

**ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΧΑΡΑΣ ΓΕΡΑΝΙΟΥ**

**ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΟΑΓΡΑΦΕΣ**

ΡΕΘΥΜΝΟ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2024

## **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

Στόχοι της μελέτης είναι η ενσωμάτωση του φωτός τόσο στα αρχιτεκτονικά μέλη όσο και στα φυσικά στοιχεία του έργου και τη ανάδειξη της οργάνωσής τους με το νυχτερινό φωτισμό.

### **2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ**

Η μελέτη τεχνητού φωτισμού έχει σαν κύριο στόχο την άνετη και ασφαλή χρήση των χώρων κατά τις ώρες λειτουργίας τους που απουσιάζει ο φυσικός φωτισμός.

Ειδικότεροι στόχοι:

#### **α Αισθητικής**

Να ενσωματώσει τα φωτιστικά σώματα στα κύρια αρχιτεκτονικά μέλη υποστηρίζοντας την παρουσία τους και οργανώνοντας την διαβάθμιση των εντάσεων τους.

Συνυπάρχει αρχιτεκτονική και φως ελαχιστοποιώντας την παρουσία φωτιστικών σωμάτων και κατά συνέπεια άσκοπου οπτικού θορύβου.

#### **β Τεχνολογικής Αριότητας**

Η συντήρηση των φωτιστικών σωμάτων να διευκολύνεται λόγω τοποθέτησής τους σε περιοχές με άμεση πρόσβαση για τη συντήρησή τους.

Επίσης η επιλογή των φωτιστικών σωμάτων και του συστήματος ελέγχου διασφαλίζουν με την υψηλή ποιότητα κατασκευής τους και την βέλτιστη απόδοση τους, τόσο την μακροχρόνια και απρόσκοπτη λειτουργία (ελαχιστοποίηση αστοχιών) τους όσο και την εξοικονόμηση ενέργειας.

#### **γ Ασφάλειας και Υγείας**

Η θέση το είδος και η σκόπευση των φωτιστικών σωμάτων δεν προκαλούν disability glare (θάμβωση). Παράλληλα η άριστη κατασκευή και οι υψηλές τους προδιαγραφές προσφέρουν υψηλή ασφάλεια (ελαχιστοποίηση αστοχιών, πρόκληση φωτιάς, ηλεκτρική προστασία).

Ιδιαίτερα η αποφυγή δημιουργίας θάμβωσης τόσο για τους χρήστες των χώρων όσο και για ευρύτερους οικολογικούς λόγους αποκλεισμού διάχυσης φωτός προς τον ουρανό βελτιώνει τους όρους υγιεινής της περιοχής (έλλειψη άσκοπου οπτικού θορύβου).

Η παρουσία των φωτιστικών σωμάτων παραμένει διακριτική. Απουσιάζουν φωτιστικά σώματα που θα προσέθεταν “οπτικό θόρυβο” σε θέσεις που δεν απαιτούνται.

### **3. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ**

Για την εξασφάλιση της ασφαλούς λειτουργίας και για την μακροβιότητα της εγκατάστασης, τα φωτιστικά σώματα πρέπει, όχι μόνο να εντάσσονται ομαλά στην αισθητική του τοπίου όπως αναφέρουμε παραπάνω αλλά και να ανταποκρίνονται στις ιδιαίτερες συνθήκες του χώρου.

### Ποιότητα υλικών κατασκευής, προστασία διείσδυσης

Λόγω της εγγύτητας με την θάλασσα η ατμόσφαιρα περιέχει μεγάλα ποσοστά άλατος. Επίσης, σύμφωνα με στοιχεία της EMY, οι κυρίαρχοι άνεμοι στην περιοχή είναι βόρειοι, κάτι που σημαίνει ότι τα φωτιστικά καταπονούνται ιδιαίτερα από αλατούχους ανέμους και απειλούνται με ταχύτατη διάβρωση.

