



ΕΡΓΟ : ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- A. Εισαγωγή
- B. Ηλεκτρικά Ισχυρά Ρεύματα

A. Εισαγωγή

1. Γενικά

Η παρούσα συντάσσεται στα πλαίσια της αύξησης ισχύος της ηλεκτρικής παροχής από τυποποιημένη τριφασική χαμηλής τάσης Νο3 σε Νο6 προκειμένου να λειτουργήσει η αντλία θερμότητας ονομαστικού ρεύματος 128Α και οι δύο νέες αντλίες ανακυκλοφορίας ύδατος συνολικού ονομαστικού ρεύματος : $2 \times 9.200 / (1,71 \times 380 \times 0,85) = 2 \times 16 = 32 \text{A}$. Θα κατασκευαστούν οι απαραίτητες υποδομές για την κατασκευή της νέας γραμμής παροχής μετρητή πίνακα $3 \times \text{NYY}1 \times 150 \text{mm}^2 + 1 \times \text{NYY}1 \times 150 \text{mm}^2 + \text{Cu}1 \times 150 \text{mm}^2$ (φρεάτια $120 \text{cm} \times 80 \text{cm}$, κονσόλα στήριξης Z , σχετοί προστασίας ονομαστικής διαμέτρου Φ63 από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα, κανάλι προστασίας διαστάσεων $60 \text{mm} \times 200 \text{mm}$).

Θα κατασκευαστεί μεταλλικός αυτοσπρήκτος Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) τύπου πεδίου ενδεικτικών διαστάσεων $685 \times 1860 \times 260$ με επέκταση για την τοποθέτηση των μπαρών διανομής.

Σε ξεχωριστό ερμάριο πλησίον του Γ.Π.Χ.Τ. θα τοποθετηθεί αντιστάθμιση άεργου ισχύος.

Θα κατασκευαστεί η γραμμή τροφοδοσίας $3 \times \text{NYY}1 \times 70 \text{mm}^2 + \text{NYY}1 \times 35 \text{mm}^2 + \text{Cu}50 \text{mm}^2$ της αντλίας θερμότητας από τον Γ.Π.Χ.Τ. προς τον πίνακα της αντλίας θερμότητας.

Επίσης θα κατασκευαστεί γραμμή $5 \times \text{NYY}1 \times 25 \text{mm}^2$ αναμονής για την τροφοδοσία του Υποπίνακα των αντλιών ανακυκλοφορίας που θα οδεύσει εντός καναλιού $60 \text{mm} \times 100 \text{mm}$.

Ο ανάδοχος μετά το πέρας των εργασιών και των δοκιμών θα συντάξει Υ.Δ.Ε. για το σύνολο της ηλεκτρικής εγκατάστασης του κολυμβητηρίου προκειμένου να πιστοποιηθεί η ασφάλεια αυτής αλλά και να κατατεθεί στην ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. προκειμένου να γίνει η επανασύνδεση της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

2. Βασικά στοιχεία

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις και οι κατευθύνσεις τεχνικών επιλύσεων έχουν σαν γνώμονα επιλογής την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρησιμοποιούντων το κτίριο.

Οι Η/Μ μελέτες και εγκαταστάσεις θα είναι πλήρως εναρμονισμένες με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς και με τους διεθνείς κανονισμούς (Ευρωπαϊκούς και Αμερικάνικους) όταν δεν έρχονται σε σύγκρουση με αντίστοιχες διατάξεις των Ελληνικών κανονισμών και εφόσον απαιτούνται για την άρτια εκπόνηση των μελετών και εγκαταστάσεων.

3. Κανονισμοί Βιβλιογραφία Παραδοχές

Ισχυρά Ρεύματα

- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384 - Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (ΥΑ Φ.7.5/1816/88/04 -ΦΕΚ 470 Β'/5-3-04)
- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 30852 – χαρακτηρισμός χρωμάτων καλωδίων (ΥΑ Φ.7.5/1816/88/04 -ΦΕΚ 470 Β'/5-3-04)

