

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ

**Ε Ρ Γ Ο: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΚΟΛΠΟΥ ΔΕΡΜΑΤΑ
(ΠΕΡΙΟΧΗ 2) ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ / ΣΥΝΟΙΚΙΑ ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΑΣ
(ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΡΟΠΑΝ 4)**

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αθήνα, Δεκέμβριος 2017



LDK ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
LDK ENGINEERING CONSULTANTS S.A.

Πάροδος Θηβαΐδος 21, Τ.Θ. 51299, 145 64 Κηφισιά
Off 21, Thivaídos str., P.O.Box 51299, Gr 145 64 Kifissia, Athens, Greece
Τ +30 210 8196700 • F +30 210 8196709 • E hme@ldk.gr • www.ldk.gr



	ΕΚΔΟΣΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	Υ.Ε.	Α/Α	ΕΚΔΟΣΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	Υ.Ε.
1	R00	Δεκέμβριος 2017	ΔΤΣ				

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΚΟΛΠΟΥ ΔΕΡΜΑΤΑ (ΠΕΡΙΟΧΗ 2) ΣΤΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ /
ΣΥΝΟΙΚΙΑ ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΑΣ (ΠΕΡΙΟΧΗ EUROPA 4)

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Περιεχόμενα

1.	ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	4
1.1	Βασικά Στοιχεία / Κριτήρια Σχεδιασμού	4
2.	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΤΥΠΑ- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ.....	4
2.1	Γενικά	4
2.2	Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις	5
2.2.1	Κανονισμοί – Πρότυπα Ύδρευσης	5
2.3	Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις.....	5
2.3.1	Κανονισμοί – Πρότυπα Ισχυρών Ρευμάτων.....	5
2.3.2	Παραδοχές Ισχυρών Ρευμάτων	6
3.	ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	7
3.1	Άρδευση	7
3.1.1	Γενικά	7
3.1.2	Κατασκευαστικά στοιχεία.....	7
4.	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	8
4.1	Γενικά	8
4.2	Εγκατάσταση φωτισμού	8
4.3	Δίκτυο διανομής φωτισμού.....	11
4.4	Αφή - Σβέση φωτιστικών Σωμάτων.....	11
4.5	Γείωση εγκατάστασης	11
4.6	Ηλεκτρικές παροχές-συνδέσεις	11
4.7	Κατασκευαστικά Στοιχεία	12

4.7.1	Δίκτυο διανομής φωτισμού	12
4.7.2	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (pillar)	12

1. ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα μελέτη αναφέρεται στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του έργου: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΚΟΛΠΟΥ ΔΕΡΜΑΤΑ (ΠΕΡΙΟΧΗ 2) ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ / ΣΥΝΟΙΚΙΑ ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΑΣ (ΠΕΡΙΟΧΗ EUROPA 4) του Δήμου Ηρακλείου.

Στο αντικείμενο της Μελέτης περιλαμβάνονται Ηλεκτρολογικές και Μηχανολογικές εγκαταστάσεις, που παρουσιάζονται πιο αναλυτικά παρακάτω στο κεφάλαιο της Τεχνικής Περιγραφής Η/Μ Εγκαταστάσεων.

Στο αντικείμενο των Η/Μ εγκαταστάσεων του έργου της ανάπλασης περιλαμβάνονται οι εξής επιμέρους εγκαταστάσεις:

- Υδραυλικές Εγκαταστάσεις - άρδευση
- Οδοφωτισμός

1.1 Βασικά Στοιχεία / Κριτήρια Σχεδιασμού

Τα στοιχεία βάσει των οποίων έγινε η εκπόνηση της παρούσας μελέτης είναι:

- Η Αρχιτεκτονική μελέτη
- Οι Απαιτήσεις του Δήμου Ηρακλείου

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις και οι κατευθύνσεις τεχνικών επιλύσεων έχουν σαν γνώμονα επιλογής:

- Την ασφάλεια των προσώπων και του εξοπλισμού.
- Τη μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό κατά το δυνατό αρχικό κόστος και με μικρή δαπάνη συντήρησης που θα εξασφαλίζει άρτια τεχνική λύση και αξιοπιστία λειτουργίας.
- Την ευχέρεια διελεύσεως των πάσης φύσεως δικτύων προς εξασφάλιση ευχερούς συντήρησης καθώς και δυνατότητας μελλοντικής επέκτασης.
- Την επίτευξη ενεργειακής οικονομίας, που αποτελεί βασική επιταγή σχεδιάσεως των σύγχρονων Η/Μ εγκαταστάσεων.
- Την αισθητική βελτίωση.

