

ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ NUTS EL304
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΕΡΓΟ: ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΠΡΟΠΟΝΗΤΗΡΙΟΥ
ΣΤΗΝ ΟΔΟ ΝΙΚ. ΖΕΡΒΟΥ
CPV 45300000-0

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020

Πίνακας περιεχομένων

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1	Γενικά.....	3
1.2	Αρχές σχεδιασμού	3
2.	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΠΡΟΤΥΠΑ	3
3.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	4
3.1	Απαιτήσεις φωτισμού	4
3.2	Απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης	6
3.3	Τεκμηρίωση απαιτήσεων	6
4.	ΠΡΟΒΟΛΕΙΣ - ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ.....	7
4.1	Γενικά.....	7
4.2	Κατασκευαστικά στοιχεία	7
4.2.1	Φωτιστικά προπονητηρίου	7
4.2.2	Φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων.....	10

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά το φωτισμό του προπονητηρίου, το γενικό φωτισμό των εσωτερικών χώρων του κτιρίου, το φωτισμό ασφαλείας και τον εξωτερικό φωτισμό του κτιρίου. Πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει την επιλογή των φωτιστικών σωμάτων, τις τεχνικές προδιαγραφές τους και στοιχεία αναφορικά με την εγκατάστασή τους.

1.2 Αρχές σχεδιασμού

Η εγκατάσταση που περιγράφεται στην παρούσα και συγκεκριμένα η επιλογή των φωτιστικών και η όδευση του δικτύου των καλωδιώσεων των προβολέων του γηπέδου λαμβάνουν υπόψη τους την αρχιτεκτονική διαμόρφωση των χώρων, τα υφιστάμενα εμπόδια και τις απαιτήσεις των σχετικών προτύπων και κανονισμών.

Για λόγους χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας επιλέχθηκε η τεχνολογία led και για λόγους αισθητικής φωτισμού επιλέχθηκε θερμοκρασία χρώματος 4000K και δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI τουλάχιστον 70. Ο φωτισμός του γηπέδου αντιμετωπίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12193:2007. Για τους υπόλοιπους εσωτερικούς χώρους αντιμετωπίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12464.1:2011 λαμβάνοντας υπόψη τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης του ΚΕΝΑΚ και της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017. Τέλος για τα φωτιστικά ασφαλείας εφαρμόστηκαν οι διατάξεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1838.

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΠΡΟΤΥΠΑ

Για την επιλογή των ιστών, των προβολέων και των φωτιστικών σωμάτων και τις εργασίες τοποθέτησής τους λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω πρότυπα - κανονισμοί:

(α) ΕΛΟΤ EN 12464.1:2011

(β) ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017

(γ) ΚΕΝΑΚ

(δ) ΕΛΟΤ EN 1838

3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

3.1 Απαιτήσεις φωτισμού

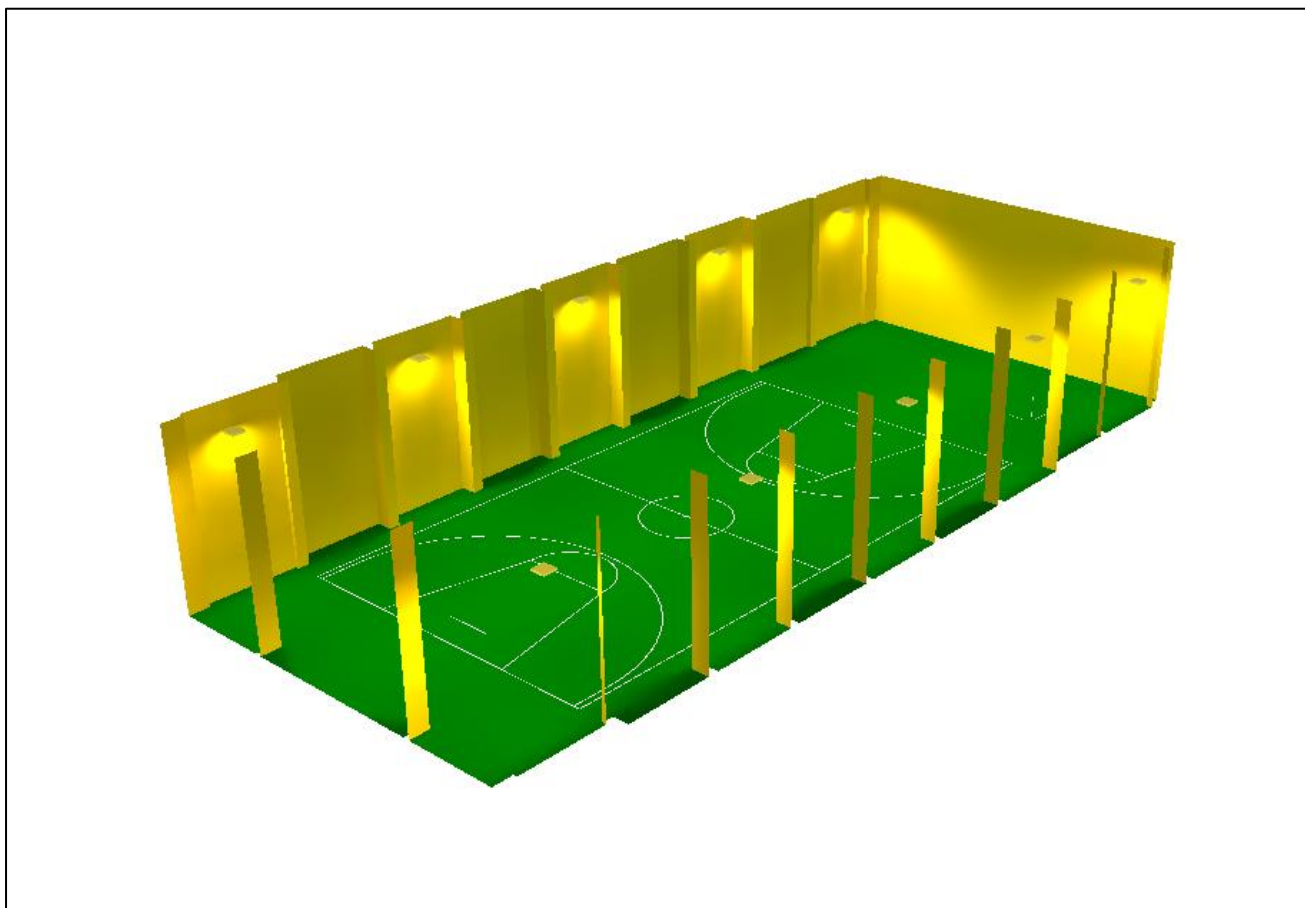
Προπονητήριο

Δεδομένου ότι το προπονητήριο δεν έχει θεατές και χρησιμοποιείται για σχολικό αθλητισμό χαμηλού επιπέδου συναγωνισμού σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12464.1:2011, για την περίπτωση του γηπέδου μπάσκετ, κατατάσσεται στην κλάση III. Ως εκ τούτου καθορίστηκαν μόνο για το χώρο του γηπέδου οι απαιτήσεις φωτισμού σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3.1.1 Απαιτήσεις φωτοτεχνικών μεγεθών για το χώρο του προπονητηρίου (περιοχή PA γηπέδου μπάσκετ)

Παράμετροι	Φωτοτεχνικές απαιτήσεις
	Περιοχή αξιολόγησης: Γήπεδο μπάσκετ
Μέση τιμή [lx]	$\bar{E} \geq 200$
[Ελάχιστη τιμή] / [Μέση τιμή]	$\frac{E_{min}}{\bar{E}} \geq 0,8$

Για τις περιοχές 1 και 2 εκτός του αγωνιστικού χώρου όπως φαίνονται στα σχέδια της μελέτης η μέση τιμή της φωτεινής έντασης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 200 lx. Αναφορικά με το φωτισμό ασφαλείας η μέση τιμή της έντασης δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 0,5lx.



