



**ΕΡΓΟ : «ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ  
ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ, ΔΗΜΟΥ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ-  
ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ»**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΔΗΜΟΣ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ-ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Κ.Α. : 64/7326.0001**

**ΠΡΟΫΠ.: 3.568.668,99 €**

**Α.Μ. : 06/27-04-2017**

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

### **ΓΕΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Ο χώρος της παιδικής χαράς, αποτελεί χώρο ψυχαγωγίας, άθλησης και μάθησης. Το παιδί θα παίξει από μόνο του, ελεύθερα και παίζοντας θα συνθέσει την διαδικασία της μάθησης και της ανάπτυξης. Όσο πιο σύνθετο, περιεκτικό και μελετημένο είναι το παιχνίδι, τόσο πιο πολύ αναπτύσσεται το παιδί στις τρεις ανωτέρω παραμέτρους.

Τα όργανα θα πρέπει να περιλαμβάνουν εμφανείς και αφανείς λειτουργίες, (όπως π.χ. αιώρηση, ολίσθηση, ισοροπία, γυμναστικές ασκήσεις, αναρρίχηση, κρυφό, τρέξιμο, κρέμασμα, παιχνίδι φαντασίας και δημιουργικό παιχνίδι, επικοινωνία και κοινωνικοποίηση, ψυχαγωγία, ξεκούραση, δημιουργία).

Κάθε εγκατεστημένο όργανο θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί και να κατασκευάζεται σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο European Standard EN 1176:2008. Ο κωδικός του κάθε οργάνου θα πρέπει να έχει ελεγχθεί και πιστοποιηθεί από τον αντίστοιχο διαπιστευμένο, από αρμόδια κρατική αρχή φορέα πιστοποίησης που μπορεί να πιστοποιεί όργανα παιδικής χαράς εξωτερικού χώρου. Ο συγκεκριμένος φορέας θα πρέπει να μπορεί να εκδίδει σχετικό πιστοποιητικό συμμόρφωσης προς το πρότυπο EN 1176:2008.

Τα όργανα που θα τοποθετηθούν στην προτεινόμενη παιδική χαρά, θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στην 28492/2009 (ΦΕΚ Β'931/18-5-2009) Υπουργική Απόφαση, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την απόφαση του Υπουργού Εσωτερικών Α.Π.:27394/11-07-2014 (ΦΕΚ 2029Β'/25-07-2014), καθώς και σύμφωνα με την εγκύκλιο 44/7-8-2014 με Θέμα: την τροποποίηση και συμπλήρωση της 28492/2009 Απόφασης περί οργάνωσης και λειτουργίας των παιδικών χαρών των Ο.Τ.Α. και να

είναι εφοδιασμένα με πιστοποιητικά ελέγχου κατά την τοποθέτησή τους στην παιδική χαρά από τον ανάδοχο όπου φαίνεται ότι πληρούν τις προδιαγραφές ασφαλείας (όπως ακριβώς αναφέρονται στα άρθρα 4 και 5 της 28492/2009 (B'931) Υπ.Απόφασης).

Η κατασκευάστρια εταιρεία των οργάνων θα πρέπει να είναι κάτοχος των πιστοποιητικών ISO 9001:2008 και ISO 14001:2004 ενώ είναι επιθυμητό να διαθέτει πιστοποίηση Αειφορικής Δασικής Διαχείρισης είτε κατά το πρότυπο PEFC: Chain of Custody Standard PEFC ST 2002:2010 είτε κατά το αντίστοιχο πρότυπο FSC Chain of Custody ή ισοδύναμό τους, που να πιστοποιεί ότι διαχειρίζεται καταλλήλως την ξυλεία που χρησιμοποιεί κατά την διάρκεια της παραγωγικής της διαδικασίας και στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης.

Τα δάπεδα ασφαλείας θα πρέπει επίσης να είναι πιστοποιημένα κατά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο European Standard EN 1177:2008 και η κατασκευάστρια εταιρεία των θα πρέπει να είναι κάτοχος των πιστοποιητικών ISO 9001:2008 και ISO 14001:2008.

## **1.ΥΛΙΚΑ ΟΡΓΑΝΩΝ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΧΑΡΑΣ**

### **1.1 ΞΥΛΕΙΑ**

Τα όργανα θα πρέπει να κατασκευάζονται από υψηλής αντοχής ξύλο που προέρχεται από σκληρή ξυλεία Πεύκης, ξύλο σκληρό και λεπτόκοκκο, ιδανικό για κατασκευές μεγάλης διάρκειας ζωής, υψηλής αντοχής και ιδιαίτερα ανθεκτικό σε σκληρές συνθήκες και δεν θα πρέπει να είναι εμποτισμένα με τοξικά υλικά (π.χ. αρσενικό, κάδμιο και χρώμιο).

Το ξύλο θα πρέπει να έχει υποστεί ειδική επεξεργασία με σύγχρονες τεχνικές εμποτισμού υπό πίεση ή με ατμό και με υλικά μη τοξικά και αβλαβή για τον χρήστη και για το φυσικό περιβάλλον. Με την επεξεργασία αυτή, το ξύλο αυτό αποκτά αντοχή δια βίου ώστε να μην σαπίζει εφ' όσον συντηρηθεί. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την προστασία του ξύλου δεν πρέπει να περιέχουν αρσενικό, κάδμιο και χρώμιο.

Η επιφάνεια του ξύλου θα πρέπει να έχει βαφτεί με υδροδιαλυτά χρώματα και βαφές τύπου PINTOL ή αντίστοιχες, που προστατεύουν το ξύλο από τις υπεριώδεις ακτινοβολίες, τους μύκητες και τις καιρικές συνθήκες. Τα χρώματα αυτά θα πρέπει να είναι αβλαβή για τα παιδιά, μη τοξικά, φιλικά προς το περιβάλλον & να συμμορφώνονται προς τα αντίστοιχα DIN.

Για την κατασκευή τμημάτων των οργάνων θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί αντεπικολλητή ξυλεία, προϊόν υψηλής ποιότητας, ιδιαίτερα σκληρή και ανθεκτική, με δυνατότητα για μεγάλα μήκη και κουρμπαριστά σχήματα, που δεν έχει η κοινή

συμπαγής ξυλεία. Η αντεπικολητή κατασκευή θα αποτελείται από φύλλα ξυλείας πεπιεσμένα μεταξύ τους και συγκολλημένα με αδιάβροχη κόλλα πολυουρεθάνης, μεγάλης αντοχής σε αντίξοες καιρικές συνθήκες, σύμφωνα με τα αντίστοιχα DIN. Τα στοιχεία από κόντρα πλακέ θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από φύλλα ξυλείας, σκληρού και μαλακού καπλαμά, εναλλάξ τοποθετημένα, συγκολλημένα μεταξύ τους με υπό πίεση θερμοκόλληση, χρησιμοποιώντας ρητίνες φαινολικής βάσης, μη τοξικές. Τα περισσότερα από τα στοιχεία του κόντρα πλακέ θα πρέπει να είναι καλυμμένα με αδιάβροχα χρώματα δύο συστατικών αμινοαλκυδικής ρητίνης.

## 1.2 ΥΛΙΚΑ ΣΙΔΗΡΟΥ

Τα μεταλλικά στοιχεία, οι μεταλλικοί σύνδεσμοι και οι βίδες θα είναι από ανοξειδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 304 ή από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ σύμφωνα με το Πρότυπο UNI EN 1461, ώστε να μην σκουριάζουν, με χαμηλή περιεκτικότητα σε μόλυβδο, σύμφωνα με τους κανονισμούς των DIN. Τα μεταλλικά στοιχεία θα πρέπει να αντέχουν σε αντίξοες καιρικές συνθήκες και να έχουν εξαιρετο φινίρισμα.

Η συγκόλληση των κατασκευών να πραγματοποιείται με συγκολλητικά μηχανήματα βάσει του προτύπου UNI EN 287. Τα γωνιακά στηρίγματα και οι σωλήνες στήριξης θα πρέπει να είναι ηλεκτρογαλβανισμένα και βαμμένα με επίστρωση υπό μορφή πούδρας.