Επίσης, η έκθεση των φωτιστικών σωμάτων σε άμεσο ηλιακό φως για μεγάλο χρονικό διάστημα υποχρεώνουν στη χρήση:

- 1) καλής βαφής (τρία στρώματα φούρνου σε αξιόπιστο υπόστρωμα όπως αλουμίνα με λιγότερο από 4% προσμίξεις). Για την αντοχή των φωτιστικών στην διάβρωση το σώμα τους πρέπει να είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο τριπλής βαφής φούρνου με εξαρτήματα από ανοξείδωτο χάλυβα (316).
- 2) γυαλιού ή PMMA με καλή επίστρωση χρώματος ώστε να μην αποχρωματίζεται από την ηλιακή ακτινοβολία.
- 3) ταυτόχρονα, τα υψηλά ποσοστά υγρασίας υποχρεώνουν σε υψηλή στεγανότητα βαθμού τουλάχιστον IP65.

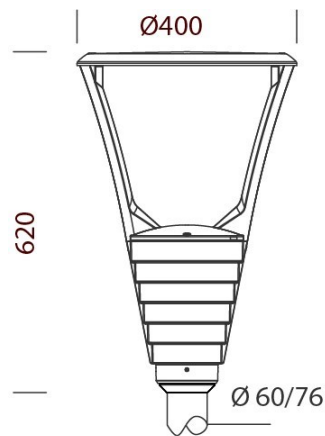
Σύμφωνα με τις παραπάνω απαιτήσεις προτείνονται τα παρακάτω φωτιστικά:

Στην παιδική χαρά Γερανίου προβλέπεται η τοποθέτηση δέκα (10) φωτιστικών σωμάτων, Τα φωτιστικά τοποθετούνται στην κορυφή ιστών ύψους 4μ

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 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 FULL CUT-OFF, συμμετρική. Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης) θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79, από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Ο χώρος της φωτεινής πηγής (LED board) δεν θα είναι ενιαίος με τον χώρο των οργάνων έναυσης (LED driver), ώστε να απομονώνονται θερμοκρασιακά μεταξύ τους. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο driver. Θα έχει δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινής ροής (dimming ) 1-10V ή DALI (Digital Addressable Lighting Interface) και θα μπορεί να δεχθεί ασύρματο τοπικό ελεγκτή, είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά μέσω τυποποιημένης επαφής ZHAGA. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από υπερτάσεις 10KV τουλάχιστον. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA 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 επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος θα είναι μεγαλύτερη από 4.500lm. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 35W. Σε κάθε περίπτωση ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 140lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K ±10% και ο

δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70. Όλα τα παραπάνω στοιχεία θα προκύπτουν από εργαστηριακή δοκιμή κατά το πρότυπο LM-79 που θα προέρχεται από αναγνωρισμένο/διαπιστευμένο φωτιστικό εργαστήριο. Η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού, θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L80B10 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το ανωτέρω πιστοποιείται με σχετική έκθεση δοκιμών (test report) από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED στην οποία εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των LED (εντός του φωτιστικού) σε συνάρτηση του χρόνου. 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. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK09. Θα είναι δε κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον. Θα φέρει αναφορά δοκιμών (test report) από αναγνωρισμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety). Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της ΕΕ. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-3. Θα φέρει Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE. Η συμφωνία με τα πρότυπα EMC (EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547:2009) θα συνοδεύεται από την αντίστοιχη εργαστηριακή δοκιμή, από ανεξάρτητο, διαπιστευμένο εργαστήριο. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015.

Ενδεικτικός τύπος: Disano 3350 Garda 1



#### **4. ΙΣΤΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

Οι ιστοί θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8 και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000) σχετικά με την οργάνωση λειτουργίας της επιχείρησης και θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό δοκιμών σύμφωνα με το EN 40-5 από διεθνώς αναγνωρισμένο ή κρατικό εργαστήριο.

Ο ιστός αποτελείται από την κύρια κολώνα, εξαρτήματα σύνδεσης φωτιστικών σωμάτων, θυρίδα επίσκεψης του κιβωτίου σύνδεσης των καλωδίων και έλασμα βάσης.