- ΚΥΑ ΦΑ50/12081/642/2006 - ΦΕΚ Β'/1222/5.9.2006 - Θέματα Ασφάλειας των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Ε.Η.Ε.). Καθιέρωση υποχρέωσης εγκατάστασης διατάξεων διαφορικού ρεύματος και κατασκευής θεμελιακής γείωσης.
- Κανονισμοί και οδηγίες ΔΕΗ σχετικά με την παροχή μέσης τάσης (20 KV)
- ΠΔ 71/88, DIN 4102 διέλευση καλωδίου από Πυροδιαμέρισμα
- ΠΔ 71/88 Φωτισμός Ασφαλείας
- ΥΑ Δ6/Β/14826/2008 - ΦΕΚ 1122/Β'/17.6.2008 Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα.
- ΕΛΟΤ EN 12464- 1: Φωτισμός Εσωτερικών χώρων Εργασίας.
- ΕΛΟΤ EN ISO 1461 Επικαλύψεις με γαλβανισμό εν θερμώ ετοιμών προϊόντων από σίδηρο και χάλυβα - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών
- ΕΛΟΤ EN 10326 Επικαλυμμένα χαλυβδόφυλλα και χαλυβδοταινίες κατασκευών με συνεχή εμβάπτιση εν θερμώ - Τεχνικοί όροι παράδοσης
- ΕΛΟΤ EN 1838 Φωτισμός Ασφαλείας
- IEC 60439-1, Πίνακες Χαμηλής Τάσης
- IEC 62 271200, Πίνακες Μέσης Τάσης
- VDE 0102(01.90) υπολογισμός ρεύματος βραχυκυκλώσεως
- DIN 4102 διέλευση καλωδίου από Πυροδιαμέρισμα
- 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.
- IEC 60439 Μέρος 1 and Μέρος 2. Σύστημα ροηφόρων αγωγών
- IEC 60332 Μέρος 3. Πιστοποίηση των ροηφόρων αγωγών, για μη διάδοση της φλόγας
- IEC 60695 -2-1. πιστοποίηση των ροηφόρων αγωγών όσον αφορά την αντοχή μόνωσης σε ασυνήθιστη θερμοκρασιακή άνοδο
- **Παραδοχές**
 - 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 υπολογισμοί της διατομής των καλωδίων έχουν γίνει με τις παρακάτω παραδοχές για την μέγιστη πτώση τάσης:
 - Από τους γενικούς πίνακες έως τον τελικό υποπίνακα:
 - 2% για φωτισμό
 - 2,5% για κίνηση
 - Από τον πίνακα έως το σημείο σύνδεσης ηλεκτρικής συσκευής :
 - 1,5% για φωτισμό
 - 1,5% για κίνηση

- Η διατομή όλων των παροχικών καλωδίων των πινάκων θα είναι υπολογισμένη στο 70%-80% της μέγιστης φόρτισής του.

B ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

1. Γενικά-Κανονισμοί - Τοπολογία

Η όλη εγκατάσταση θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις διατάξεις των κανονισμών του Ελληνικού Κράτους περί «Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων» (ΕΛΟΤ HD 384) και σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς που αφορούν ορισμένες κατηγορίες χώρων που δεν περιέχονται στους Κανονισμούς περί «Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων», όπως π.χ. αίθουσες συγκέντρωσης κλπ. Επίσης σύμφωνα με τους Κανόνες της ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. συμπληρωμένους από τους Γερμανικούς Κανονισμούς (V.D.E.).

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Ισχυρών ρευμάτων του συγκροτήματος περιλαμβάνουν :

- Την ηλεκτροδότηση του συγκροτήματος
- Τις εγκαταστάσεις κίνησης – θέρμανσης ύδατος
- Τις γειώσεις

Τοπολογία

1.) Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης

Ο Γ.Π.Χ.Τ. τροφοδοτείται από το δίκτυο με τυποποιημένη τριφασική παροχή Νο6 135KVA.

Τροφοδοτεί τους Υποπίνακες μέσω μαγνητοθερμικών διακοπών ισχύος κατάλληλου ονομαστικού ρεύματος.

2.) ΥΠΟΠΙΝΑΚΕΣ Χαμηλής Τάσης

1.1 Υποπίνακας Αντλιών

1.2. Υποπίνακας Αντλίας Θερμότητας.

1.3 Υποπίνακας κτιρίου – λοιπών εγκαταστάσεων.

2. Φορτία από ΔΙΚΤΥΟ (ΔΕΔΔΗΕ) και φορτία από το Η/Ζ

Προβλέπεται η τροφοδότηση από το δίκτυο όλων των μηχανημάτων του κτιρίου με το κατάλληλο καλώδιο και ασφάλεια (μηχανήματα κλιματισμού, αντλίες, , κλπ).