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΤΥΠΑ- ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

2.1 Γενικά

Κατά την εκπόνηση των μελετών των μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων θα ληφθούν υπόψη οι παρακάτω γενικής εφαρμογής Ελληνικοί Κανονισμοί, Διατάγματα κ.λ.π. όπως ισχύουν σήμερα:

- Πλήρης μελέτη ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο Π.Δ. 696/74, όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με το Π.Δ. 515/89)
- Η Εγκύκλιος του ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ/α/Ο/3429/37/11.9.95 “Εκπόνηση Μελετών περί Δημοσίων Έργων” και το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ’ “Κτιριακά Έργα”, που τη συνοδεύει.
- Ο Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.) Ν. 1977/85 (ΦΕΚ 210Α'/18-12-85) και ο ΝΟΚ.
- Ο Κτιριοδομικός κανονισμός (ΦΕΚ 59Δ"/03.02.1989).
- Τεχνικές οδηγίες ΤΕΕ (ΤΟΤΕΕ) που αφορούν τις εγκαταστάσεις.

2.2 Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις

2.2.1 Κανονισμοί – Πρότυπα Ύδρευσης

- Κανονισμός Εσωτερικών Υδρ. Εγκαταστάσεων (ΒΔ1936-ΦΕΚ-270Α/23-6-6)
- ΤΟΤΕΕ 2411/86 «Διανομή Κρύου και Ζεστού νερού»
- Κανονισμός Δικτύου Ύδρευσης ΕΥΔΑΠ (Απ.ΕΔ5/22 17-1/1-2-84, ΦΕΚ 52 Β')
- DIN 1988 Drinking water supply systems (Parts 1-7) National plumbing code MANAS
- Αμερικανικοί κανονισμοί National Plumbing Code

2.3 Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις

2.3.1 Κανονισμοί – Πρότυπα Ισχυρών Ρευμάτων

Οι μελέτες των εγκαταστάσεων ισχυρών ρευμάτων θα συνταχθούν σύμφωνα με τους πιο κάτω Ελληνικούς κανονισμούς, όπως αυτοί τροποποιημένοι ισχύουν σήμερα:

- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384 2η ΕΚΔΟΣΗ, Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 30852, χρώματα μονώσεων
- Κανονισμοί και οδηγίες ΔΕΗ
- IEC 60439-1, Πίνακες Χαμηλής Τάσης
- VDE 0102(01.90), υπολογισμός ρεύματος βραχυκυκλώσεως
- VDE 0295, IEC 60228, HD 383, ωμικές αντιστάσεις και επαγωγικές αντιδράσεις για καλώδια χαλκού.
- DIN 43670, DIN 43671, EN 60865-1, Υπολογισμοί και Διαστασιολόγηση μπαρών χαλκού.
- ΕΛΟΤ 843, IEC 60502-1: Καλώδια E1VV-U, E1VV-R και E1VV – S
- IEC 60228 : Γυμνοί αγωγοί κατάλληλοι για γειώσεις

- EN 13201: Φωτισμός δρόμων

Βιβλιογραφία

- Electrical engineering handbook Siemens
- Switching, protection and distribution and distribution in low voltage networks handbook Siemens
- Electrical installation guide, according to IEC international standards SCHNEIDER

2.3.2 Παραδοχές Ισχυρών Ρευμάτων

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ HD 384 η συνολική πτώση τάσης από την αρχή της ηλεκτρικής εγκατάστασης μέχρι το σημείο σύνδεσης οποιασδήποτε ηλεκτρικής συσκευής είναι 4%.

Οι συνολικές επιδόσεις – φορτίσεις των αγωγών καλωδίου καθορίζονται από το Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και ειδικότερα από τον πίνακα 52 – Κ3. Μέγιστη συνεχής θερμοκρασία λειτουργίας αγωγών καλωδίων 70°C. Η διατομή όλων των παροχικών καλωδίων των πινάκων θα είναι υπολογισμένη στο 70% της μέγιστης φόρτισής τους.