Οι βίδες και τα παξιμάδια να διαθέτουν ένα γαλβανισμένο-επιχρωμιωμένο φινίρισμα προκειμένου να αποτρέπεται η φθορά από σκουριά στα μέρη που βρίσκονται σε άμεση επαφή με το ξύλο. Οι βίδες αυτοδιάρτησης που χρησιμοποιούνται για τη στερέωση των εξαρτημάτων από ξύλο, να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά :

-αυτοδιευρυνόμενη κεφαλή: το σχήμα της με τα πτερύγια να επιτρέπει τη βαθμιαία συμπίεση της ίνας του ξύλου έτσι ώστε να αποφεύγεται το σκίσιμο των επιφανειών.

-αυτοφρεζαριζόμενο σπείρωμα: η παρουσία μιας φρέζας ανάμεσα στο τμήμα διάτρησης και τον κορμό να επιτρέπει την εισαγωγή της βίδας τρυπώντας την ίνα του ξύλου με μείωση των φαινομένων σχισίματος.

Τα ελατήρια να είναι κατασκευασμένα από σύρμα χάλυβα 50CrV με άξονα διαμέτρου τουλάχιστον 18 mm και να έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με το Πρότυπο DIN 17223. Η επιφανειακή σκλήρυνση να επιτυγχάνεται μέσω της διαδικασίας «σφυρηλάτησης» προκειμένου να επιτευχθεί η βελτίωση της αντοχής στις δυναμικές εντάσεις. Η αντιδιαβρωτική προστασία ενάντια στους ατμοσφαιρικούς παράγοντες να επιτυγχάνεται πρώτα μέσω της επεξεργασίας φωσφάτωσης με ψευδάργυρο και μετά με τη βαφή με σκόνη (πολυεστέρα) που προσδίδει στη βάση μεγαλύτερη προστασία.

Οι αλυσίδες να είναι κατασκευασμένες από χάλυβα ανοξείδωτο και ενδεικτικές διαστάσεις : διάμετρο άξονα, 6 mm περίπου, βήμα κρίκου 18,5 mm περίπου και πλάτος 20 mm περίπου. Οι αλυσίδες να αντέχουν ένα μέγιστο φορτίο με διαμήκη δύναμη έλξης περίπου 700 kg και να έχουν ένα φορτίο θραύσης που δηλώθηκε από τον κατασκευαστή περίπου 1400 kg.

### **1.3 ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΥΛΙΚΑ**

Τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να είναι ανακυκλώσιμα. Τα βασικά στοιχεία θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο τύπου BC650MO, πλήρως ανακυκλώσιμα και πολύ υψηλής αντοχής σε κρούση. Το πολυπροπυλένιο παρουσιάζει εξαιρετική αντοχή σε θραύση και ρηγμάτωση, καθώς και καλή αντοχή σε χημικές ουσίες, στην υπεριώδη ακτινοβολία, υψηλή αντοχή σε κρούση. Οι οργανοληπτικές ιδιότητες του υλικού το καθιστούν κατάλληλο για κάθε χρωματική απόχρωση, χωρίς κίνδυνο ξεθωριάσματος.

Τα φέροντα στοιχεία, όπως οι τσουλήθρες, θα πρέπει να έχουν ενισχυθεί με glass fibre τύπου Neral GB400HP (Πολυπροπυλένιο ενισχυμένο με 40% επιμήκεις ίνες ύαλου). Οι ιδιαίτερες επιμήκεις ίνες ύαλου, οι οποίες είναι χημικά συζευγμένες με την μήτρα του πολυπροπυλενίου, δίνουν στο Neral GB400HP εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες, μεγάλη ανθεκτικότητα, μεγάλη ακαμψία, άριστη αντοχή σε κρούση, πολύ καλή διατήρηση των διαστάσεων, πολύ χαμηλή απορρόφηση υγρασίας, μεγάλη αντίσταση στη ρωγμάτωση, ακόμα και σε υψηλές θερμοκρασίες.

Τα μικρά κομμάτια και τα διαφανή εξαρτήματα θα πρέπει να είναι από πολυαιθυλένιο τύπου MG9641 υψηλής Πυκνότητας HDPE, ή ισοδύναμο, με αποτέλεσμα ιδιαίτερα άκαμπτα και γερά υλικά.

Οι τσουλήθρες θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, 16/16 βαθμών, χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα, ποιότητας AISI, ενώ στο επάνω μέρος τους θα τοποθετούνται ειδικά πλαϊνά από λακαριστό κόντρα πλακέ για να προστατεύονται τα παιδιά από πτώση.

Τα τούνελ – μπουσουλήθρες, αν έχουν χρωματιστά μέρη, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο και τα διάφανα μέρη από πολυκαρβονίδιο μεγάλης αντοχής.

Το HPL να είναι κατασκευασμένο από στρώματα κυτταρινούχων ινών με συνένωση εμποτισμένου χαρτιού με ρητίνες εκ των οποίων το επιφανειακό να έχει ένα διακοσμητικό φύλλο. Το πάνελ κατά τη διαδικασία της παρασκευής, να υποβάλλεται στη συνδυασμένη δράση πίεσης (περίπου 90 kg/cm<sup>2</sup>) και θερμότητας (περίπου 150 βαθμ.Κελσίου) σε ειδικές πρέσες στις οποίες να γίνεται η πολυσυμπύκνωση των

ρητινών. Με αυτή την ειδική επεξεργασία της επιφάνειας , να επιτρέπει να διατηρεί σχεδόν αναλλοίωτα με το πέρασμα του χρόνου τα φυσικά και αισθητικά του χαρακτηριστικά παρόλο που θα είναι εκτεθειμένο στη δράση των ακτινών UV και των ατμοσφαιρικών παραγόντων ( υγρασία, παγετός, χαλάζι, όξινες βροχές). Να είναι αυτόνομο και κατάλληλο για χρήση σε εξωτερικούς χώρους , να πλένεται πολύ εύκολα με νερό και σαπούνι και να μην είναι εύφλεκτο.

#### **1.4 ΔΙΧΤΥΑ ΚΑΙ ΣΧΟΙΝΙΑ**

Τα δίχτυα και σχοινιά αναρρίχησης πρέπει να κατασκευάζονται με ίνες που έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί ειδικά για τα παιχνίδια με σχοινιά , έχοντας δοκιμαστεί και εγκριθεί σύμφωνα με τις συγκεκριμένες προδιαγραφές του προτύπου EN 1176.

Συγκεκριμένα να έχουν κατασκευαστεί με σχοινί τύπου FORTA HERCULES των 16 και 18 mm με 6 κλώνους διαμέτρου περίπου 2 mm από γαλβανισμένο χάλυβα, με επένδυση από πολυαμιδικό υλικό ή προπυλένιο υψηλής αντοχής στη φθορά και στους ατμοσφαιρικούς παράγοντες. Η συναρμολόγηση των ινών να γίνεται μέσω ενός συνδετήρα από πλαστικό ή πρεσσαρισμένο αλουμίνιο, χωρίς να φθείρει την επένδυση και εξασφαλίζοντας πλήρη ασφάλεια στο παιχνίδι προκειμένου να μην υπάρχουν κενές γωνίες, προεξοχές και επικίνδυνες σχισμές.

#### **1.5 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ**

Ο εμποτισμός του ξύλου να γίνεται μέσω μίας επεξεργασίας υπό πίεση (10 bar περίπου) μέσα σε έναν κλίβανο με ηλεκτρονικό χειρισμό όπου χρησιμοποιείται ένα συντηρητικό προϊόν.

Αυτό το προϊόν να φέρει τις πιστοποιήσεις ότι δεν περιέχει χρώμιο, αρσενικό και οργανικούς διαλύτες και έχει δοκιμαστεί στο εργαστήριο (EN 113) και σε πραγματικές συνθήκες (EN 252) ενάντια στους σηπτικούς μύκητες, τα ξυλοφάγα έντομα (EN 47) και τους τερμίτες (EN 117).