Δεν προβλέπεται τοποθέτηση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους

3. Κατασκευαστικά στοιχεία

Οι ηλεκτρικές γραμμές φωτισμού (φωτισμός και ρευματοδότες) θα κατασκευασθούν ως εξής:

- Γενικά με αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYMHY μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC βαρέως τύπου.
- Όπου εγκαθίσταται σύστημα διανομής εκτός ψευδοροφής τα κανάλια θα είναι μεταλλικά ή πλαστικά ενδεικτικού τύπου LEGRAND και οι γραμμές τροφοδότησης των ρευματοδοτών με καλώδιο με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYMHY.

Οι ηλεκτρικές γραμμές κίνησης και τροφοδότησης ηλεκτρικών πινάκων θα κατασκευασθούν ως εξής:

- Οι γραμμές τροφοδότησης πινάκων (φωτισμού και κίνησης) με καλώδια θωρακισμένα με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYΥ σε στηρίγματα ή πάνω σε σχάρα ή μέσα σε σωλήνες.
- Οι γραμμές τροφοδότησης των μηχανημάτων με καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYM ή NYΥ μέσα σε χαλυβδοσωλήνες ή μέσα σε κλειστά κανάλια.
- Οι γραμμές τροφοδότησης των Φ.Σ. του περιβάλλοντα χώρου θα κατασκευασθούν με καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYΥ μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm .

Κατά την κατασκευή της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν:

- Πολυπολικά καλώδια τάσης 500V κατά VDE 0250/3.69 σύμφωνα με τον Κανονισμό, με θερμοπλαστική μόνωση και θερμοπλαστικό εξωτερικό μανδύα με χάλκινους μονόκλωνους αγωγούς ή πολύκλωνους για μεγαλύτερες διατομές, κατά DIN 47705 τύπου NYM ή εύκαμπτα καλώδια με αγωγούς λεπτοπολυκλώνους από λεπτά συρματίδια χαλκού κατά DIN 47718 τύπου NYMHY, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5 mm².

- Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE 0271 τάσης 0,6/1KV μονόκλινα ή πολύκλινα με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), με εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC, τύπου NYΥ, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5 mm² για κυκλώματα φωτισμού ή κίνησης και 4mm² για τροφοδότηση πινάκων.

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της εν λόγω εγκατάστασης θα είναι των πιο κάτω κατηγοριών :

- Πλαστικοί βαρέως τύπου από σκληρό PVC τυποποιημένων διαμέτρων, ευθείς ή εύκαμπτοι.
- Πλαστικοί σωλήνες πίεσης 6 atm από σκληρό PVC.
- Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Προβλέπονται δύο είδη στηριγμάτων καλωδίων , δηλαδή στηρίγματα διμερή από πλαστική ύλη για ένα μεμονωμένο καλώδιο (μέχρι δύο καλώδια το πολύ σε παράλληλες διαδρομές) και τύπου σιδηρόδρομου κατάλληλο για περισσότερα καλώδια σε παράλληλη διαδρομή.

Οι σχάρες καλωδίων προβλέπονται από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα με διατρήσεις επιμήκεις, ώστε να μπορούν να δεθούν πάνω στην σχάρα τα καλώδια με ειδικές πλαστικές ταινίες (straps), σε περίπτωση που η σχάρα δεν είναι οριζόντια. Οι σχάρες θα έχουν εφεδρική χωρητικότητα σε καλώδια σε ποσοστό 20 %.

Επίσης θα χρησιμοποιηθούν κλειστά κανάλια τύπου ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τύπου Legrand για ορατή όδευση.

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν στους χώρους οι οποίοι σύμφωνα με τους κανονισμούς κατατάσσονται στην κατηγορία των ξηρών, θα είναι διμερείς , χωνευτοί, με πλήκτρα, ισχυρής κατασκευής, με βάση από πορσελάνη έντασης 10A και τάσης 250 V.

Στους χώρους που κατατάσσονται στην κατηγορία των προσωρινά ή μόνιμα υγρών, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί με πλήκτρα, με βάση από πορσελάνη έντασης 16A και τάσης 250V κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση.

Οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, διπολικοί, με πλευρική γείωση, τύπου ΣΟΥΚΟ με βάση από πορσελάνη, έντασης 16A, τάσης 250V ή κατάλληλοι για τοποθέτηση σε κανάλι τύπου Legrand σύμφωνα με τα πιο πάνω.

Για τους προσωρινά ή μόνιμα υγρούς χώρους, οι ρευματοδότες, θα είναι σε ολόκληρο το κτίριο, τύπου κατάλληλου για τους χώρους αυτούς.

