

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΟΛΥΓΥΡΟΥ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Αριθμ.  
μελέτης :

45/19

ΕΡΓΟ :

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΗΠΕΔΟΥ 5Χ5 ΣΤΗΝ  
Δ.Κ.ΟΡΜΥΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ  
ΓΗΠΕΔΟΥ 5Χ5 Δ.Κ.ΠΟΛΥΓΥΡΟΥ

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

**Α. Θέση έργου : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ Δ.Κ. ΟΡΜΥΛΙΑΣ**

Το γήπεδο θα κατασκευαστεί σε έκταση της Δ.Κ. Ορμυλίας Δήμου Πολυγύρου. Το οικόπεδο είναι σχεδόν επίπεδο.

Η μελέτη αυτή αφορά στην κατασκευή γηπέδου μίνι ποδοσφαίρου 5Χ5 και περιμετρική περίφραξη συνολικού ύψους 4 μέτρων.

Το γήπεδο θα έχει διαστάσεις 22 Χ 42 μ. και περιμετρικά ο διάδρομος 2,00 μέτρα όπως φαίνεται στο σχέδιο.

Τέλος θα γίνει ηλεκτρολογική εγκατάσταση για τον ηλεκτροφωτισμό του γηπέδου.

Οι εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του γηπέδου είναι οι εξής:

1. Χάραξη του περιγράμματος του γηπέδου, σύμφωνα με το γενικό σχέδιο χάραξης.
2. Διαμόρφωση της στάθμης της σκάφης με την απαιτούμενη κλίση 5% όπως προβλέπεται από το σχέδιο της κάτοψης (εκσκαφή – επίχωση, εξυγίανση με σκύρα).
3. Εκσκαφή θεμελίων, κατασκευή περιμετρικού τοίχου εγκιβωτισμού και στήριξης της περίφραξης.
4. Κατασκευή στραγγιστηρίου περιμετρικά του τοιχίου περίφραξης και εσωτερικά στο ανατολικό τοίχιο.
5. Κατασκευή δύο στρώσεων από 3Α συμπυκνωμένη πάνω στη διαμορφωμένη σκάφη.
6. Κατασκευή καναλιού απορροής ομβρίων και υποδομής ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.
7. Κατασκευή ασφαλτικής επάλειψης (προεπάλειψη) και ασφαλτικού τάπητα κυκλοφορίας.
8. Τελικές επιστρώσεις (συνθετικός χλοοτάπητας).
9. Κατασκευή μεταλλικής περίφραξης που θα έχει συνολικό ύψος 4,00μ..
10. Ηλεκτροφωτισμός.
11. Τοποθέτηση εστιών ποδοσφαίρου και δοχείων απορριμμάτων εξοχής.

Αναλυτικότερα:

**ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

**1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

### **1.1 ΕΚΣΚΑΦΕΣ**

Εκσκαφές θα απαιτηθούν:

- για την μόρφωση της σκάφης του γηπέδου
- για την θεμελίωση και κατασκευή της περίφραξης και της σκάλας εισόδου
- για την τοποθέτηση σωλήνων και φρεατίων για την ηλεκτρολογική εγκατάσταση.

### **1.2 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ**

Μετά την κατασκευή του τοιχίου περίφραξης του γηπέδου (46,00 X 26,00 μ.) θα επιχωθεί το τμήμα της λεκάνης στα ανατολικά του γηπέδου με υλικά εκσκαφών που θα συμπυκνωθούν καλά ώστε να δημιουργηθεί μία επίπεδη επιφάνεια σε υψόμετρο 30 εκ. κάτω από την τελικά διαμορφωμένη επιφάνεια του γηπέδου. Στη συνέχεια θα διαστρωθούν σε όλη την επιφάνεια που περικλείεται από την περίφραξη τα υλικά υπόβασης ως ακολούθως:

- Εξυγιαντική στρώση από αμμοχάλικο πάχους 10 εκ.) συμπυκνωμένη και απολύτως επίπεδη, για την διαμόρφωση της στάθμης της σκάφης στην απαιτούμενη κλίση 5‰ όπως προβλέπεται από το σχέδιο της κάτοψης του γηπέδου.
- Κατασκευή δύο στρώσεων πάχους 10εκ. η κάθε μία, (3Α) της Π.Τ.Π. Ο155 του Υ.Δ.Ε. συμπυκνωμένη τουλάχιστον μέχρι 95% κατά τη τροποποιημένη μέθοδο PROCTOR (καλό στρώσιμο, διαμόρφωση κλίσεων, βρέξιμο και πάτημα υπόβασης).

Σημειώνεται ότι οι κλίσεις των υποκείμενων στρώσεων και της σκάφης ακολουθούν τις αντίστοιχες επιφανειακές. Συνιστάται η τελική επιφάνεια του γηπέδου να είναι αμφικλινής με κλίση 5‰ και με κορυφαία ακμή τον κατά μήκος άξονα του γηπέδου ώστε τα όμβρια να απορρέουν στα κανάλια απορροής που θα κατασκευαστούν κατά μήκος των μακρών πλευρών του γηπέδου.

Εξωτερικά του τοιχίου (εκτός της βόρειας πλευράς όπου θα γίνει εσωτερικά), θα κατασκευαστεί στραγγιστήριο (βλ. σχέδιο λεπτομερειών) όπου μετά την τοποθέτηση γεωφάσματος θα τοποθετηθεί διάτρητος σωλήνας D200 mm από PVC ή πολυαιθυλένιο με περίβλημα γεωφάσματος των 200 gr/m<sup>2</sup>. εγκιβωτισμένος σε σκύρα στραγγιστηρίου (μονοβάθμιο φίλτρο). Στη συνέχεια το σκάμα θα πληρωθεί με σκύρα που θα καλυφθούν και από πάνω με γεωφάσμα, ώστε να αποφευχθεί η διείδυση χώματος που θα εμπόδιζε την καλή αποστράγγιση των υπόγειων υδάτων και θα βούλωνε τον σωλήνα αποστράγγισης.

### **1.3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ**

Από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 θα κατασκευαστεί το περιμετρικό θεμέλιο και το τοίχιο της περίφραξης όπου θα εγκιβωτιστούν οι σιδηροσωλήνες της περίφραξης, σε μέγεθος και διατομή που φαίνεται στα σχετικά σχέδια που ακολουθούν.

Τα τμήματα του τοιχίου που είναι εμφανή (εσωτερικά του γηπέδου, εξωτερικά από την βόρεια πλευρά) θα κατασκευαστούν με ειδικό ξυλότυπο για εμφανές σκυρόδεμα και θα βαφούν με τσιμεντόχρωμα.

Στη συνέχεια θα κατασκευαστούν τα κανάλια απορροής κατά μήκος των δύο μακρών πλευρών του γηπέδου σε επαφή με το τοίχιο της περίφραξης. Τα δύο κανάλια καταλήγουν μέσω σωλήνας ύδρευσης από PVC D250 mm που διαπερνά το ανατολικό τοίχιο, στο πρηνές βόρεια του γηπέδου. Στα σημεία τοποθέτησης των ιστών ηλεκτροφωτισμού, όπου και θα κατασκευαστούν ειδικές βάσεις στερέωσης και τα κανάλια θα διακόπτονται, θα τοποθετηθεί κατά την σκυροδέτηση, σωλήνας ύδρευσης από PVC D250 mm ώστε να εξασφαλιστεί η συνέχεια ροής των ομβρίων που συλλέγουν τα κανάλια.

Κατά μήκος του βόρειου τοιχίου θα τοποθετηθούν εγκάρσιοι σωλήνες αποστράγγισης ομβρίων υδάτων που τυχόν θα συγκεντρωθούν σ' εκείνη την πλευρά του γηπέδου λόγω κλίσης του εδάφους.