Αυτός ο κύκλος εμποτισμού, να τηρεί τον Πρότυπο DIN 68800-3 και να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτευχθεί ο εμποτισμός ολόκληρου του στόμφου, σύμφωνα με το EN 351-1, με στόχο να χρησιμοποιείται το ξύλο, ανάλογα με την θέση, με κλάση βιολογικού κινδύνου 3 και 4 σύμφωνα με το EN 335.

Αφού εμποτιστεί σε αεροστεγείς κλιβάνους, το ξύλο να στεγνώνει επαρκώς, με σκοπό να σταθεροποιηθεί το μέγεθός του, να επιτραπεί η πλήρης προσκόλληση των προστατευτικών αλάτων, αλλά και για να γίνουν οι επόμενες επεξεργασίες (επικόλληση και βερνίκωμα).

## **1.6 ΒΕΡΝΙΚΙΑ**

Οι λακαρισμένες επιφάνειες από πολυστρωματικό θαλάσσης να βάφονται σε υδάτινη βάση με μονοσυστατικά βερνίκια πιστοποιημένα κατά EN 927-1, που δεν περιέχουν βαρέα μέταλλα (χρώμιο, κάδμιο και μόλυβδο) και να έχουν περίπου λιγότερο από 5gr/kg κόντρα πλακέ ουσίες που έχουν χαρακτηριστεί επικίνδυνες από την Οδηγία ΕΟΚ 67/548.

Τα εξαρτήματα από μασίφ ξύλο και ελάσματα πεύκου εμποτισμένου με πίεση να δέχονται μία επεξεργασία με χρωστικά προϊόντα εμποτισμού πιστοποιημένα βάσει του Προτύπου EN 927-1 τα οποία να περιέχουν σε ένα ποσοστό κατά βάρος μικρότερο του 2% περίπου ουσίες που έχουν χαρακτηριστεί επιβλαβείς από την Οδηγία της Ε.Ο.Κ. 67/548 και σε ένα ποσοστό κατά βάρος μικρότερο του 1 και του 2% περίπου αντίστοιχα οργανικούς και αρωματικούς διαλύτες. Αυτή η διαδικασία επιβάλλεται να πραγματοποιηθεί προκειμένου να προστατεύσει το ξύλο από την εκφυλιστική δράση που οφείλεται στις ακτίνες UV (φωτολυτική δράση στην λιγνίνη, αιτία γκριζαρίσματος του ξύλου) επιβραδύνοντας το γκριζάρισμα του ξύλου.

## **1.7 ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ**

Τα εξαρτήματα από ξύλινο έλασμα, να χρησιμοποιούνται εκεί όπου είναι σημαντική η σταθερότητα του μεγέθους (π.χ. δοκοί στήριξης) και η μείωση των φαινομένων σκασίματος. Να κατασκευάζονται με μία συγκολλητική ουσία κατασκευής τύπου I (χρήση σε εξωτερικό περιβάλλον) σύμφωνη με το EN 301 και δοκιμασμένη βάσει του Προτύπου EN 302. Αυτή η συγκολλητική ουσία, να περιέχει λιγότερο από 5% περίπου οργανικούς διαλύτες και να είναι πιστοποιημένη για την παραγωγή φερουσών κατασκευών από ξύλο σύμφωνα με το DIN 1052.

## **2. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΞΥΛΙΝΗΣ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗΣ**

### **1. Ξυλεία γενικής χρήσης**

Τα φέροντα ξύλινα στοιχεία κατασκευάζονται από εμποτισμένη πεύκη αρκτικού κύκλου, υγρασίας 16-18%.

Η ξυλεία είναι υλοτομημένη σύμφωνα με το DIN 1052 (Μέρος 1) κλάση A1 που ικανοποιεί τις συνθήκες καταλληλότητας του DIN 4074 (Μέρος 1 & 2 - Πριστή ξυλεία με μεγάλη αντοχή σε φορτίσεις).

### **2. Δοκοί (Σύνθετη επικολλητή ΞΥΛΕΙΑ)**

Σύνθετη εμποτισμένη επικολλητή ξυλεία χρησιμοποιείτε σε δομικά στοιχεία στα οποία τα φορτία που αναπτύσσονται είναι σημαντικά.

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΕΠΙΚΟΛΛΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ**

Υγρασία (8-10%).

Οδοντωτή σφήνωση.

Μετά την ξήρανση (τελική υγρασία ξύλου κατά DIN 52183 : 8-12%) , η ξυλεία τεμαχίζεται κατά μήκος ώστε να αφαιρεθούν οι μη επιτρεπτοί ρόζοι και οι κάθε είδους δυσμορφίες του ξύλου που επηρεάζουν την αντοχή του και κατόπιν συρράβεται κατά μήκος με οδοντωτή σφήνωση ακολουθώντας την προδιαγραφή 1-10 του DIN 68140. Συγκόλληση ξύλου.

Η συγκόλληση του ξύλου γίνεται με κόλλες PVA ( οξικό πολυβινύλιο ) και καταλύτη βασικό ισοκυάνιο, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- α. Αντοχή δεσμών κόλλας : DIN EN 204 - D4
- β. Αντοχή σε υγρασία : DIN 68 705 AW
- γ. Αντοχή σε θερμότητα : WATT '91 > 7 N/mm<sup>2</sup>

#### ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ ΜΕ TANALITH E3492

Ο εμποτισμός γίνεται με την μέθοδο του πλήρους κυττάρου (vacuum-pressure vacuum). Στον εμποτισμό χρησιμοποιείται TANALITH E3492 με την μορφή διαλύματος συγκέντρωσης 3,5 g/l (3.5% βάρος/όγκο).

Η ξυλεία που χρησιμοποιείται είναι ευρωπαϊκή ξυλεία κωνοφόρων που κατατάσσεται στην κατηγορία II κατά DIN 1052. Η ξυλεία πριν τον εμποτισμό ξηραίνεται ώστε να έχει υγρασία κάτω από 28%.

Πριν το εμποτισμό έχει ολοκληρωθεί η διαμόρφωση του ξύλου, δηλαδή έχει συμπληρωθεί οποιαδήποτε κοπή η εντομή η διάνοιξη οπών. Το εμποτιστήριο είναι εφοδιασμένο με καταγραφικά όργανα κενού, πίεσης, θερμοκρασίας και ενδεικτικά στάθμης του διαλύματος στη δεξαμενή εμποτισμού. Η όλη καταγραφή των στοιχείων καθώς και η διαδικασία του εμποτισμού ελέγχονται σε πραγματικό χρόνο από μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή, ο οποίος εξασφαλίζει την διαδικασία του εμποτισμού. Μετά τον εμποτισμό η ξυλεία αποθηκεύεται για διάστημα τουλάχιστον 7 ημερών ώστε να επέλθει συγκράτηση των συστατικών του διαλύματος και φυσική ξήρανση.

Η παρασκευή και η αποθήκευση του διαλύματος TANALITH E3492, καθώς επίσης και ο εμποτισμός γίνεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και σε οποιαδήποτε περίπτωση δεν ξεπερνά τους 40 οC. Το κατάλληλο εύρος θερμοκρασίας που είναι μεταξύ 5ο και 30 οC, επιτυγχάνεται με την τεχνητή θέρμανση της δεξαμενής. Το διάλυμα πριν τον εμποτισμό υφίσταται ανάδευση ώστε κατά την εφαρμογή του στο ξύλο να είναι ομοιογενές με όλα τα συστατικά του.

Η παραπάνω παραγωγική επεξεργασία εξασφαλίζει την προστασία της ξυλείας από βιολογικές προσβολές.

#### ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Τα μεταλλικά στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του εξοπλισμού (αλυσίδες, βίδες, σύνδεσμοι κλπ) πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή από χάλυβα θερμογαλβανισμένο (με ψευδάργυρο) ή ηλεκτρογαλβανισμένο όπου έχει προηγηθεί προετοιμασία της επιφάνειας με αμμοβολή.