Οι κλάσεις φωτισμού θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN13201 .

3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

3.1 Άρδευση

3.1.1 Γενικά

Από σημείο σύνδεσης με δεξαμενή νερού του δικτύου άρδευσης της περιοχής αναχωρεί κλάδος άρδευσης από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), πίεσης λειτουργίας 10 atm, διαμέτρου Φ63 εντός εδάφους και καταλήγει σε κεντρικό φρεάτιο με βάννα αποκοπής. Από εκεί τροφοδοτεί δίκτυο άρδευσης με ταχυσυνδέσμους 3/4" εντός φρεατίων. Κάθε ταχυσύνδεσμος φέρει βάννα αποκοπής.

3.1.2 Κατασκευαστικά στοιχεία

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) και πίεσης λειτουργίας 10 atm θα είναι σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00.

Οι ταχυσύνδεσμοι ορειχάλκινοι ή αλουμινίου θα είναι σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00.

Οι βάννες αποκοπής θα είναι σφαιρικού τύπου (BALL-VALVE), βαρέως τύπου με χειρολαβή σύμφωνα με το Φ.Π.34.81.

Τα φρεάτια θα είναι σύμφωνα με το Φ.Π.26-24N-3.

4. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

4.1 Γενικά

Το παρόν κεφάλαιο αναφέρεται στην εγκατάσταση οδοφωτισμού.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Τους ιστούς φωτισμού και τα φωτιστικά σώματα.
- Τον ηλεκτρικό πίνακα διανομής (pillar).
- Την τροφοδοσία του πίνακα φωτισμού και τις καλωδιώσεις ισχύος και ελέγχου των κυκλωμάτων.
- Το σύστημα γείωσης προστασίας.
- Όλα τα απαραίτητα συστήματα και υλικά σύνδεσης, προστασίας, ζεύξης, απόζευξης, όδευσης και στήριξης που απαιτούνται για μία πλήρη, ασφαλή και λειτουργική εγκατάσταση.

4.2 Εγκατάσταση φωτισμού

Τα φωτιστικά σώματα τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να φωτίζονται επαρκώς το τμήμα του μονοπατιού και της παραλίας, όπως περιγράφεται παρακάτω :

Για το φωτισμό θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα σε ιστούς.

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα και θα έχει κωλουροκωνική διατομή και ύψος 5,00m. Θα είναι γαλβανισμένος εν θερμώ και θα είναι βαμμένος κατάλληλα ώστε να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον.

Η κορυφή του ιστού θα έχει διατομή Ø60mm και στη βάση του θα φέρει πλάκα έδρασης με τουλάχιστον τέσσερις οπές για την είσοδο των αγκυρίων. Ο ιστός θα συνοδεύεται από τέσσερα αγκύρια M16 τουλάχιστον και μήκους 400mm τουλάχιστον. 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 (κλέμα) και δύο ασφαλειοθήκες με ασφάλειες τουλάχιστον 16A η κάθε μια.

Θα φέρει οριζόντιο βραχίονα επίσης από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ μήκους 1,50m και διατομής Ø60mm. Ο ιστός κι ο βραχίονας θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα EN 40-50, EN 40/3-1 και EN 40/3-3 και θα φέρουν πιστοποιητικό CE από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο, ενώ το εργοστάσιο κατασκευής τους θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008.

Τα φωτιστικά σώματα βραχίονα που περιγράφονται θα είναι αποκλειστικά τεχνολογίας LED.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται ψήκτρες 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 (ακόμη και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον) και UV ακτινοβολία.

Το φωτιστικό θα είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε τα ηλεκτρικά του μέρη να μην είναι στον ίδιο χώρο με την οπτική μονάδα των leds με σκοπό την πλήρη θερμική τους απομόνωση. Θα έχει αεροδυναμικό σχεδιασμό για τον περιορισμό των ταλαντώσεων εξαιτίας της υψηλής ταχύτητας των ανέμων.