Εικόνα 3.1.1 Τρισδιάστατη όψη του φωτισμού του προπονητηρίου

Λοιποί χώροι κτιρίου

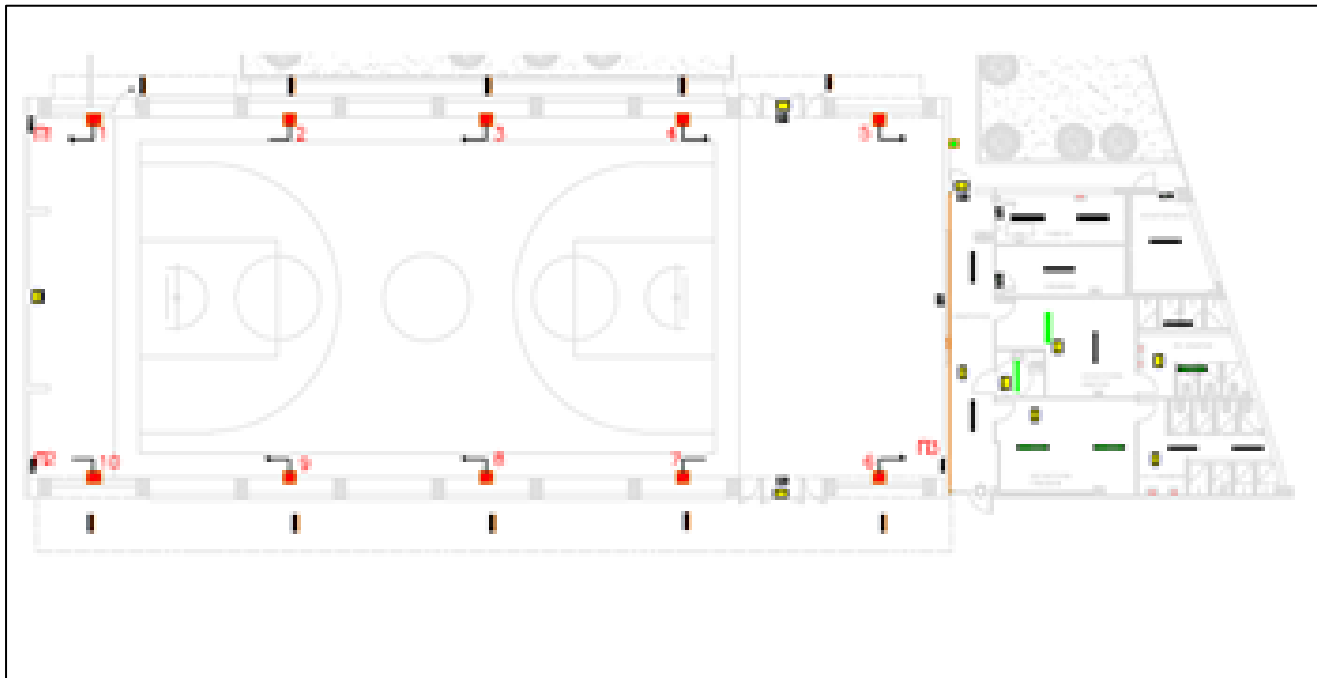
Για τους υπόλοιπους χώρους θα πρέπει να τηρούνται για το γενικό φωτισμό οι παρακάτω φωτοτεχνικές απαιτήσεις:

Πίνακας 3.1.2 Απαιτήσεις φωτοτεχνικών μεγεθών για τους υπόλοιπους εσωτερικούς χώρους

Χαρακτηρισμός χώρου	Ελάχιστες στάθμη φωτισμού [lx]	Επίπεδο αναφοράς	[Ελάχιστη τιμή] / [Μέση τιμή]
Διάδρομος	100	0	0,5
Αποδυτήρια – Γυναικών	200	0,8	0,5
Αποδυτήρια – Ανδρών	200	0,8	0,5
WC – Γυναικών	200	0,8	0,5
WC - Ανδρών	200	0,8	0,5
Αποθήκη	100	0,8	0,4
Γραφείο – ιατρείο	500	0,8	0,6
Λεβητοστάσιο	100	0,8	0,4
WC ΑΜΕΑ	200	0,8	0,5

Η μέση στάθμη του φωτισμού (lx) δεν θα πρέπει να ξεπερνάει το 20% των ανωτέρω τιμών της ελάχιστης στάθμης.

Αναφορικά με το φωτισμό ασφαλείας η μέση τιμή της έντασης σε όλους τους χώρους δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 0,5lx εκτός από το διάδρομο όπου η μέση τιμή δε θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1lx.



Εικόνα 3.1.2 Γενική κάτοψη φωτισμού

3.2 Απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης

Αναφορικά με το χώρο του προπονητηρίου η συνολική ισχύς των προβολέων συμπεριλαμβανομένων των οργάνων ελέγχου της λειτουργίας τους δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα 1550W. Για τους υπόλοιπους εσωτερικούς χώρους και έχοντας υπόψη τις απαιτήσεις της TOTEE 20701-1/2017 θα πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις του παρακάτω πίνακα. Τα τετραγωνικά μέτρα αναφέρονται σε καθαρή επιφάνεια χώρου.