Οι διαστάσεις και διατομές των μεταλλικών στοιχείων πρέπει να είναι επαρκείς για να παραλάβουν τα φορτία για τα οποία έχουν μελετηθεί σύμφωνα με τις σχετικές νόρμες ώστε να αντέχουν στη διάβρωση και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

#### **ΧΡΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΒΑΦΗΣ**

Τα βερνίκια και τα χρώματα με τα οποία προστατεύονται τα ξύλινα μέρη είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση και δεν περιέχουν μόλυβδο, χρώμιο, κάδμιο ή άλλα βαρέα μέταλλα. Και τα βερνίκια και τα χρώματα έχουν βάση το νερό και αυτό τα καθιστά κατάλληλα και ασφαλή για τα παιδιά. Η διαδικασία χρωματισμού των ξύλινων εμποτισμένων μερών, γίνεται με διαδικασία εμβάπτισμού.

### **3. ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ**

Τα όργανα του Παιδότοπου θα πρέπει να συνοδεύονται τουλάχιστον από τις ακόλουθες εγγυήσεις:

#### **10 χρόνια:**

- ο στοιχεία και κατασκευές από χάλυβα
- ο μέρη από αντεπικολλητά φύλλα κατασκευασμένα υπό πίεση (HPL) μεγάλα
- ο πλαστικά μέρη ενισχυμένα με ίνες γυαλιού
- ο επεξεργασία επιφάνειας με στοιχεία από χάλυβα, θερμογαλβανισμένα, ανοξείδωτο ασάλι.

#### **5 χρόνια:**

- ο για τα ξύλινα μέρη
- ο χρωματισμένα ή βερνικωμένα μη εμποτισμένα ξύλινα μέρη, πλαστικά μέρη
- ο σχοινιά και δίχτυα ενισχυμένα με ίνες από ανοξείδωτο χάλυβα, σούστες σπιράλ, συμπιεσμένα ελατήρια.

#### **3 χρόνια:**

- ο βαμμένες ή βερνικωμένες πλάκες επιφάνειας κόντρα πλακέ
- ο μέρη από ελαστικό ή μέρη με κάλυψη ελαστικού και μέρη από πολυουρεθάνη
- ο κινούμενα μέρη (για δυσλειτουργία)
- ο ξύλινα σώματα από όργανα κίνησης με ελατήριο
- ο μεταλικές αλυσίδες.

#### **1 χρόνος:**



- ο δίκτυα αθλητικών οργάνων
- ο στοιχεία από ύφασμα, όπως πανιά και σημαίες.

Κάθε όργανο παιδικής χαράς θα πρέπει να φέρει τον αριθμό σειράς παραγωγής, τον παραγωγό και την πιστοποίηση συμβατότητας – πιστοποίηση συμμόρφωσης (δηλ. πιστοποίησης σειράς-παραγωγής του προϊόντος) από φορέα ελέγχου και πιστοποίησης διαπιστευμένου για το σκοπό αυτό.

Ο εξοπλισμός θα διαθέτει εγγύηση καλής λειτουργίας 10 ετών εφόσον τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή για την τοποθέτηση την χρήση και την συντήρηση του.

Πάνω στα όργανα θα πρέπει **υποχρεωτικά** να υπάρχουν **ευανάγνωστα** τα παρακάτω στοιχεία:

1. τον αριθμό σειράς παραγωγής ,
2. τον παραγωγό και την πιστοποίηση συμβατότητας – πιστοποίηση συμμόρφωσης ( δηλ. πιστοποίησης σειράς παραγωγής του προϊόντος ) από φορέα ελέγχου και πιστοποίησης διαπιστευμένου για το σκοπό αυτό,
3. την ηλικιακή ομάδα των παιδιών που προορίζεται ο εξοπλισμός.

Κάθε εξοπλισμός θα πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται με ειδικό αναλυτικό εγχειρίδιο (manual) συναρμολόγησης του, με κωδικοποιημένα όλα τα εξαρτήματα που το απαρτίζουν προκειμένου να είναι εύκολη η μελλοντική αναζήτηση ανταλλακτικών για τη συντήρηση του.

Απόκλιση της τάξης του 5% επί το έλασσον στις επιμέρους καθώς και στις συνολικές διαστάσεις των οργάνων γίνεται αποδεκτή με την προϋπόθεση ότι τηρούνται οι απαραίτητες αποστάσεις ασφαλείας των χώρων τοποθέτησης των παιχνιδιών.

#### **4. ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΟΡΓΑΝΩΝ**

Η θεμελίωση των οργάνων θα γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επιβαρύνει το φυσικό περιβάλλον και να είναι σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές. Πραγματοποιείται, η πάκτωση-εγκιβωτισμός των βάσεων όλων των στύλων ή σωλήνων έδρασης των οργάνων, σε ειδικά θεμέλια από σκυρόδεμα τουλάχιστον 40x40x40 εκατ. σύμφωνα με το EN 1176-1 ή μεγαλύτερα αν έτσι ορίζεται στην τεχνική περιγραφή του κάθε οργάνου.

Ενδεικτικά η θεμελίωση των οργάνων θα πρέπει να γίνεται με τη χρήση μιας μεταλλικής βάσης στήριξης από θερμογαλβανισμένο χάλυβα. Οι ξύλινες κολώνες των οργάνων θα πρέπει να έχουν μεταλλικές ντίξες, ενσωματωμένες μέσα στο ξύλο της κολώνας με θερμοκολλητική ρητίνη, εφαρμοσμένες εργοστασιακά με ειδικό μηχάνημα, ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλής συνδεσμολογία μετάλλου και ξύλου. Οι προδιαγραφές προσδίδουν αντοχή σε φθορές & βανδαλισμούς.

Σημαντική λεπτομέρεια της πάκτωσης είναι ότι τα ξύλα της κατασκευής δεν πρέπει να ακουμπάνε στο έδαφος ώστε να μην διαβρώνονται από την υγρασία του εδάφους.

## **5. ΠΛΑΚΕΣ ΔΑΠΕΔΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

- Ρινίσματα ανακυκλωμένου καουτσούκ και κόλλα πολυουρεθάνης 2 συστατικών, πάχους 8 εκατ. Στο κάτω μέρος του δαπέδου, θα υπάρχουν αυλακώσεις για την σταθερή τοποθέτηση και σωστή αποστράγγιση των υδάτων. Στις πλευρές των πλακιδίων θα υπάρχουν εργοστασιακές οπές για την εισαγωγή των πλαστικών πείρων σύνδεσης των πλακιδίων. Το πλακίδιο θα έχει ενιαίο χρώμα σε όλο του το πάχος.
- ΧΡΗΣΗ:
  - 1) Τοποθετείται κάτω και γύρω από όργανα παιδικής χαράς (κούνιες, τσουλήθρες, αναρριχήσεις κ.λ.π.) ή καλύπτοντας όλο τον χώρο
  - 2) Τοποθετείται σε χώρους άθλησης παιδιών (σχολικά γήπεδα, χώρους γυμναστικής κ.λ.π.)
- Ιδιότητες: Το ελαστικό δάπεδο θα είναι αντικραδασμικό για την μείωση κινδύνου τραυματισμού των χρηστών, αντιολισθητικό και υδατοπερατό.
- Ευκαμψία: 52MN/m<sup>2</sup>
- Ανέκκλητη αλλαγή σχήματος: Καμία
- Αντοχή στη θερμότητα: 300 βαθμοί Κελσίου
- Ικανότητα μετάδοσης θερμότητας: 0.14 W/MK
- Στιβαρότητα: 50-55
- Σταθερότητα χρώματος: Καλή αντοχή στην υπεριώδης ακτινοβολία
- Χρωματισμός: Χρωματισμός PU για αντοχή στην υπεριώδης ακτινοβολία
- Υγιεινή: Μη δηλητηριώδης συστατικά
- Άνεση στο περπάτημα: Εξαιρετική
- Αντοχή στον Εφελκυσμό: 0.55N/ m<sup>2</sup>
- Ύψος πτώσης: Σύμφωνα με το πρότυπο EN 1177-2008
- Αντοχή στις καιρικές συνθήκες: Ανθεκτικό στον πάγο, το χιόνι στην βροχή και την ακτινοβολία του ηλιακού φωτός.
- Καύτρα τσιγάρου: Ανθεκτικό
- Αντίδραση με άλλα υλικά: Καμία αντίδραση με το νερό συμπεριλαμβανομένου του νερού με χλώριο.
- Κατασκευή: 1000x1000x80χιλ, βάρος 42,3 κιλά m<sup>2</sup>, ύψος πτώσης 290 εκ