Η πρόσβαση στο γήπεδο θα γίνεται από μία είσοδο ανοίγματος 4 μ. Με πόρτα μεταλλική δίφυλλη συρόμενη ύψους 2μ.

#### **1.4 ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ**

Οι εργασίες που θα γίνουν στη συνέχεια εντός αθλητικού χώρου είναι οι εξής:

- Κατασκευή ασφαλικής επάλειψης (προεπάλειψη) με ασφαλικό διάλυμα της Π.Τ.Π. Α201, τύπου ΜΕ-Ο.
- Κατασκευή ασφαλικού τάπητα κυκλοφορίας πάχους 5 εκ. με τις απαιτούμενες κλίσεις για την απορροή των ομβρίων υδάτων.
- Κατασκευή τελικής στρώσης από συνθετικό χλοοτάπητα.

Σημειώνεται ότι οι κλίσεις των υποκείμενων στρώσεων και της σκάφης ακολουθούν τις αντίστοιχες επιφανειακές. Συνιστάται η τελική επιφάνεια του γηπέδου να είναι αμφικλινής με κλίση 5‰ και με κορυφαία ακμή τον κατά μήκος άξονα του γηπέδου.

Τα εμφανή τμήματα του τοιχίου της περίφραξης θα βαφούν με τσιμεντόχρωμα επιλογής της υπηρεσίας.

#### **1.5 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ**

Περιμετρικά του γηπέδου, σε απόσταση 2,00 μ. από τα όρια του αγωνιστικού χώρου στις μεγάλες πλευρές και 2,00μ. πίσω από τις εστίες (βλ. σχέδιο κάτοψης), στο περιμετρικό τοίχιο θα εγκιβωτιστούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου (των 2") και πάνω σε αυτούς θα στερεωθεί δικτυωτό γαλβανισμένο συρματόπλεγμα (βλ σχετικό σχέδιο λεπτομερειών).

Το συνολικό ύψος της περίφραξης από την τελική στάθμη του γηπέδου θα είναι 4 μ.

Η περίφραξη θα περιλαμβάνει και μία πόρτα δίφυλλη, συρόμενη σε μεταλλικούς οδηγούς συνολικού πλάτους 4,00μ. και ύψους 2,00μ.

Στα κανάλια απορροής κατά μήκος των δύο μακριών πλευρών του γηπέδου θα τοποθετηθούν ειδικές μεταλλικές σχάρες επί μεταλλικών γωνιών που έχουν στερεωθεί στις υποδοχές κατά την σκυροδέτηση των καναλιών, όπως φαίνεται στα σχέδια λεπτομερειών που ακολουθούν.

#### **1.6 ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Τέλος προβλέπεται να τοποθετηθούν δύο εστίες ποδοσφαίρου (3,00X2,00m).

Το γήπεδο θα γραμμογραφηθεί όπως προβλέπεται στις προδιαγραφές της Γενικής Γραμματείας Αθλητισμού.

Κατά μήκος του δρόμου πρόσβασης θα τοποθετηθούν σε ίσες μεταξύ τους αποστάσεις δοχεία απορριμμάτων εξοχής.

### **B. Θέση έργου : ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΓΗΠΕΔΟΥ 5X5 Δ.Κ. ΠΟΛΥΓΥΡΟΥ**

Το γήπεδο βρίσκεται σε έκταση της Δ. Κ. Πολυγύρου. Το οικόπεδο είναι σχεδόν επίπεδο.

Η μελέτη αυτή αφορά στην επισκευή υφιστάμενου γηπέδου μίνι ποδοσφαίρου 5X5 .

Το γήπεδο θα έχει διαστάσεις 24,35 X 44,2 μ. όπως φαίνεται στο σχέδιο.