Πίνακας 3.2.1 Απαιτήσεις φωτοτεχνικών μεγεθών για τους υπόλοιπους εσωτερικούς χώρους

Χαρακτηρισμός χώρου	Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης [W/m ²]
Διάδρομος	2,8
Αποδυτήρια – Γυναικών	4,5
Αποδυτήρια – Ανδρών	4,5
WC – Γυναικών	4,5
WC - Ανδρών	4,5
Αποθήκη	2,8
Γραφείο – ιατρείο	6,5
Λεβητοστάσιο	2.8
WC AMEA	5.0

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα γίνεται στρογγυλοποίηση στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο.

3.3 Τεκμηρίωση απαιτήσεων

Ύστερα από τα παραπάνω ο ανάδοχος του εν λόγω έργου, θα πρέπει με τα προτεινόμενα από αυτόν φωτιστικά, να αξιολογήσει το φωτισμό με τη χρήση των προγραμμάτων Dialux ή Relux.

Συγκεκριμένα ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να καταθέσει:

(α) Τεύχος αξιολόγησης του φωτισμού συμπεριλαμβανομένης της ενεργειακής απόδοσης σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, η οποία να επιβεβαιώνει ότι οι προτεινόμενοι από αυτόν τύποι φωτιστικών ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις των πινάκων 3.1.1, 3.1.2 και 3.2.1. Σε όλες τις περιπτώσεις ο συντελεστής συντήρησης, η πυκνότητα του κανάβου μέτρησης και η μέγιστη περιφεριακή ζώνη θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Χαρακτηρισμός χώρου	Επίπεδο αναφοράς	Κανάβος μέτρησης	Μέγιστη περιφεριακή ζώνη	Συντελεστής συντήρησης
Διάδρομος	0	64x16 σημεία	0.4	0.8
Αποδυτήρια – Γυναικών	0,8	64x64 σημεία	0.4	0.8
Αποδυτήρια – Ανδρών	0,8	128x128 σημεία	0.4	0.8
WC – Γυναικών	0,8	64x64 σημεία	0.4	0.65
WC - Ανδρών	0,8	32x32 σημεία	0.4	0.65
Αποθήκη	0,8	64x32 σημεία	0.4	0.75
Γραφείο – ιατρείο	0,8	64x32 σημεία	0.4	0.8
Λεβητοστάσιο	0,8	64x64 σημεία	0.4	0.7
WC AMEA	0.8	32x32 σημεία	0	0.80
Αθλητικός χώρος	0	13x7 σημεία	0	0,8

Οι βαθμοί ανάκλασης των επιφανειών θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Χαρακτηρισμός επιφάνειας	Βαθμός ανάκλασης %
Τοίχοι	50
Δάπεδο	20
Οροφή	70

(β) το αρχείο υπολογισμών αναγνωρισμένου προγράμματος προσομοιώσεων (Relux ή Dialux ή Dialux evo) καθώς και τα αρχεία .ldt σε ψηφιακό μέσο αποθήκευσης. Τα δεδομένα και τα φωτοτεχνικά στοιχεία των προσφερόμενων φωτιστικών (.ldt) θα πρέπει να είναι κατάλληλα για άμεση εισαγωγή στα ανοιχτά προγράμματα υπολογισμών (Relux, Dialux κ.α.) και να συνοδεύονται από αντίστοιχη βεβαίωση φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών. Προκειμένου να διασφαλιστεί η σωστή ποιότητα φωτισμού, είναι κρίσιμη η ακρίβεια και η αξιοπιστία των φωτομετρικών δεδομένων (ισχύς, φωτεινή ροή, κατανομή, CCT, CRI). Για το λόγο αυτό τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού θα πρέπει να έχουν εκδοθεί από εργαστήριο το οποίο να είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 17025:2005.

4. ΠΡΟΒΟΛΕΙΣ - ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

4.1 Γενικά

Τα φωτιστικά σώματα τα οποία θα αναλάβουν το φωτισμό του προπονητηρίου θα είναι δέκα (10) ίδιοι προβολείς τεχνολογίας led ενδεικτικού ή ισοδύναμου τύπου SCHREDER OMNIstar. Οι προβολείς θα τοποθετηθούν επίτοιχα και περιμετρικά του χώρου σε ύψος 6m σύμφωνα με τα σχέδια.