- Τοποθέτηση: Η βάση του ελαστικού δαπέδου θα μπορεί να είναι επιφάνεια σκυροδέματος. Η βάση πρέπει να έχει κλίση 1-2%, έτσι ώστε η διαρροή του νερού θα μπορεί να αποστραγγίζει. Τα πλακίδια τοποθετούνται με κόλλα πολυουρεθάνης 2 συστατικών και χρησιμοποιούνται οι πλαστικοί πείροι για την καλύτερη συναρμογή τους.
- Πιστοποιήσεις: Τα ελαστικά πλακίδια πληρούν τις προδιαγραφές των προτύπων EN 1177: 2008 από αναγνωρισμένο φορέα με έγγραφη πιστοποίηση. Έκθεση ανάλυσης από εργαστήριο πιστοποιημένου Φορέα TUV.
- **Αντοχή στην ολίσθηση:** με αποτέλεσμα περίπου 0,08 W/mK με τη μέθοδο BritishPendulum βάσει του ASTM E 303.
- **Αντίσταση στη φωτιά:** Κατηγορία: E σε συμμόρφωση με το DIN EN 13501-1, 2002.
- **Αντοχή σε νερό με άλας:** Το δείγμα ελαστικού πλακιδίου θα πρέπει να έχει ελεγχθεί για αντοχή στο νερό με χλωριούχο νάτριο 10%, κατά την μέθοδο DIN EN ISO 175 & DIN EN ISO 3386-2. Δεν θα πρέπει να υπάρχει ελάχιστη επίπτωση στις ιδιότητες του δείγματος ως προς την αντοχή σε παραμόρφωση από στρέψη.
- **Αντοχή σε θραύση στο ψύχος:** Αντοχή μετά από 24 ώρες σε -40 βαθμούς κελσίου, δεν θα πρέπει να παρατηρείται θραύση.
- **Αντοχή σε ρωγμές στο ψύχος:** Δεν θα πρέπει να παρατηρούνται ρωγμές μετά από 5 ώρες σε -30 βαθμούς κελσίου.
- **Αντοχή σε χημικά:** Το δείγμα θα πρέπει να έχει ελεγχθεί για αντοχή σε βάσεις και οξέα.

Η κάθε πλάκα θα έχει κατασκευαστεί στο εργοστάσιο και η άνω στρώση της θα έχει υποστεί ειδική επεξεργασία, με ειδικό ενισχυμένο υλικό, ώστε να προσφέρεται η μέγιστη αντοχή σε φθορά λόγω τριβής. Οι άνω ακμές θα είναι ελαφρώς στρογγυλεμένες και η κάθε πλευρά θα έχει εγκοπές απορροής όμβριων υδάτων. Επιπλέον, η κάτω επιφάνεια κάθε πλακιδίου θα είναι διαμορφωμένη κατάλληλα ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη απορροή των υδάτων (φέρει ειδικό τακουνάκι). Το δάπεδο ασφαλείας θα συμπληρώνεται με ειδικά τεμάχια για απόληξη του δαπέδου («σκάρπο» ειδικό τεμάχιο) ή γωνιακό ειδικό τεμάχιο.

Πριν την εκτέλεση της εργασίας, ο ανάδοχος οφείλει να εξασφαλίζει την έγκριση του υλικού από την Υπηρεσία, με προσκόμιση όλων των αναγκαίων πιστοποιητικών ποιότητας και όσων δειγμάτων απαιτηθούν. Απαραίτητη προϋπόθεση για την τελική επιλογή του προμηθευτή είναι η πιστοποίηση της εργοστασιακής παραγωγής του προϊόντος κατά ISO9001 και ISO 14001. Επίσης απαραίτητη προϋπόθεση είναι η

εξασφάλιση του ύψους πτώσης κατά EN1177:2008 σύμφωνα με πιστοποίηση έγκριτου οργανισμού ποιότητας.

Ο ανάδοχος του έργου, θα επιμεληθεί τη διάστρωση των απαιτούμενων υποβάσεων από σκυρόδεμα στα σημεία που θα έχουν διαμορφωθεί από την Υπηρεσία. Συγκεκριμένα, απαιτείται η κατασκευή υποβάσεων σκυροδέματος, πάχους 8-10 cm, τύπου C16/20 με μονό πλέγμα, χυτού επί τόπου, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απορροή όμβριων υδάτων.

Επάνω στις υποβάσεις θα βιδωθεί ο υπό προμήθεια εξοπλισμός, και αφού έχει προηγηθεί η πάκτωσή του στις θέσεις που θα υποδείξει η Υπηρεσία και εν συνεχεία θα γίνει διάστρωση με ελαστικό δάπεδο ασφαλείας, σύμφωνα με το πρότυπο ασφαλείας EN1177:2008. Η τελική επιφάνεια του σκυροδέματος θα πρέπει να είναι κατάλληλα επεξεργασμένη, έτσι ώστε να αποφευχθούν τυχών ανωμαλίες που θα προκύψουν και θα είναι εμφανείς στην επιφάνεια του δαπέδου μετά την εφαρμογή του. Η εφαρμογή των δαπέδων ασφαλείας θα γίνεται με ειδικούς πύρους, που θα συνδέουν τα επιμέρους πλακίδια μεταξύ τους και πάνω στη βάση σκυροδέματος με ειδική κόλλα και με κατανάλωση αυτή που προτείνει ο κατασκευαστής.

Επιθυμητή εγγύηση του παραπάνω προϊόντος, τουλάχιστον 5 έτη.

## **6.ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ-ΙΣΤΟΙ**

- **Ριγωτός ιστός αλουμινίου φωτισμού, υπέργειου ύψους 5,0 μέτρων.**

Ιστός αλουμινίου κατάλληλος για πάκτωση. Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από εξηλασμένο ή χυτό αλουμίνιο, θα έχει ενιαία κυλινδρική διατομή  $\Phi 120\text{mm} \pm 5\%$ , θα έχει υποστεί ανοδείωση (πάχος ανοδείωσης 15/20  $\mu\text{m}$ ) και θα είναι βαμμένος ηλεκτροστατικά σε φούρνο, σε απόχρωση επιλογής της υπηρεσίας, ώστε να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον. Στη κορυφή του θα υπάρχει συστολή (υποδοχέας) από εξηλασμένο ή χυτό αλουμίνιο, διατομής  $\Phi 60\text{mm}$  και ύψους  $150\text{mm} \pm 5\%$ .

Ο ιστός θα φέρει ραβδώσεις σε όλο του το μήκος και θα είναι κατάλληλος για πάκτωση. Θα έχει υπέργειο ύψος το οποίο δεν θα ξεπερνά τα  $5,00\text{m} \pm 5\%$  και βάθος πάκτωσης τουλάχιστον 0,80m ενώ στο πακτωμένο τμήμα του θα φέρει επένδυση από ασφαλτούχο συνθετικό υλικό ή άλλο ισοδύναμο, για την αποφυγή της άμεσης επαφής του αλουμινίου με το τσιμέντο (πάκτωση) καθώς και σπή κατάλληλων διαστάσεων για την είσοδο του καλωδίου τροφοδοσίας.

Θα έχει θυρίδα επίσκεψης από αλουμίνιο η οποία θα ασφαλίσει πάνω στον ιστό με μια ή δύο βίδες ασφάλειας (ALLEN) και θα φέρει αποσπώμενο ακροκιβώτιο με κατάλληλο ακροδέκτη καλωδίων (τριπλή τετραπολική κλεμα N,R,S,T για καλώδιο με

μέγιστη διατομή 16mm<sup>2</sup>) και δύο ασφαλειοθήκες με ασφάλειες τουλάχιστον 16Α έκαστη.