Για την κατασκευή πινάκων τύπου ερμαρίου θα χρησιμοποιηθεί λαμαρίνα ντεκαπέ (D.K.P.) πάχους 1.25mm για το ερμάριο και την πόρτα των πινάκων με διαστάσεις το πολύ μέχρι 50x35mm και 1.00mm για την μετωπική πλάκα και το περιθώριο (κορνίζα) των χωνευτών πινάκων.

Για διαστάσεις πίνακα μεγαλύτερων των 50x35mm θα χρησιμοποιηθεί λαμαρίνα πάχους 1.50mm κατ' ελάχιστο για το ερμάριο και την πόρτα και 1.25mm κατ' ελάχιστον για την μετωπική πλάκα και το περιθώριο (κορνίζα) των χωνευτών πινάκων.

Οι μικροαυτόματοι (αυτόματες ασφάλειες) προστασίας των διαφόρων ηλεκτρικών γραμμών ή κινητήρων της εγκατάστασης, θα είναι κατά VDE 0641/3.64 από ισχυρό ειδικό πλαστικό, κατάλληλοι, γι' απευθείας ενσφίνωση (κούμπωμα, snap-on) σε μεταλλική υποδοχή (ράγα) 35mm κατά DIN 46277/3, έντασης βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 1.5KA σε 380 V.A.C., ικανότητας χειρισμών (ηλεκτρικών και μηχανικών) τουλάχιστον 20.000, ενώ θα μπορούν επίσης να στερεωθούν και με βίδες σε αντίστοιχη υποδοχή.

Θα φέρουν μηχανισμό για την αυτόματη απόζευξη σε περίπτωση υπερέντασης και υπερφόρτισης (διμεταλλικό ρελαί) με χαρακτηριστικά ανάλογα με τον προορισμό της αντίστοιχης γραμμής.

Οι αυτόματοι προστασίας διαρροής προς γη θα είναι κατά VDE 0664, ρεύματος βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 1.5KA μέχρις ονομαστικής έντασης 40A και 2.0KA για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις, κατάλληλοι για 20.000 χειρισμούς υπό το ονομαστικό φορτίο με επαφές από υλικό μη συγκολλησιμο. Θα έχουν την ικανότητα να ανιχνεύσουν ρεύματα προς γη το πολύ 30mA και να διακόπτουν το κύκλωμα υπό τις συνθήκες αυτές το πολύ σε 30msec. Θα φέρουν κουμπί δοκιμής λειτουργίας και θα είναι κατάλληλοι για στερέωση σε μπάρα 35mm (DIN 46277/3) αλλά και για στερέωση με κοχλίες. Για κυκλώματα άνω των 63A το ρεύμα ενεργοποίησης θα είναι το πολύ 300mA.

Οι κοχλιωτές συντηκτικές ασφάλειες θα είναι τάσης 500 V.A.C. διαστάσεων κατά DIN49515 και θα πληρούν γενικά τους κανονισμούς VDE 0635. Θα έχουν ένταση βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 70KA στα 500 V.A.C. Οι ασφάλειες

ταχείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη σύμφωνα με VDE 0635 και οι βραδείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη, κλάσεως gL κατά VDE 0635. Κοχλιωτές συντηκτικές ασφάλειες δεν θα χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 63A.

Οι βάσεις και τα βιδωτά πώματα των ασφαλειών θα είναι από πορσελάνη τάσης 500V, κατά DIN 49360 και 49514, θα πληρούν τους κανονισμούς VDE 0635 και 0636, θα είναι με κοχλίωση E 27 για ονομαστικές εντάσεις μέχρι 25A και E33 για ονομαστικές εντάσεις από 35 έως 63A. Οι βάσεις για ασφάλειες μέχρι 63A θα είναι κατάλληλες για ενσφήνωση σε ράγα πλάτους 35mm.

Οι μαχαιρωτές συντηκτικές ασφάλειες θα είναι τάσης 500 V.A.C. κατά DIN 43653 και οι μεν προοριζόμενοι για προστασία γραμμών θα είναι κατά VDE 0636 και 0660, οι δε προοριζόμενοι για προστασία κινητήρων και τηλεχειριζόμενων διακοπών θα είναι κατά VDE 0660, με ρεύμα βραχυκύκλωσης μεγαλύτερου των 100KA σε 660 V.A.C.

Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό) βάσης E10 με κρυστάλλινο κάλυμμα διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο-δακτύλιο. Η αντικατάσταση των εφθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του αντίστοιχου πίνακα. Ειδικι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμαρίου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μά οικραυτόματοι κατά VDE 0632, πλάτους 18mm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα snap-on) σε ράγα 35mm.