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε βραχίονα κυλινδρικής διατομής από Ø45mm έως Ø80mm ή ακόμα κι απ' ευθείας στην κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής από Ø45mm έως Ø80mm. Για το λόγο αυτό θα διαθέτει κατάλληλο εξάρτημα προσάρτησης από χυτό αλουμίνιο ή από ανοξείδωτο ατσάλι το οποίο θα δίνει στο φωτιστικό τη δυνατότητα κλίσης κατά τουλάχιστον 15° με βήμα 5°.

Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή και θα είναι ανοιγόμενο για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης. Με το άνοιγμα του καλύμματος και για λόγους ασφαλείας, θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας (μαχαιρωτός διακόπτης).

Για την διαμόρφωση της επιθυμητής κατανομής φωτισμού θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (έναν ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό και στο εσωτερικό του θα διαθέτει ηλεκτρονική διάταξη για τον αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας εντός του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα μείωση ή διακοπή της τροφοδοσίας αυτού.

Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις (τουλάχιστον 6KV) που να προστατεύουν τα LEDs από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και διατάξεις που να επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη κι εάν ένα ή περισσότερα από τα LEDs παύσουν να λειτουργούν. Το φωτιστικό θα έχει συντελεστή ισχύος $\geq 0,90$. Ο led driver του φωτιστικού θα έχει επίσης συντελεστή $\geq 0,90$. Η συνολική φωτεινή απόδοση του φωτιστικού δεν θα είναι μικρότερη από 9.250lm ενώ η συνολική ηλεκτρική του ισχύς (leds + led driver) δεν θα είναι μεγαλύτερη από 95W. Συνεπώς, ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 105lm/W.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K $\pm 5\%$ κι ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες λειτουργίας L80B10 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 80.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού, το 90% των leds του φωτιστικού θα εξακολουθούν να λειτουργούν ενώ η φωτεινή τους εκροή δεν θα έχει πέσει χαμηλότερα από το 80% της αρχικής.

Η δηλούμενη διάρκεια ζωής των led θα συνοδεύεται από τον σχετικό εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM80, συμπεριλαμβανομένης της «καμπύλης διατήρησης» της φωτεινής εκροής των led (lumen maintenance curve).

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.

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 καλώδιο τροφοδοσίας διατομής τουλάχιστον 2x1,5mm² εάν έχει κλάση μόνωσης II ή 3x1,5mm² εάν έχει κλάση μόνωσης I, με στεγανό IP67 ταχυσύνδεσμο.

Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK09. Η πρόσβαση στο τμήμα των ηλεκτρικών μερών θα γίνεται χωρίς την χρήση ιδιαίτερων εργαλείων.

Το φωτιστικό, προς αποφυγή της φωτορύπανσης και του διαφεύγοντα φωτισμού, θα έχει κατανομή φωτισμού FULL CUT-OFF ενώ θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C. Θα φέρει πιστοποιητικό CE και πιστοποιητικό από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety) ενώ τα leds θα ανήκουν στην κατηγορία Risk Group 0 (exempt).

Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας LVD, EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting), το οποίο θα αφορά στο σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο σε ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.

Το φωτιστικό θα φέρει επίσης εργαστηριακές δοκιμές (test report) συμμόρφωσης με τα πρότυπα της οδηγίας EMC, 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 καθώς κι ISO 14001 (Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης). Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

Από τη στιγμή που θα δηλωθεί βλάβη (εντός του προκαθορισμένου χρόνου εγγυήσεως) στον ανάδοχο, θα πρέπει εντός τριών (3) εργασίμων ημερών να αποκατασταθεί αυτή, σε όποιο φωτιστικό ή φωτιστικά παρουσιαστεί, εκτός κι αν συνθήκες που δεν καλύπτονται από την εγγύηση, όπως, καταστροφές από φυσικά φαινόμενα, κακόβουλες ενέργειες, βραχυκύκλωμα, υπέρταση άνω των 230V ± 10% για μονοφασικό και 380V ± 10% για 3φ., κλπ. επιβάλλουν διαφορετική αντιμετώπιση, οπότε σε αυτές τις περιπτώσεις θα υπάρξει συνεννόηση με την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου (Δ/νση Ηλεκτρολογικού).

Σημειώνεται ότι για να θεωρηθεί ένα φωτιστικό LED υπό αντικατάσταση (ενεργοποίηση εγγύησης), θα πρέπει ποσοστό από 10% των Led που χρησιμοποιεί να μη λειτουργούν.