Ο ενδεικτικός τύπος που αναφέρεται, πέρα από τα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά, προσδιορίζει την εξωτερική μορφή του ιστού η οποία αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της αρχιτεκτονικής μελέτης του έργου.

##### Ποιοτικός έλεγχος.

Κατά την παραγωγική διαδικασία οι ιστοί υπόκεινται στους παρακάτω ελέγχους:

- Έλεγχος πιστοποιητικών πρώτης ύλης
- Οπτικός και διαστασιακός Έλεγχος πριν το Γαλβάνισμα
- Έλεγχος γαλβανίσματος (επιφανειακά ελαττώματα και δειγματοληπτικός έλεγχος του πάχους γαλβανίσματος). Έλεγχος ευθυγράμμισης του ιστού.
- Έλεγχος πάχους βαφής
- Έλεγχος συσκευασίας και μαρκαρίσματος
- Τελικός έλεγχος

##### Έγγραφα

Κατά την παράδοση των ιστών παραδίδονται και τα παρακάτω έγγραφα:

- Σχέδια ιστών
- Οδηγίες ανέγερσης ιστού
- Έγγραφα ποιοτικού ελέγχου

##### Αναλυτική περιγραφή των ιστών

Όλοι οι ιστοί φωτισμού θα έχουν χρώμα RAL επιλογής της υπηρεσίας με βαφή του εργοστασίου κατασκευής τους.

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμής έλασης ποιότητας S235JR κατά EN10025, πάχους 4mm και θα είναι κωνικής κυκλικής διατομής ( $\geq \Phi 100$  στη βάση -  $\Phi 60$  στην κορυφή). Το ύψος του θα είναι 4,00m  $\pm 5\%$ . Θα είναι γαλβανισμένος εν θερμώ βάσει του διεθνούς προτύπου EN ISO 1461 και θα είναι βαμμένος κατάλληλα ώστε να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον. Στη βάση του θα φέρει πλάκα έδρασης με τέσσερις οπές για την είσοδο των αγκυρίων. Η πλάκα έδρασης θα είναι ενισχυμένη με τρίγωνα ενίσχυσης. Ο ιστός θα συνοδεύεται από τέσσερα αγκύρια M16 τουλάχιστον και μήκους 500mm. Θα έχει θυρίδα επίσκεψης η οποία θα ασφαλίζει πάνω στον ιστό με μια ή δύο βίδες ασφάλειας και θα φέρει αποσπώμενο ακροκιβώτιο με κατάλληλο ακροδέκτη καλωδίων (κλεμα) και δύο ασφαλειοθήκες με ασφάλειες τουλάχιστον 16A έκαστη. Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα EN 40-5 και θα φέρει πιστοποιητικό CE από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο, ενώ το εργοστάσιο κατασκευής του ιστού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008.

Ενδεικτικός τύπος: Zincometall CCN404T.

### Ακροκιβώτια ιστών

Τα ακροκιβώτια ιστών θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/0/481/2.7.86, (ΦΕΚ 573B/9.9.86) που έχει ως ακολούθως:

Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, κατασκευασμένο από κράμμα αλουμινίου, το οποίο θα φέρει στο κάτω μέρος του διαιρούμενο ποτήρι με τρεις τρύπες για καλώδιο μέχρι ΝΥΥ 4x10 χλστ2 στο πάνω δε μέρος θα φέρει δύο τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι ΝΥΥ 4 x 2.5 χλστ2 και μεταλλικούς στυπιοθλίπτες. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σταθερή επαφή των αγωγών.

Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα μεσολαβεί κατάλληλη μόνωση. Επίσης θα υπάρχουν ασφάλειες, τύπου ταμπακιέρας πλήρεις, καθώς ,οι κοχλίες ορειχάλκινοι, οι οποίοι θα κοχλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλλες κλπ. για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και της γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο κιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με τη βοήθεια δύο κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δύο ορειχάλκινων κοχλιών. Το πώμα θα φέρει περιφερειακό στεγανοποιητικό θύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη σ' αυτήν για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

### Βάση σιδηροιστών

Οι βάσεις των σιδηροιστών στις πλευρές των δρόμων και στα πεζοδρόμια θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα έχουν παραπλεύρως φρεάτιο για το τράβηγμα των καλωδίων. Οι συνολικές διαστάσεις της βάσης θα είναι τουλάχιστον 800X600X550 mm.