Τα σώματα τα οποία θα αναλάβουν το φωτισμό των υπόλοιπων χώρων θα είναι τεχνολογίας led και θα τοποθετηθούν επιφανειακά στην οροφή ή κρεμαστά σύμφωνα με τα σχέδια.

Τα φωτιστικά του εξωτερικού χώρου θα τοποθετηθούν επιφανειακά κάτω από την περιμετρική μαρκίζα και θα είναι επίσης τεχνολογίας led.

Τα φωτιστικά ασφαλείας θα τοποθετηθούν κατάλληλα στις εξόδους διαφυγής των χώρων ή στην οροφή σύμφωνα με τα σχέδια.

4.2 Κατασκευαστικά στοιχεία

4.2.1 Φωτιστικά προπονητηρίου

Οι προβολείς θα πρέπει να καλύπτουν τα γενικά και ειδικά χαρακτηριστικά που ακολουθούν:

Γενικά χαρακτηριστικά εγκατάστασης

Οι προβολείς θα τοποθετηθούν επίτοιχα στις θέσεις που αποτυπώνονται στα σχέδια. Για λόγους εύκολης συντήρησης τα ηλεκτρικά όργανα των προβολέων θα τοποθετούνται ανά ομάδες σε τρία ειδικά εργοστασιακά μεταλλικά κουτιά κατάλληλων διαστάσεων. Από τα κουτιά αυτά, θα αναχωρούν καλώδια DC τα οποία μέσω συστήματος σχαρών θα καταλήγουν στους προβολείς. Τα καλώδια θα φέρουν φικς ταχείας σύνδεσης για ευκολία και ασφάλεια στη συντήρηση και στην εγκατάσταση.

Τεχνικές προδιαγραφές προβολέων

Οπτικό σύστημα μετάδοσης

- Το σύστημα οπτικής μετάδοσης θα αποτελείται από ανακλαστήρες ανοδιωμένου αλουμίνιου
- Θα φέρει εύκολα αποσπώμενη οπτική μονάδα των LED με σκοπό την εύκολη συντήρηση και την αντικατάστασή της.
- Κατανομή φωτεινής έντασης στην επιλογή του αναδόχου. Σε κάθε περίπτωση ο προβολείς θα είναι με γωνία κλίσης μηδέν.
- Διατήρηση της φωτεινής ροής των LED @ 25oC (κατά LM80-08 & TM21) τουλάχιστον L70B10 @90.000 ώρες για ρεύμα λειτουργίας ίσο ή μεγαλύτερο αυτού των LED chips εντός του προβολέα και για θερμοκρασία $T_{sp} \geq 85^{\circ}C$.
- Δείκτης χρωματικής απόδοσης: CRI ≥ 70
- Θερμοκρασία χρώματος (CCT): 4000K (Ουδέτερο λευκό – NW)

Ο προβολέας θα αποτελείται από το σώμα της οπτικής μονάδας και ξεχωριστό κυτίο ηλεκτρικών μερών στεγανότητας IP66 για τη θερμική απομόνωση των ηλεκτρικών μερών και της οπτικής μονάδας και ευκολία κατά τη συντήρηση.

Σώμα οπτικής μονάδας προβολέα:

- κατασκευασμένο από υψηλής πίεσης χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου βαμμένο με πολυεστερική βαφή πούδρας
- Θα φέρει κατάλληλη διαμόρφωση (περυγία, ψύκτρες ή ισοδύναμο) για τη βέλτιστη απαγωγή της θερμότητας, την ομαλή λειτουργία των LED και τη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής.
- Θα συνδέεται με το κυτίο των ηλεκτρικών μερών με κατάλληλο ταχυσύνδεσμο και κατάλληλο καλώδιο DC.

Κυτίο ηλεκτρικών μερών προβολέα

- Θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου και βαμμένο με ειδική πολυεστερική βαφή πούδρας για προστασία έναντι της διάβρωσης.
- Θα πρέπει να συνδέεται εύκολα με την οπτική μονάδα με ταχυσυνδέσμους για γρήγορη και ασφαλή εγκατάσταση.
- Θα φέρει κατάλληλη καλωδίωση DC με ταχυσύνδεσμο για σύνδεση της οπτικής μονάδας του προβολέα με τα κυτία των ηλεκτρικών μερών. Σκοπός είναι η απομακρυσμένη τοποθέτηση του κυτίου των ηλεκτρικών μερών από την οπτική μονάδα σε εύκολα προσβάσιμο, σε χαμηλό ύψος, σημείο για μελλοντική γρήγορη και εύκολη συντήρηση.
- Θα περιλαμβάνει τα ηλεκτρικά μέρη (τροφοδοτικά, συσκευή προστασία από υπερτάσεις και λοιπά μικροϋλικά).