Το ακροκιβώτιο για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, θα είναι κατασκευασμένο από αυτοσβενόμενη πολυαμυδική ρητίνη, κλάσης II με IP 43 και IK 08 σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 60529 και ΕΛΟΤ EN 50102. Στο κάτω μέρος του θα φέρει οπή για διέλευση καλωδίων παροχής μέχρι NYΥ 4x16mm<sup>2</sup>. Τα καλώδια για τη τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων μέχρι NYΥ 4x2,5mm<sup>2</sup>, προβλέπεται να διέρχονται από το κάτω μέρος του ακροκιβωτίου. Τα καλώδια αυτά (NYΥ 4x2,5mm<sup>2</sup>) μαζί με τα καλώδια NYΥ 4x16mm<sup>2</sup> θα σταθεροποιούνται με ένα δεματικό σε ειδική υποδοχή του ακροκιβωτίου στο κάτω μέρος. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχει διακλαδωτήρας τριών επιπέδων σε ακροδέκτες σχήματος σκάλας (η γεφύρωση των ακροδεκτών θα είναι κάθετη μεταξύ τους) προκειμένου να εξασφαλισθεί ευθύγραμμη και ακριβής τοποθέτηση των καλωδίων παροχής και τροφοδοσίας.

Στα δύο πρώτα επίπεδα των ακροδεκτών του διακλαδωτήρα θα συνδεθούν τα καλώδια παροχής μέχρι NYΥ 4x16mm<sup>2</sup>. Ενώ στο τρίτο και τελευταίο επίπεδο ακροδεκτών θα συνδέονται τα καλώδια για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων μέχρι NYΥ 4x2,5mm<sup>2</sup>.

Ο διακλαδωτήρας θα είναι στηριγμένος μέσα στη βάση του ακροκιβωτίου σε ειδική υποδοχή και θα ασφαλίζει με ένα κοχλία.

Θα υπάρχουν κεραμικές ασφάλειες 8,5x31,5mm μέσα σε ασφαλειοθήκες από άκαυστο μονωτικό πλαστικό με IP 20 σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60529. Οι ασφαλειοθήκες θα είναι εγκατεστημένες στο πορτάκι του ακροκιβωτίου.

Το πορτάκι αυτό θα έχει δύο μεντεσέδες με κλίπ στο κάτω μέρος ενώ στο επάνω μέρος θα φέρει κοχλία με ασφάλεια για να μην φεύγει από την θέση του όταν ξεβιδώνεται.

Η τοποθέτηση του ακροκιβωτίου θα πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται και από το κατάλληλο καπάκι θυρίδας ιστού, ώστε με αυτόν τον τρόπο να υπάρχει μέγιστη στεγανότητα της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης των καλωδίων.

Αυτό θα επιτυγχάνεται από ένα ενσωματωμένο ελαστικό παρέμβυσμα υψηλής αντοχής που θα φέρει το καπάκι του ιστού ώστε να παρέχει τέλεια εφαρμογή ανάμεσα στη θυρίδα και το καπάκι.

Το καπάκι στερεώνεται στα τοιχώματα της θυρίδας του ιστού από ένα ειδικό μηχανισμό (μόνο το ειδικό κλειδί που διαθέτει εφαρμόζει), για την ασφάλιση και απασφάλισή του από τον ιστό. Ο μηχανισμός αυτός θα επιτρέπει στο καπάκι την αυτόνομη στερέωσή του στη θυρίδα χωρίς τη χρήση ή προσαρμογή υποδοχών. Για τη σωστή τοποθέτηση του ακροκιβωτίου μαζί με το καπάκι θυρίδας ιστού

προβλέπεται σε κατάλληλο ύψος του ιστού να υπάρχει ωσειδές άνοιγμα θυρίδας συγκεκριμένων διαστάσεων.

Ο ιστός θα έχει κλάση ηλεκτρικής μόνωσης II και θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα EN 40-6, EN 40/3-1 και EN 40/3-3 και θα φέρει πιστοποιητικό CE από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο, ενώ το εργοστάσιο κατασκευής του ιστού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008.

- **Ριγωτός ιστός αλουμινίου φωτισμού, υπέργειου ύψους 6,0 μέτρων.**

Ιστός αλουμινίου κατάλληλος για πάκτωση. Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από εξηλασμένο ή χυτό αλουμίνιο, θα έχει ενιαία κυλινδρική διατομή  $\Phi 120\text{mm} \pm 5\%$ , θα έχει υποστεί ανοδείωση (πάχος ανοδείωσης 15/20  $\mu\text{m}$ ) και θα είναι βαμμένος ηλεκτροστατικά σε φούρνο, σε απόχρωση επιλογής της υπηρεσίας, ώστε να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον. Στη κορυφή του θα υπάρχει συστολή (υποδοχέας) από εξηλασμένο ή χυτό αλουμίνιο, διατομής  $\Phi 60\text{mm}$  και ύψους  $150\text{mm} \pm 5\%$ .

Ο ιστός θα φέρει ραβδώσεις σε όλο του το μήκος και θα είναι κατάλληλος για πάκτωση. Θα έχει υπέργειο ύψος το οποίο δεν θα ξεπερνά τα  $6,00\text{m} \pm 5\%$  και βάθος πάκτωσης τουλάχιστον 0,80m ενώ στο πακτωμένο τμήμα του θα φέρει επένδυση από ασφατούχο συνθετικό υλικό ή άλλο ισοδύναμο, για την αποφυγή της άμεσης επαφής του αλουμινίου με το τσιμέντο (πάκτωση) καθώς και οπή κατάλληλων διαστάσεων για την είσοδο του καλωδίου τροφοδοσίας.

Θα έχει θυρίδα επίσκεψης από αλουμίνιο η οποία θα ασφαλίζει πάνω στον ιστό με μια ή δύο βίδες ασφάλειας (ALLEN) και θα φέρει αποσπώμενο ακροκιβώτιο με κατάλληλο ακροδέκτη καλωδίων (τριπλή τετραπολική κλεμα N,R,S,T για καλώδιο με μέγιστη διατομή  $16\text{mm}^2$ ) και δύο ασφαλειοθήκες με ασφάλειες τουλάχιστον 16A έκαστη.

Το ακροκιβώτιο για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, θα είναι κατασκευασμένο από αυτοσβενόμενη πολυαμυδική ρητίνη, κλάσης II με IP 43 και IK 08 σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 60529 και ΕΛΟΤ EN 50102. Στο κάτω μέρος του θα φέρει οπή για διέλευση καλωδίων παροχής μέχρι  $\text{NYY } 4 \times 16\text{mm}^2$ . Τα καλώδια για τη τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων μέχρι  $\text{NYY } 4 \times 2,5\text{mm}^2$ , προβλέπεται να διέρχονται από το κάτω μέρος του ακροκιβωτίου. Τα καλώδια αυτά ( $\text{NYY } 4 \times 2,5\text{mm}^2$ ) μαζί με τα καλώδια  $\text{NYY } 4 \times 16\text{mm}^2$  θα σταθεροποιούνται με ένα δεματικό σε ειδική υποδοχή του ακροκιβωτίου στο κάτω μέρος. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχει διακλαδωτήρας τριών επιπέδων σε ακροδέκτες σχήματος σκάλας (η γεφύρωση των ακροδεκτών θα είναι κάθετη μεταξύ τους) προκειμένου να εξασφαλισθεί ευθύγραμμη και ακριβής τοποθέτηση των καλωδίων παροχής και τροφοδοσίας.

Στα δύο πρώτα επίπεδα των ακροδεκτών του διακλαδωτήρα θα συνδεθούν τα καλώδια παροχής μέχρι NYY 4x16mm<sup>2</sup>. Ενώ στο τρίτο και τελευταίο επίπεδο ακροδεκτών θα συνδέονται τα καλώδια για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων μέχρι NYY 4x2,5mm<sup>2</sup>.

Ο διακλαδωτήρας θα είναι στηριγμένος μέσα στη βάση του ακροκιβωτίου σε ειδική υποδοχή και θα ασφαλίζει με ένα κοχλία.

Θα υπάρχουν κεραμικές ασφάλειες 8,5x31,5mm μέσα σε ασφαλειοθήκες από άκαυστο μονωτικό πλαστικό με IP 20 σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60529. Οι ασφαλειοθήκες θα είναι εγκατεστημένες στο πορτάκι του ακροκιβωτίου.