Οι διακόπτες χειρισμού των κυκλωμάτων φωτισμού και κίνησης που θα είναι εγκατεστημένοι στους πίνακες διανομής θα είναι διαστάσεων και μορφής όπως οι μικροαυτόματοι. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το VDE 0632 και το CEE Pubb.14 για τις εντάσεις μέχρι 63A και με το VDE 0660, Teil 1/8-69 για τις εντάσεις 80 και 100A και θα είναι τάσης λειτουργίας 250V (οι μονοπολικοί) και 415 V (οι υπόλοιποι).

Για τους υποσταθμούς του συγκροτήματος θα γίνει θεμελιακή γείωση, με γαλβανισμένη ταινία η οποία θα τοποθετηθεί στα θεμέλια του κτιρίου. Εάν η τιμή της αντίστασης της γείωσης δεν είναι η προβλεπόμενη θα συνδεθούν μ'αυτή και τρίγωνα γείωσης.

Στην θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν ο ουδέτερος κόμβος των μετασχηματιστών και τα μεταλλικά μέρη των πινάκων και συσκευών.

Κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εγκαταστάσεων καθώς και μετά από την αποπεράτωση αυτών, θα γίνουν δοκιμές.

Οι δοκιμές της αντοχής των μονώσεων σε διάσπαση θα γίνουν λαμβάνοντας υπ' όψη ότι οι μονώσεις πρέπει να αντέχουν σε τάση δοκιμής 500V επί ένα λεπτό της ώρας μεταξύ αγωγών και γης και σε τάση 850V μεταξύ των αγωγών.

Θα γίνει επίσης δοκιμή της αντίστασης μόνωσης της εγκατάστασης με λεπτομερή ωμομέτρηση .

Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν τόσο με βραχυκυκλωμένα ή παρεμβεβλημένα τα σημεία κατανάλωσης (ρευματοδότες κ.λπ.) με ανοικτούς τους διακόπτες, όσο και χωρίς τις συσκευές κατανάλωσης αλλά με κλειστούς τους αντίστοιχους διακόπτες.

Η αντίσταση μόνωσης κάθε τμήματος της εγκατάστασης μεταξύ δύο διαδοχικών ασφαλειών, ή η ευρισκόμενη μετά την τελευταία ασφάλεια, πρέπει να είναι έναντι της γης τουλάχιστον 250KΩ.

Οι ίδιες παραπάνω αντιστάσεις μόνωσης ισχύουν και μεταξύ αγωγών, καθώς επίσης και για τις μόνιμες ή κινητές συσκευές τις συνδεδεμένες στο δίκτυο.

Η δοκιμή λειτουργίας θα περιλαμβάνει το έλεγχο λειτουργίας όλων των τμημάτων, καθώς και των διαφόρων συσκευών κατανάλωσης της εν λόγω ηλεκτρικής εγκατάστασης .

Ο έλεγχος πτώσης τάσης, θα γίνει με εγκατεστημένες όλες τις συσκευές κατανάλωσης της εγκατάστασης (λυχνίες, κινητήρες κλπ.), θα μετρηθεί με βολτόμετρο η πτώση τάσης κατά τη στιγμή του πλήρους φορτίου της εγκατάστασης, αφ'ενός στους γενικούς κόμβους αυτής και αφ'ετέρου στο δυσμενέστερο σημείο από άποψη πτώσης τάσης της εν λόγω εγκατάστασης .

Το εκατονταπλάσιο της διαφοράς των πιο πάνω δύο μετρήσεων, διαιρούμενο με την μετρηθείσα στους γενικούς κόμβους τάση, πρέπει να μην υπερβαίνει τον αριθμό τρία (3) για το δίκτυο φωτισμού και πέντε (5) για το δίκτυο κίνησης .

4. Γειώσεις

Θα κατασκευαστεί τρίγωνο γείωσης με χρήση ηλεκτροδίων γείωσης από χάλκινη πλάκα διαστάσεων 500mmX500mm.

Λιβαδειά 01/ 11 / 2017	Λιβαδειά 01 / 11 / 2017	Λιβαδειά 01 / 11 / 2017
Συντάχθηκε	Ελέγχθηκε	Θεωρήθηκε
	Η Προϊσταμένης Τμήματος	Ο Προϊστάμενος της Δ/σης Τ.Υ.Δ.Λ.
Χατζόπουλος Πάρης	Καρβουνη Δήμητρα	Νταλιάνης Χρήστος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός	Πολιτικός Μηχανικός	Τοπογράφος Μηχανικός