## **5. ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ- ΦΡΕΑΤΙΑ**

Οι καλωδιώσεις θα οδεύουν εντός των σωληνώσεων μέσω φρεατίων διακλάδωσης – έλξης που προτείνεται να έχουν καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (DUCTLIE CAST IRON) και το καλώδιο τροφοδοσίας του κάθε φωτιστικού θα είναι ενιαίο καθ' όλο το μήκος του από τον πίνακα φωτισμού μέχρι το ακροκιβώτιο με την ασφάλεια του ιστού.

Η σύνδεση της ασφάλειας με το φωτιστικό σώμα θα γίνεται με καλώδιο ΝΥΥ 3x1.5 mm<sup>2</sup>.

Θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά καλώδια ΝΥΥ, διατομής που προκύπτουν από τους υπολογισμούς, εντός σωληνών από HDPE χωρίς ενώσεις στα τυφλά σημεία παρά μόνο εφόσον είναι αναγκαίο στα φρεάτια ελέγχου.

Οι σωλήνες διέλευσης των καλωδίων θα είναι από HDPE αντοχής σε συμπίεση  $\geq 450N$ . Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται σε βάθος περίπου 70 εκ. Σε περιπτώσεις που απαιτείται ιδιαίτερη μηχανική αντοχή των σωληνών (λόγω αιτιολογημένων ειδικών συνθηκών) το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευάζεται με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέας τύπου (ISO MEDIUM βαρείς - Πράσινη ετικέτα) Φ 4".

Τα καλώδια προτείνεται να τοποθετηθούν στους σωλήνες με οδηγό από γαλβανισμένο σύρμα , ώστε να μπορεί να διέλθουν και άλλες ηλεκτρικές γραμμές στο μέλλον. Το υπόγειο δίκτυο διελεύσεως των καλωδίων θα τοποθετηθεί σε βάθος τουλάχιστον 0.7m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Σε κάθε σωλήνα τοποθετείται γενικά ένα μόνο καλώδιο φωτισμού.

Σε κάθε περίπτωση η μέγιστη κάλυψη των καλωδίων μέσα στην σωλήνα θα είναι 40% σε διατομή και 60% σε διάμετρο.

Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα μπαίνοβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Μέσα στο φρεάτιο που είναι ενσωματωμένο στη βάση κάθε ιστού, θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1,0μ.

Μέσα στο φρεάτιο που είναι ενσωματωμένο στη βάση κάθε ιστού, θα φαίνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1,0μ.

Κάθε ιστός θα τροφοδοτείται από μια φάση στο ακροκιβώτιο (κοφρέ) κάθε ιστού, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει και θα βγαίνει σε κάθε ιστό.

Από το ακροκιβώτιο (κοφρέ) κάθε στύλου θα ξεκινάει καλώδιο NYM3x1,5mm<sup>2</sup> για την τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος του στύλου. Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχομένων καλωδίων, γειώσεως κλπ.

Κάθε γραμμή θα πηγαίνει από Φ.Σ. σε Φ.Σ. και οι διακλαδώσεις θα γίνονται μέσα στα φωτιστικά σώματα. Κάθε Φ.Σ. θα τροφοδοτείται από μία φάση του δικτύου.

Προβλέπονται φρεάτια για το τράβηγμα των καλωδίων στην προκατασκευασμένη βάση στηρίξεως κάθε ιστού και στις διαβάσεις των δρόμων κ.λ.π. όπως φαίνεται στα σχέδια.

