED (LM80-08 & TM21): **L80B10 50.000 ώρες.**
 - ο δείκτης χρωματικής απόδοσης: **CRI ≥ 70**
 - ο θερμοκρασία χρώματος (CCT): **4000K $\pm 5\%$**
- **Στεγανότητα προβολέα:** τουλάχιστον **IP65** και είσοδος του καλωδίου παροχής από κατάλληλο στυπιοθλίπτη.
- **Μέθοδος τοποθέτησης**
 - ο κατάλληλος μηχανισμός στήριξης τύπου “U” από γαλβανισμένο ατσάλι ή ισοδύναμο για απευθείας πάκτωση σε διάφορες επιφάνειες (με στριφώνια 2xM8 ή 1xM16) ή ισοδύναμο
 - ο ειδική διάταξη ρύθμισης της γωνίας κλίσης
 - ο σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο με ταχυσύνδεσμο IP68 για εύκολη μελλοντική συντήρηση

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ & ΦΩΤΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- ο Ονομαστική τάση εισόδου: 220-240V AC – 50/60Hz
- ο Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: τουλάχιστον από -30°C έως +35°C

- Ηλεκτρική κλάση μόνωσης: Class I
- Ονομαστική ισχύς φωτιστικού: $\leq 50\text{W}$ και **180 W** (LED+Driver)
- Ονομαστική φωτεινή ροή φωτιστικού: **$\geq 5500\text{ lm}$ 19700 lm αντίστοιχα** (μετά από θερμικές και οπτικές απώλειες)
- Ονομαστική απόδοση φωτιστικού: **$\geq 110\text{ lm/W}$** (μετά από θερμικές και οπτικές απώλειες)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ

- **Τεχνικά Φυλλάδια (Prospectus)** για επαλήθευση των τεχνικών χαρακτηριστικών του φωτιστικού (επίσημο έντυπο φυλλάδιο και ιστοσελίδα του κατασκευαστή),
- **Εγχειρίδιο εγκατάστασης** (installation manual) του φωτιστικού
- **Δήλωση συμμόρφωσης CE**
 - οδηγία LVD 2014/35/EK ή μεταγενέστερη και τα σχετικά πρότυπα:
 - EN 60598-1
 - EN 60598-2-1, EN 60598-2-5
 - οδηγία EMC 2014/30/EK ή μεταγενέστερη και τα σχετικά πρότυπα:
 - EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
 - EN 55015, EN 61547
 - οδηγία RoHS 2011/65/EK ή μεταγενέστερη
 - οδηγία Οικολογικού σχεδιασμού 2009/125/EK
 - EN 62471 (Φωτοβιολογικής καταλληλότητας & ασφάλειας)
- **Πιστοποιητικά ISO 9001:2015 & ISO14001:2015** του εργοστασίου κατασκευής των φωτιστικών με σκοπό σχεδιασμό, παραγωγή και πωλήσεις συστημάτων φωτισμού από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- **Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία** σε ηλεκτρονική μορφή .ldt, κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.).
- **Εργοστασιακή εγγύηση του φωτιστικού τουλάχιστον 5 έτη** συνοδευόμενη από τους γραπτούς όρους εγγύησης του κατασκευαστή.

Επίσης περιλαμβάνεται : η αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών , η μεταφορά τους στην αποθήκη του Δήμου Ζίτσας ή σε άλλο χώρο που θα υποδείξει η υπηρεσία και η τοποθέτηση των νέων φωτιστικών σωμάτων με όλα τα υλικά και μικρουλικά στήριξης-ανάρτησης σε πλήρη λειτουργία.

Ελεούσα, 21/02/2020

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΕΛΕΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.