Επισημάνσεις:

- Τα φωτιστικά θα παραδοθούν πλήρως συνδεδεσολογημένα και έτοιμα για λειτουργία. Αν ανάλογα με την περίπτωση απαιτηθούν παρελκόμενα για την εγκατάσταση τους, τα αναλαμβάνει ο προμηθευτής και δεν επιβαρύνεται ο Δήμος με επιπλέον κόστη.
- Η μέγιστη μετρούμενη θερμοκρασία στα σημεία κόλλησης (Tsp) των LED δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 100°C και η ψύξη της ηλεκτρικής μονάδας να μην επιτυγχάνεται με χρήση ανεμιστήρα.
- Ο Προμηθευτής, για τα παραπάνω πρέπει να καταθέσει στον Δήμο σχετική υπεύθυνη δήλωση.

4.3 Δίκτυο διανομής φωτισμού

Για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων θα εγκατασταθεί ηλεκτρικός πίνακας διανομής τύπου pillar. Η ηλεκτροδότηση του πίνακα θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ .

Από τον πίνακα θα ξεκινάνε οι τροφοδοτικές γραμμές προς τα φωτιστικά σώματα εντός σωλήνων πολυαιθυλενίου (PE) DN90mm κατάλληλης διατομής. Ο πίνακας θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα υλικά προστασίας, ζεύξης και απόζευξης.

4.4 Αφή - Σβέση φωτιστικών Σωμάτων

Η αφή και σβέση όλων των φωτιστικών σωμάτων της πλατείας θα πραγματοποιείται μέσω τηλεχειρισμού ακουστικής συχνότητας (ΤΑΣ) από το δίκτυο της ΔΕΗ.

4.5 Γείωση εγκατάστασης

Για τη γείωση των φωτιστικών επί των ιστών θα προβλεφθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 25 mm², ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύει παράλληλα (στην ίδια τάφρο) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου αγωγού διατομής 6 mm².

Στο τέλος της τροφοδοτικής γραμμής φωτισμού θα εγκατασταθεί ηλεκτρόδιο γείωσης χαλύβδινο ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένο διαστάσεων Φ17x1500mm, ενώ στον πίνακα διανομής τύπου pillar θα εγκατασταθεί τρίγωνο γείωσης αποτελούμενο από τρία αντίστοιχα ηλεκτρόδια.

4.6 Ηλεκτρικές παροχές-συνδέσεις

Στην περιοχή μελέτης έχουμε τους κάτωθι ηλεκτρικούς πίνακες (pillar) :

- Pillar 1 ΦΩΤΙΣΜΟΥ : Τροφοδοσίας οδοφωτισμού, Controller ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Το Pillar1 ΦΩΤΙΣΜΟΥ, θα έχει δική του μέτρηση από τη ΔΕΗ.

4.7 Κατασκευαστικά Στοιχεία

4.7.1 Δίκτυο διανομής φωτισμού

Το ηλεκτρικό δίκτυο από τον ηλεκτρικό πίνακα διανομής (pillar) μέχρι τα φωτιστικά σώματα επί των ιστών θα είναι υπόγειο. Το υπόγειο καλώδιο θα προστατεύεται με την τοποθέτησή του μέσα σε ηλεκτρολογικό σωλήνα HDPE DN 90 πίεσης 6 atm. Ο σωλήνας θα τοποθετηθεί σε βάθος περίπου 50-60cm.

Η εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων καθώς και η τοποθέτηση των σωληνώσεων για τη διέλευση των καλωδίων και το δίκτυο των γειώσεων θα είναι σύμφωνα με ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00. Οι σωλήνες U-PVC θα είναι σύμφωνα με ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02.

Στο υπόγειο δίκτυο θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο τύπου E1VV-U και E1VV-R με μόνωση PVC ονομαστικής τάσης 600/1000V.

Η σύνδεση του τροφοδοτικού καλωδίου των φωτιστικών σωμάτων επί ιστών θα γίνεται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα μπαινοβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Μέσα στο φρεάτιο κάθε ιστού, θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1.0m.

Η τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος φωτισμού από το ακροκιβώτιο του ιστού, θα γίνεται με καλώδιο τύπου A05VV-U διατομής 3X1.5mm², με μόνωση PVC, με αγωγούς χάλκινους ονομαστικής τάσης 300/500V σύμφωνα με ΕΛΟΤ 563.4.