## **6. ΓΕΙΩΣΕΙΣ**

Για την γείωση της εγκατάστασης φωτισμού θα προβλεφθεί γυμνός, χάλκινος αγωγός, πολύκλωνος, διατομής 25mm<sup>2</sup>, ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύει παράλληλα (στο ίδιο χαντάκι) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου μονόκλωνου αγωγού διατομής 6mm<sup>2</sup>. Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνεται με τη βοήθεια σφιγκτήρων μέσα στο φρεάτιο της βάσης του σιδηροίσιτου, από όπου περνάει και ο αγωγός γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης προς τη στεγανή διανομή μέσα στο πύλλαρ.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί τέλος και προς πλάκες γείωσης. Πλάκες γείωσης προβλέπονται στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής, ενώ σε κάθε Πύλλαρ προβλέπεται η κατασκευή τριγώνου γείωσης ή η εγκατάσταση πλάκας γείωσης.

Οι πλάκες γείωσης θα κατασκευασθούν από πλάκες χαλκού διαστάσεων 500x500x5mm και θα εγκατασταθούν μέσα στο έδαφος σε βάθος 1,0 m.

## **7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ - ΠΙΝΑΚΕΣ**

Για την εγκατάσταση των μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας και των πινάκων προβλέπεται, σε κάθε παιδική χαρά, κατάλληλη κατασκευή από σκυρόδεμα. Οι πίνακες θα είναι επίτοιχοι, στεγανοί IP 65, τουλάχιστον 12 στοιχείων.

## **8. ΑΦΗ - ΣΒΕΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ**

Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές ενεργοποίησης του φωτισμού θα δίνονται από αστρονομικό χρονοδιακόπτη. Η εντολή θα ενεργοποιεί αντίστοιχο ηλεκτρονόμο ισχύος που θα ελέγχει το κύκλωμα φωτισμού.

Ο αστρονομικός χρονοδιακόπτης θα είναι ηλεκτρονικός εβδομαδιαίος χρονοδιακόπτης που επιτρέπει επιπλέον τον αυτόματο έλεγχο φορτίων σύμφωνα με τις ώρες ανατολής και δύσης του ηλίου.

Ο χρονοδιακόπτης θα διαθέτει δύο τρόπους λειτουργίας:

α) Την αστρονομική λειτουργία όπου ανάβει κατά τη δύση και σβήνει κατά την ανατολή του ηλίου, καθημερινά. Σε αυτή τη λειτουργία θα μπορούν να προστεθούν και βήματα προγραμματισμού On και Off όπως στους εβδομαδιαίους διακόπτες.

β) Τη βασική λειτουργία όπου προγραμματίζεται όπως στους εβδομαδιαίους χρονοδιακόπτες και επιπλέον θα έχει τη δυνατότητα πρόσθεσης βημάτων προγραμματισμού για On κατά την δύση και Off κατά την ανατολή του ηλίου.

Οι ώρες ανατολής και δύσης του ηλίου θα καθορίζονται αυτόματα με την εισαγωγή των γεωγραφικών συντεταγμένων (γεωγραφικό μήκος και γεωγραφικό πλάτος) του σημείου εγκατάστασης. Θα υπάρχει δυνατότητα διόρθωσης στις ώρες ανατολής και δύσης του ηλίου από -120 έως +120 λεπτά.

Ο χρονοδιακόπτης θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά

Γενικά Χαρακτηριστικά

- Αυτόματη αλλαγή θερινής/χειμερινής ώρας ανάλογα της γεωγραφικής ζώνης εγκατάστασης.

- Διαθέτει κλειδί προγραμματισμού που χρησιμοποιείται:

- α) για την προσωρινή και κατ' εξαίρεση εφαρμογή του προγραμματισμού που περιέχεται σε



αυτό.

β) για την αποθήκευση του προγραμματισμού και για τη μεταφορά του σε άλλους χρονοδιακόπτες.

- Δυνατότητα προγραμματισμού για κάθε μέρα ξεχωριστά ή για ομάδες ημερών.
- Τουλάχιστον 56 βήματα προγραμματισμού.
- Δυνατότητα μόνιμης επιβολής λειτουργίας On ή Off
- Δυνατότητα κλειδώματος των πλήκτρων.
- Δυνατότητα προγραμματισμού εκτός τάσης δικτύου.

ΡΕΘΥΜΝΟ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2023

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