Το πορτάκι αυτό θα έχει δύο μεντεσέδες με κλίπ στο κάτω μέρος ενώ στο επάνω μέρος θα φέρει κοχλία με ασφάλεια για να μην φεύγει από την θέση του όταν ξεβιδώνεται.

Η τοποθέτηση του ακροκιβωτίου θα πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται και από το κατάλληλο καπάκι θυρίδας ιστού, ώστε με αυτόν τον τρόπο να υπάρχει μέγιστη στεγανότητα της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης των καλωδίων. Αυτό θα επιτυγχάνεται από ένα ενσωματωμένο ελαστικό παρέμβυσμα υψηλής αντοχής που θα φέρει το καπάκι του ιστού ώστε να παρέχει τέλεια εφαρμογή ανάμεσα στη θυρίδα και το καπάκι. Το καπάκι στερεώνεται στα τοιχώματα της θυρίδας του ιστού από ένα ειδικό μηχανισμό (μόνο το ειδικό κλειδί που διαθέτει εφαρμόζει), για την ασφάλιση και απασφάλισή του από τον ιστό. Ο μηχανισμός αυτός θα επιτρέπει στο καπάκι την αυτόνομη στερέωσή του στη θυρίδα χωρίς τη χρήση ή προσαρμογή υποδοχών. Για τη σωστή τοποθέτηση του ακροκιβωτίου μαζί με το καπάκι θυρίδας ιστού προβλέπεται σε κατάλληλο ύψος του ιστού να υπάρχει ωοειδές άνοιγμα θυρίδας συγκεκριμένων διαστάσεων.

Ο ιστός θα έχει κλάση ηλεκτρικής μόνωσης II και θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα EN 40-6, EN 40/3-1 και EN 40/3-3 και θα φέρει πιστοποιητικό CE από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο, ενώ το εργοστάσιο κατασκευής του ιστού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008.

- **Φωτιστικό με LED συμμετρικής κατανομής ισχύος έως 75W , επί κορυφής ιστού**

Το Φωτιστικό σώμα με LED συμμετρικής κατανομής ισχύος 75 W, επί κορυφής ιστού θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία.

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής Ø60mm έως Ø76mm και θα φέρει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από επίπεδο διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή.

Το φωτιστικό δεν θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα (διαχύτη) ώστε να αποφευχθούν τυχόν φαινόμενα βανδαλισμού και η κατανομή φωτισμού να είναι συμμετρική και στους δύο άξονες .

Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης και θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανακλαστήρα (ένα ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό με μεταλλική επίστρωση 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 κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα αιχμής και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 75W ενώ ο βαθμός απόδοσης των LED (LED efficacy) θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 140 lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 75lm/W.

Η συνολική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 5700 lm.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K ±10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 90.000 L70B50 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 90.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% 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 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.

-Θα φέρει δήλωση συμμόρφωσης CE

-Θα φέρει πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).



-Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC επίσης 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. 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.

-Θα φέρει πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) 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  $CRI \geq 70$  κλπ

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

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τις οδηγίες:

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2014/35/ΕΕ (Οδηγία Χαμηλής Τάσης ) ή μεταγενέστερη που περιλαμβάνει τα εξής πρότυπα:

EN 60598-1 (γενικό πρότυπο φωτιστικών), ή μεταγενέστερο.

EN 60598-2-3 (Ειδικό πρότυπο για Φωτιστικά δρόμων), ή μεταγενέστερο.

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2014/30/ΕΕ (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC), ή μεταγενέστερη που περιλαμβάνει τα εξής πρότυπα:

EN55015/EN61547(Πρότυπο ραδιοαπορροών ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), ή μεταγενέστερο.

EN61000-3-2/EN61000-3-3 (Πρότυπο αρμονικών διακυμάνσεων και ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), ή μεταγενέστερο.

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2011/65/ΕΕ ( RoHS -για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό)

-Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO14001 για το σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης.

Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

- **Φωτιστικό με LED ασύμμετρης κατανομής ισχύος έως 35W , επί κορυφής ιστού**

Το Φωτιστικό σώμα με LED ασύμμετρης κατανομής ισχύος 35 W, επί κορυφής ιστού έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία.

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής Ø60mm έως Ø76mm και θα φέρει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από επίπεδοδιαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή.

Το φωτιστικό δεν θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα (διαχύτη) ώστε να αποφευχθούν τυχόν φαινόμενα βανδαλισμού και η κατανομή φωτισμού να είναι ασύμμετρη.

Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης και θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανακλαστήρα (ένα ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό με μεταλλική επίστρωση 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 κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα αιχμής και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 35W ενώ ο βαθμός απόδοσης των LED (LED efficacy) θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 140 lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 85lm/W.

Η συνολική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 3000 lm.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K  $\pm$ 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 90.000 L70B50 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 90.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% 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 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.

-Θα φέρει δήλωση συμμόρφωσης CE

-Θα φέρει πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).

-Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC επίσης 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. 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.

-Θα φέρει πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) 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  $\geq$  70κλπ .

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

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τις οδηγίες:

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2014/35/EE (Οδηγία Χαμηλής Τάσης ) ή μεταγενέστερη που περιλαμβάνει τα εξής πρότυπα:

EN 60598-1 (γενικό πρότυπο φωτιστικών), ή μεταγενέστερο.

EN 60598-2-3 (Ειδικό πρότυπο για Φωτιστικά δρόμων), ή μεταγενέστερο.

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2014/30/EE (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC), ή μεταγενέστερη που περιλαμβάνει τα εξής πρότυπα:

EN55015/EN61547(Πρότυπο ραδιοταραχών ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), ή μεταγενέστερο.

EN61000-3-2/EN61000-3-3 (Πρότυπο αρμονικών διακυμάνσεων και ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας),

ή μεταγενέστερο.

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2011/65/EE ( RoHS -για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό)

-Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO14001 για το σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης.

Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

- **Φωτιστικό με LED κατανομής ποδηλατοδρόμων ισχύος έως 35W , επί κορυφής ιστού**

Το Φωτιστικό σώμα με LED κατανομής ποδηλατοδρόμων ισχύος έως 35 W, επί κορυφής ιστού έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία.

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής Ø60mm έως Ø76mm και θα φέρει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από επίπεδο διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή.

Το φωτιστικό δεν θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα (διαχύτη) ώστε να αποφευχθούν τυχόν φαινόμενα βανδαλισμού και η κατανομή φωτισμού να είναι κατάλληλη για ποδηλατόδρομους.

Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης και θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανακλαστήρα (ένα ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό με μεταλλική επίστρωση 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 κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα αιχμής και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 35W ενώ ο βαθμός απόδοσης των LED (LED efficacy) θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 140 lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 85lm/W.

Η συνολική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 2900 lm.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K  $\pm$ 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 90.000 L70B50 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 90.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% 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 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.

-Θα φέρει δήλωση συμμόρφωσης CE

-Θα φέρει πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).

-Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC επίσης 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. 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.

-Θα φέρει πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) 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  $\geq$  70κλπ .

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

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τις οδηγίες:

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2014/35/EE (Οδηγία Χαμηλής Τάσης ) ή μεταγενέστερη που περιλαμβάνει τα εξής πρότυπα:

EN 60598-1 (γενικό πρότυπο φωτιστικών), ή μεταγενέστερο.

EN 60598-2-3 (Ειδικό πρότυπο για Φωτιστικά δρόμων), ή μεταγενέστερο.

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2014/30/ΕΕ (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC), ή μεταγενέστερη που περιλαμβάνει τα εξής πρότυπα:

EN55015/EN61547(Πρότυπο ραδιοαποκρίσεων ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), ή μεταγενέστερο.

EN61000-3-2/EN61000-3-3 (Πρότυπο αρμονικών διακυμάνσεων και ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), ή μεταγενέστερο.

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2011/65/ΕΕ ( RoHS -για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό)

-Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO14001 για το σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης.

Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

- **Φωτιστικό με LED κατανομής ποδηλατοδρόμων ισχύος έως 20W , επί κορυφής ιστού**

Το Φωτιστικό σώμα με LED κατανομής ποδηλατοδρόμων ισχύος έως 20 W, επί κορυφής ιστού έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία.

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής Ø60mm έως Ø76mm και θα φέρει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από επίπεδοδιαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή.

Το φωτιστικό δεν θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα (διαχύτη) ώστε να αποφευχθούν τυχόν φαινόμενα βανδαλισμού και η κατανομή φωτισμού να είναι κατάλληλη για ποδηλατόδρομους.

Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης και θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανακλαστήρα (ένα ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό με μεταλλική επίστρωση 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 κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα αιχμής και διατάξεις

που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 20W ενώ ο βαθμός απόδοσης των LED (LED efficacy) θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 140 lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 80lm/W.

Η συνολική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 1450 lm.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K  $\pm$ 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 90.000 L70B50 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 90.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% 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 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.

-Θα φέρει δήλωση συμμόρφωσης CE

-Θα φέρει πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).

-Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC επίσης 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. 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.

-Θα φέρει πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) 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  $\geq$  70κλπ .

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

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τις οδηγίες:

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2014/35/ΕΕ (Οδηγία Χαμηλής Τάσης ) ή μεταγενέστερη που περιλαμβάνει τα εξής πρότυπα:

EN 60598-1 (γενικό πρότυπο φωτιστικών), ή μεταγενέστερο.

EN 60598-2-3 (Ειδικό πρότυπο για Φωτιστικά δρόμων), ή μεταγενέστερο.

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2014/30/ΕΕ (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC), ή μεταγενέστερη που περιλαμβάνει τα εξής πρότυπα:

EN55015/EN61547 (Πρότυπο ραδιοαρχών ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), ή μεταγενέστερο.

EN61000-3-2/EN61000-3-3 (Πρότυπο αρμονικών διακυμάνσεων και ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), ή μεταγενέστερο.

-Ευρωπαϊκή οδηγία 2011/65/ΕΕ ( RoHS -για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό)

-Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO14001 για το σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης.

Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

- **Φωτιστικό επιτοίχιας τοποθέτησης με LED 18W**

Το Φωτιστικό σώμα επιτοίχιας τοποθέτησης με LED ισχύος έως 18 W, έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση.

Θα έχει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από πυρίμαχο γυαλί πάχους τουλάχιστον 8mm, το οποίο θα είναι ανοιγόμενο για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης.

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 18W ενώ ο βαθμός απόδοσης των LED δεν θα είναι μικρότερος από 115lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 60lm/W.

Η συνολική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 1100lm.

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



50.000 ώρες λειτουργίας L70B50 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% της αρχικής.

Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP65 και θα έχει κλάση μόνωσης I ή κλάση μόνωσης II.

Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK07 και θα έχει ασύμμετρη κατανομή φωτισμού, με γωνία ασυμμετρίας τουλάχιστον 20°.

- Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE

-πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).

- καθώς και πιστοποιητικό επίσης από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests).

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN55015.

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO14001 για το σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης.

Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) ετών από τον κατασκευαστή.

- **Φωτιστικό ορθογώνιο χωνευτής ή επιτοίχιας τοποθέτησης με LED 14W**

Το Φωτιστικό σώμα χωνευτής ή επιτοίχιας τοποθέτησης με LED ισχύος έως 14 W, έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο με χαμηλή περιεκτικότητα σε χαλκό. Θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας τριών σταδίων, και διπλής τελικής στρώσης για εξαιρετική αντοχή στη διάβρωση (αντοχή σε δοκιμή για θαλάσσιο περιβάλλον για 1500h).

Θα έχει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από πυρίμαχο γυαλί.

Η εμπρόσθια πλευρά θα συγκρατείται πάνω στο σώμα του φωτιστικού με τέσσερις ανοξείδωτες βίδες ασφαλείας, ώστε να επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση στο χώρο του τροφοδοτικού.

Το φωτιστικό θα έχει τη δυνατότητα για χωνευτή εγκατάσταση με χρήση ειδικού κουτιού εγκιβωτισμού από πολυπροπυλένιο κατάλληλων διαστάσεων.

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 14W ενώ ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 30lm/W.

Η συνολική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 400lm.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K  $\pm$ 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L70B20 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% της αρχικής.

Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP65 και θα έχει κλάση μόνωσης I ή κλάση μόνωσης II.

Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08 και θα έχει ασύμμετρη κατανομή φωτισμού προς τα κάτω.

- Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE

-πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).

-πιστοποιητικό επίσης από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests).

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN55015.

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.

Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) ετών από τον κατασκευαστή.

- **Φωτιστικό τετράγωνο χωνευτής ή επιτοίχιας τοποθέτησης με LED 24W**

Το Φωτιστικό σώμα χωνευτής ή επιτοίχιας τοποθέτησης με LED ισχύος έως 24 W, έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο με χαμηλή περιεκτικότητα σε χαλκό.

Θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας τριών σταδίων, και διπλής τελικής στρώσης για εξαιρετική αντοχή στη διάβρωση (αντοχή σε δοκιμή για θαλάσσιο περιβάλλον για 1500h).

Θα έχει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από πυρίμαχο γυαλί.

Η εμπρόσθια πλευρά θα συγκρατείται πάνω στο σώμα του φωτιστικού με τέσσερεις ανοξείδωτες βίδες ασφαλείας, ώστε να επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση στο χώρο του τροφοδοτικού.

Το φωτιστικό θα έχει τη δυνατότητα για χωνευτή εγκατάσταση με χρήση ειδικού κουτιού εγκιβωτισμού από πολυπροπυλένιο κατάλληλων διαστάσεων.

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 24W ενώ ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 30lm/W.

Η συνολική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 700lm.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K  $\pm$ 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L70B20 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% της αρχικής.

Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP65 και θα έχει κλάση μόνωσης I ή κλάση μόνωσης II.

Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08 και θα έχει ασύμμετρη κατανομή φωτισμού προς τα κάτω.

- Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE

-πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).

-πιστοποιητικό επίσης από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests).

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN55015.

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.

Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) ετών από τον κατασκευαστή.

- **Προβολέας LED συμμετρικής δέσμης 31W**

Ο προβολέας με LED συμμετρικής δέσμης ισχύος έως 31 W, έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμινίου, θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται “πτερύγια” (ψύκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία.

Θα διαθέτει βραχίονα στήριξης από γαλβανισμένο χάλυβα και γωνιόμετρο διαβαθμισμένο σε μοίρες (0) για σωστή και ακριβή στόχευση.

Το κάλυμμα της οπτικής μονάδας των LED (διαχύτης) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή.

Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης.

Ο προβολέας θα φέρει κυκλώματα LED 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 κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα αιχμής.

Θα φέρει 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 και θα φέρει ενσωματωμένο τροφοδοτικό με συντελεστή ισχύος  $\geq 0,90$ .

Η φωτεινή ισχύς των LED δεν θα είναι μικρότερη από 2600lm ενώ η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 31W ενώ ο βαθμός απόδοσης των LED δεν θα είναι μικρότερος από 120lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 80lm/W.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K  $\pm 10\%$  και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L70B50) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% της αρχικής.

Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές 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 IK08.

Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική ευρεία δέσμη (μεγαλύτερη των 110ο ) ως προς τον άξονα 0-180 και μεσαία δέσμη (μέχρι 60ο)

Το φωτιστικό θα φέρει:

- δήλωση συμμόρφωσης CE

-πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο η διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).

-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. 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.

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

- Πλήρες φωτομετρικό αρχείο (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt η .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών), που να συνοδεύεται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-5, EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015, EN62493.

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων καθώς και ISO14001.

**ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ**

**Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ**

**Ο Δ/ΝΤΗΣ Τ.Υ.**

**ΓΕΩΡΓΑΡΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

**ΓΚΑΜΙΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

**ΑΓΓΕΛΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

ΑΓΡ. & ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.

**ΖΩΓΡΑΦΙΔΗ ΑΓΓΕΛΙΚΗ**

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.

**ΑΝΑΠΛΙΩΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ**

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.