Κάλυμμα οπτικής μονάδας:

- σκληρυσμένο γυαλί ημιδιάφανο (frosted tempered glass) πάχους τουλάχιστον 5mm
- μηχανικής αντοχή σε κρούσεις $\geq IK08$ κατά EN 62262 (γυάλινο κάλυμμα οπτικής μονάδας).

Στεγανότητα προβολέα:

- προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης τουλάχιστον IP66 κατά EN 60598 με κατάλληλες φλάντζες σιλικόνης (τόσο για την οπτική μονάδα όσο και για το κουτί των ηλεκτρικών μερών).

Μηχανισμός στήριξης & τοποθέτηση

- Κατάλληλος μηχανισμός στήριξης από γαλβανισμένο ατσάλι ή ισοδύναμο για απευθείας πάκτωση στον τοίχο του κτιρίου.

Διατάξεις προστασίας από υπέρταση

Το φωτιστικό θα πρέπει να φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV ενώ θα είναι κλάσης μόνωσης I ή II.

Ηλεκτρικά & Φωτομετρικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική τάση εισόδου: 230V AC / 50Hz
- Εύρος τάσης εισόδου: τουλάχιστον 220-240V
- Συντελεστής ισχύος: $\geq 0,9$ (σε πλήρες φορτίο)
- Κλάση μόνωσης: Class I
- Θερμοκρασία Ασφαλούς λειτουργίας (T_a κατά EN 60598): $\geq +50^\circ\text{C}$ τόσο για το οπτικό τμήμα όσο και για το τμήμα των ηλεκτρικών μερών.
(Το άνω όριο θα τεκμηριώνεται από πιστοποιητικό ENEC ή από Test Report θερμικής αντοχής κατά EN60598)
- Ονομαστική ισχύς προβολέα: $\leq 155\text{W}$ (Ισχύς LED + Ισχύς Driver)
- Φωτεινή ροή προβολέα @ $T_a 25^\circ\text{C}$ $\geq 19.200\text{ lm}$ (μετά από θερμικές και οπτικές απώλειες)

Τεκμηρίωση απαιτήσεων

Θα πρέπει να προσκομιστούν τα παρακάτω:

- Τεχνικά Φυλλάδια (Prospectus) για επαλήθευση των τεχνικών χαρακτηριστικών του προβολέα (επίσημο έντυπο φυλλάδιο και ιστοσελίδα του κατασκευαστή),
- Εγχειρίδιο εγκατάστασης (installation manual) της οπτικής μονάδας
- Εγχειρίδιο εγκατάστασης (installation manual) της κουτίου ηλεκτρικών μερών
- Δήλωση συμμόρφωσης CE στην οποία να περιλαμβάνονται τα παρακάτω:
 - οδηγία LVD 2006/95/EK ή μεταγενέστερη 2014/35/EK δηλ.:
 - EN 60598-1 (γενικό πρότυπο φωτιστικών)
 - EN 60598-2-5 (Ειδικό πρότυπο για προβολείς)
 - οδηγία EMC 2004/108/EK ή μεταγενέστερη 2014/30/EK δηλ.:
 - EN 61000-3-2 (Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος)
 - EN 61000-3-3 (Περιορισμός Διακυμάνσεων τάσης και τρεμοσβήματος)
 - EN 55015 (Όρια ραδιοταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού- H/M συμβατότητα)
 - EN 61547 (Απαιτήσεις ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)
 - οδηγία RoHS 2011/65/EK ή μεταγενέστερη
 - EN 62471 (Πρότυπο φωτοβιολογικής καταλληλότητας & ασφάλειας)
 - EN 62722-1: Επιδόσεις φωτιστικού. Μέρος 1: Γενικές Απαιτήσεις
 - EN 62722-2-1:2016: Επιδόσεις φωτιστικού. Μέρος 2-1: Συγκεκριμένες απαιτήσεις για φωτιστικά LED
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ασφάλειας και ποιότητας τύπου ENEC
- Πιστοποιητικά ISO 9001 για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.