Τα καλώδια αυτά θα τοποθετηθούν αρχικά εντός ηλεκτρολογικού σωλήνα από U-PVC βαρέως τύπου και στη συνέχεια στον ηλεκτρολογικό σωλήνα HDPE DN 90 πίεσης 6 atm που οδεύει το υπόλοιπο δίκτυο φωτισμού.

Τα καλώδια θα είναι σύμφωνα με ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01.

Σε κάθε ιστό καθώς και σε σημεία για τη διευκόλυνση διέλευσης των καλωδίων θα εγκατασταθούν φρεάτια εσωτερικών διαστάσεων 40x40x70cm, για την εύκολη έλξη και σύνδεση των καλωδίων. Οι ιστοί οδοφωτισμού θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN40.

Τα φρεάτια θα είναι σύμφωνα με ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00.

4.7.2 Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (pillar)

Ο πίνακας θα χωρίζεται σε δύο μέρη από τα οποία στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της ΔΕΗ και στο άλλο η στεγανή διανομή, που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών.

Ο πίνακας που θα τοποθετηθεί εντός του pillar θα είναι πλαστικός βαθμού προστασίας IP67. Το pillar θα έχει βαθμό προστασίας IP55 .

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών δηλαδή:

- Γενικό διακόπτη φορτίου και Γενικές ασφάλειες (κοχλιωτές).

- Ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειριζόμενους και ρευματοδότη σούκο στεγανό 16 A /250 V.
- Λυχνία νυχτερινής εργασίας, Διακόπτη Διαρροής Έντασης.
- Δυνατότητα σύνδεσης με (Τ.Α.Σ) από τη ΔΕΗ.

Στο κάτω μέρος του πίνακα θα τοποθετηθούν οι κλεμοσειρές σύνδεσης των καλωδίων. Υποχρεωτικά θα υπάρχει καλή και συμμετρική εμφάνιση της διανομής και θα τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές για την κατασκευή της:

- Η εσωτερική συνδεσμολογία θα είναι άριστα κατασκευασμένη από τεχνική και αισθητική άποψη.
- Τα καλώδια θα είναι καλά σφιγμένα στις κλέμες.

Ο πίνακας θα αποτελείται από δύο μέρη, τα οποία θα κλείνουν με χωριστές πόρτες και εσωτερικώς θα διαίρεται με λαμαρίνα πάχους 2 mm σε δύο χώρους.

Οι πόρτες του πίνακα θα φέρουν περιφερειακά στεγανοποιητικά λάστιχα και θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του πίνακα, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του.

Ο κάθε πίνακας θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 υπερυψωμένη κατά 400 mm από τον περιβάλλοντα χώρο, για λόγους προστασίας από πλημμύρα. Στη βάση του Pillar θα καταλήγουν οι υπόγειες σωληνώσεις των καλωδίων. Ο πίνακας θα είναι συναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα παρέχει άνεση χώρου για την είσοδο καλωδίων και τη σύνδεση των καλωδίων μεταξύ των οργάνων λειτουργίας του δικτύου. Θα δοθεί μεγάλη σημασία στην καλή εμφάνισή του.

Το ηλεκτρολογικό υλικό των πινάκων θα είναι σύμφωνα με το Φ.Π.41.47Ν. Οι ηλεκτρικοί πίνακες διανομής (pillar) θα είναι σύμφωνα με ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Για την ΗΜ Μελέτη
LDK ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.

LDK ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
ΠΑΡΟΔΟΣ ΘΗΒΑΪΔΟΣ 21 - Τ.Κ. 145 64 ΚΗΦΙΣΙΑ
ΤΗΛ. 210 8196700 - FAX 210 8196709
ΑΦΜ: 095435889 - ΔΟΥ: ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ
ΑΡ. Μ.Α.Ε.: 69123/01ΑΤ/Β/09/456

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ ΠΑΛΙΑΣ ΠΟΛΗΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Δ/ΝΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΜΕΛΕΤΩΝ

ΓΙΩΡΓΟΣ ΤΑΒΕΡΝΑΡΑΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΜΙΧΕΛΑΚΗΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