- Πιστοποιητικό φωτομετρικών δεδομένων (ισχύς, φωτεινή ροή φωτιστικού, χρωματικός κωδικός κ.ά.) Τα δεδομένα θα πρέπει να προέρχονται από ISO 17025 διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο
- Πιστοποιητικό διαπίστευσης ISO 17025 του φωτομετρικού εργαστηρίου για διενέργεια μετρήσεων σύμφωνα με τα πρότυπα EN 13032-4 ή IES LM79-08. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι φορείς EA MLA.
- Έκθεση LM80 διατήρησης της φωτεινής ροής των LED chips. Θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων (Data Set) (T_j ή T_{sp}/T_c , I_f (mA), τύπος LED). Τα παραπάνω δεδομένα πρέπει να ταυτίζονται με τα πραγματικά δεδομένα λειτουργίας του προβολέα στο οποίο τα LED χρησιμοποιούνται, δηλαδή Ρεύμα οδήγησης (mA) και θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην περιοχή των LED (T_j ή T_{sp}/T_c) (τιμές μεγαλύτερες ή ίσες).
- 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 διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου.
- Εργοστασιακή εγγύηση του προβολέα τουλάχιστον 5 έτη συνοδευόμενη από τους γραπτούς όρους εγγύησης του κατασκευαστή
- Δήλωση του κατασκευαστή των προβολέων ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου για όλα τα επιμέρους τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι εμφανή στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια τους (όπου και εάν απαιτείται).

4.2.2 Φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων

4.2.2.1 Γενικός φωτισμός

Τα φωτιστικά σώματα των εσωτερικών χώρων θα είναι τεχνολογίας led σκαφάκι κατασκευασμένο από πλαστικό, θα πρέπει να πληρούν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και προδιαγραφές και να συνοδεύονται από όλες τις ζητούμενες πιστοποιήσεις–διασφαλίσεις

Σώμα φωτιστικού:

- κατασκευασμένο από πλαστικό
- συνδετήρες (clips) από ανοξείδωτο ατσάλι για συγκράτηση του καλύμματος-διαχύτη
- θα έχει ταχυσύνδεσμο fast-connector easy connect για σύνδεση με την ηλεκτρική παροχή

Κάλυμμα-διαχύτης οπτικής μονάδας:

- από πολυκαρβονικό υλικό (PC) ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες
- μηχανικής αντοχή σε κρούσεις $\geq IK08$

Οπτική μονάδα:

- δείκτης χρωματικής απόδοσης: CRI ≥ 80
- διατήρηση της φωτεινής ροής L80B10 @100.000 ώρες.
- θερμοκρασία χρώματος (CCT): 4000K $\pm 5\%$

Στεγανότητα φωτιστικού: τουλάχιστον IP65

Μέθοδος τοποθέτησης

- απευθείας σε επιφάνεια οροφής ή κρεμαστό από οροφή (με τα κατάλληλα εξαρτήματα) σύμφωνα με τα σχέδια.
- Δυνατότητα σύνδεσης του φωτιστικού εν σειρά με άλλα φωτιστικά ίδιου τύπου με καλώδια διατομής 3ή5x1.5mm² (τύπου through-wiring).

Ο ενδεικτικός ή ισοδύναμος τύπος των φωτιστικών για τα αποδυτήρια, τα WC, το λεβητοστάσιο, το διάδρομο και την αποθήκη είναι ο LUG Atlantyc 2.0 basic led 840 PC OPAL. Αντίστοιχα για το χώρο του

γραφείου-ιατρείου είναι ο LUG Atlantyc 2.0 opti led 840 PC. Για λόγους ομοιομορφίας τα φωτιστικά θα πρέπει να είναι το ίδιου τύπου.

Ιδιαίτερα για το χώρο του WC AMEA, λόγω της απαίτησης χαμηλού ειδικού φορτίου σύνδεσης, επιλέχθηκε φωτιστικό τύπου spot με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Σώμα φωτιστικού:

- κατασκευασμένο από αλουμίνιο χρώματος λευκού

Κάλυμμα-διαχύτης οπτικής μονάδας:

- θα φέρει ανακλαστήρα από αλουμίνιο
- μηχανική αντοχή σε κρούσεις \geq IK07

Οπτική μονάδα:

- δείκτης χρωματικής απόδοσης: CRI \geq 80
- διατήρηση της φωτεινής ροής L80B10 @50.000 ώρες.
- θερμοκρασία χρώματος (CCT): 4000K

Στεγανότητα φωτιστικού: τουλάχιστον IP44

Ο ενδεικτικός ή ισοδύναμος τύπος είναι ο LUG STAR LB LED PT. Τα ηλεκτρικά μεγέθη των φωτιστικών φαίνονται αναλυτικά ανά χώρο στα σχέδια της μελέτης.

Τεκμηρίωση απαιτήσεων

Για τα φωτιστικά των εσωτερικών χώρων θα πρέπει να προσκομιστούν τα παρακάτω:

- 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 πρότυπα:
 - EN 60598-1
 - EN 60598-2-1, EN 60598-2-22
 - οδηγία EMC 2014/30/EK ή μεταγενέστερη και τα πρότυπα:
 - EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
 - EN 55015, EN 61547
 - οδηγία RoHS 2011/65/EK ή μεταγενέστερη
 - EN 62471 (Φωτοβιολογικής καταλληλότητας & ασφάλειας)
- Πιστοποιητικό ENEC
- Πιστοποιητικά ISO 9001:2015 του εργοστασίου κατασκευής των φωτιστικών με σκοπό σχεδιασμό, παραγωγή και πωλήσεις συστημάτων φωτισμού από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Πλήρη φωτομετρικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt, κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Τα φωτομετρικά δεδομένα θα προέρχονται από φωτομετρικό εργαστήριο διαπιστευμένο ή αναγνωρισμένο από 3^ο διαπιστευμένο φορέα για τη διεξαγωγή φωτομετρικών, χρωματομετρικών και ηλεκτρικών δοκιμών κατά EN ISO/IEC 17025:2005.
- Έκθεση δοκιμής LM80-08 για τα LED του φωτιστικού από διαπιστευμένο εργαστήριο μετρήσεων κατά IES LM80-08.
- Εργοστασιακή εγγύηση του φωτιστικού τουλάχιστον 3 έτη συνοδευόμενη από τους γραπτούς όρους εγγύησης του κατασκευαστή.

4.2.2.2 Φωτισμός ασφαλείας

Τα φωτιστικά αφαλείας θα είναι τεχνολογίας led, στεγανά IP65, μη συνεχούς λειτουργίας και με αυτονομία 1,5h. Θα τοποθετηθούν επιφανειακά σε τοίχους ή οροφές σύμφωνα με τα σχέδια στα οποία φαίνονται οι ενδεικτικοί ή ισοδύναμοι τύποι (Olympria electronics GR-935, GRL-37/90_WP, GR-935_6P, GR-935-15L) ανάλογα με το χώρο. Τα φωτιστικά θα φέρουν σημαση CE και θα συνοδεύονται από φωτοτεχνικά αρχεία.

4.2.2.3 Εξωτερικός φωτισμός

Τον εξωτερικό φωτισμό περιμετρικά του κτιρίου θα αναλάβουν 10 φωτιστικά τεχνολογίας LED, ισχύος 12W, 1700lm, στεγανά IP65 ενδεικτικού ή ισοδύναμου τύπου Πετρίδης 3flinda led. Τα φωτιστικά θα τοποθετηθούν επιφανειακά κάτω από τη μαρκίζα του κτιρίου. Επιπλέον για την κάλυψη του φωτισμού στο χώρο μπροστά από την είσοδο θα τοποθετηθεί ένας προβολέας τεχνολογίας led, στεγανός IP65, με γαλακτερό κάλυμα από σκληρυμένο γυαλί για ομοιόμορφη κατανομή φωτός, ισχύος 20W, 2200lm, ενδεικτικού ή ισοδύναμου τύπου Ledvance floodlight 20. Τα φωτιστικά θα φέρουν σημαση CE και θα συνοδεύονται από φωτοτεχνικά αρχεία.

Καλλιθέα, Ιανουάριος 2020

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
Ο Διευθυντής
Τεχνικής Υπηρεσίας

ΕΛΕΓΘΗΚΕ
Η Τμηματάρχης
Τμήματος Μελετών

Ο Συντάξας

Κ. Γιαννακάκος
Πολιτικός Μηχανικός

Ι. Καϊμάζογλου
Πτυχ. Πολιτικός Μηχανικός

Χρ. Δαριώτης
Μηχανολόγος Μηχανικός