Οι εργασίες που απαιτούνται για την επισκευή του γηπέδου είναι οι εξής:

1. Αποξήλωση του κατεστραμμένου χλοοτάπητα
2. Αποξήλωση υφιστάμενης περίφραξης
3. Μικροκατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 για την βελτίωση της συναρμογής στο σημείο σύνδεσης του συρματοπλέγματος με το υφιστάμενο περιμετρικό τοίχιο.
4. Τελική Επίστρωση με νέο κατάλληλο συνθετικό χλοοτάπητα.
5. Αντικατάσταση υφιστάμενων διχτύων περίφραξης καθώς και διχτύων εκτόνωσης.
6. Αντικατάσταση υφιστάμενων διχτύων εστίων.

## ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

1. Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αφορά τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις ηλεκτροφωτισμού του έργου Κατασκευή γηπέδου 5Χ5 σε έκταση της Δ.Κ. Ορμύλιας Δήμου Πολυγύρου
2. Για τη σύνταξη της Μελέτης Εφαρμογής των Η/Μ εγκαταστάσεων ελήφθησαν υπόψη:
  - Τα Αρχιτεκτονικά Σχέδια.
  - Οι ισχύουσες προδιαγραφές.
  - Οι προδιαγραφές της υπηρεσίας.
3. Όλες οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν και θα κατασκευασθούν με γνώμονα:
  - Την ασφάλεια των χρηστών του γηπέδου
  - Τη μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό κατά το δυνατό αρχικό κόστος και μικρή δαπάνη συντήρησης.
  - Την ευχέρεια διελεύσεως των πάσης φύσης δικτύων προς εξασφάλιση συνεχούς συντήρησης.
  - Την επίτευξη ενεργειακής οικονομίας.
4. Η Μελέτη Εφαρμογής περιλαμβάνει:
  - a. Την Τεχνική Περιγραφή.
  - b. Το Τεύχος Προδιαγραφών.
  - c. Το Τεύχος Υπολογισμών.
  - d. Την Προμέτρηση.
  - e. Τον Προϋπολογισμό.
  - f. Το Τιμολόγιο.
  - g. Σχέδια των εγκαταστάσεων.

### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ

#### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

A/A	ΝΟΜΟΣ, ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ, Κ.Λ.Π.	ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ
1	ΠΕΡΙ ΓΕΝΙΚΟΥ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ	ΝΔ 8/ΦΕΚ Α 124/09.06.73
2	ΓΕΝΙΚΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ	Ν.1577/ΦΕΚ Α210/18.12.1985
3	ΝΕΟΣ ΚΤΙΡΙΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ	Β 59/1989
4	ΠΕΡΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	ΒΔ/ΦΕΚ Α270/23.6.1936
5	ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΗ ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΥΠ. ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΣΩΤ. ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤ.	Ε. 61800/37
6	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ (Κ.Ε.Η.Ε.)	ΥΑ 80225/19.11.54 ΦΕΚ Β 9/11.04.55 & 1525Β/31-12-73
7	ΠΕΡΙ ΕΓΚΡΙΣΕΩΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	ΦΕΚ Β 269/08.04.71
8	ΠΕΡΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - ΠΡΟΤΥΠΑ	ΕΛΟΤ 1197/26.07.91
9	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΕΕ (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.)	
10	ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ	(ΕΛΟΤ)
11	ΓΕΡΜΑΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ	(DIN)
12	ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	(VDE)
13	NATIONAL STANDARD PLUMBING CODE	(NSPC)
14	INTERNATIONAL ELECTRONICAL COMMISSION	(IEC)
15	INTERNATIONAL COMMISSION ON RULES FOR THE APPROVAL OF ELECTRICAL EQUIPMENT	(CEE)
16	COMMITTEE CONSULTATIF INTERNATIONAL TELEGRAPHIQUE ET TELEPHONIQUE	(CCITT)
17	INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION	(ISO)

Οι κανονισμοί ξένων κρατών εφαρμόζονται στις περιπτώσεις, που οι Ελληνικοί κανονισμοί σιγούν ή δεν υπάρχει αντίθεση με τους ισχύοντες Ελληνικούς νόμους, Κανονισμούς, Διατάγματα κλπ.

## ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ

Κατά την εκπόνηση των μελετών θα ληφθούν υπ' όψη τα πιο κάτω συγγράμματα και δημοσιεύσεις:

1. NATIONAL PLUMBING CODE HANDBOOK – MANAS.
2. SANITARTECHNIK, Hugo Feurich, Krammer Verlag 1972.
3. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ, Γ. Κοτζάμπαση.
4. ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ, Kourad Sage, M. Γκιούρδας 1967.
5. ELECTRICAL INSTALLATIONS HANDBOOK, Editor: Gunter G. Seip, Siemens, Heyden and Son Ltd., 1979.
6. IES LIGHTING HANDBOOK – APPLICATION VOLUME, Editor: J.E. Kaufmann, IES of North America, 1981.
7. LIGHTING MANUAL, Phillips, 1993.

## ΤΟΠΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

Η εξυπηρέτηση των Η/Μ εγκαταστάσεων θα γίνει ως εξής:

- Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο χαμηλής τάσης 0,4KV της Δ.Ε.Η. στον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα.

## 2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 2.1. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων

Η ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνει την εγκατάσταση φωτισμού του χώρου του γηπέδου και την εγκατάσταση του γενικού πίνακα της εγκατάστασης.

#### 2.1.1. Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- Ελληνικών Κανονισμών «Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων» ΦΕΚ 59/ΤΕΥΧΟΣ Β/11.4.55 και των τροποποιήσεων αυτών που έχουν ήδη εκδοθεί, ΦΕΚ 293/ΤΕΥΧΟΣ Β/11.5.66 & ΦΕΚ 1525/ΤΕΥΧΟΣ Β/31.12.73 ή πρόκειται να εκδοθούν μελλοντικά.
- Οδηγιών και απαιτήσεων της Δ.Ε.Η.
- Γερμανικών Κανονισμών VDE & Αμερικανικών Κανονισμών “NATIONAL ELECTRIC CODE” για τα θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.
- Διεθνών τυποποιήσεων και προτυποποιήσεων DIN, IEC, NEMA κλπ.

#### 2.1.2. Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας.

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας θα εξασφαλισθεί από το δίκτυο χαμηλής τάσης 50 Hz/3 AC της Δ.Ε.Η.

#### 2.1.3. Γενικός Πίνακας

Ο Γενικός Πίνακας Διανομής (Γ.Π.Δ.) θα είναι τοποθετημένος **στο κέντρο περίπου του πάρκου**, στη θέση που φαίνεται στα σχέδια και θα είναι τύπου pillar εξωτερικού χώρου. Για την τροφοδότηση του από τη Δ.Ε.Η., θα χωρίζεται σε δύο μέρη από τα οποία, στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της Δ.Ε.Η. και στο άλλο η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών.

Από το Γενικό Πίνακα Διανομής τροφοδοτούνται με ανεξάρτητες γραμμές ελέγχου οι παρακάτω καταναλώσεις:

- Φωτισμός του γηπέδου 5x5. Ο φωτισμός του γηπέδου θα γίνει με φωτιστικά που θα τοποθετηθούν σε τέσσερις ιστούς στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια. Ο κάθε ιστός θα φέρει τρεις λαμπτήρες, ισχύος 1000W ο καθένας.
- Ρευματοδότες εντός πίνακα.

#### **2.1.4. Φωτισμός**

##### **2.1.4.1. Κυκλώματα φωτισμού**

Τα κυκλώματα φωτισμού προβλέπονται τριφασικά, για την καλύτερη κατανομή του φορτίου, με αγωγούς 4,0 mm<sup>2</sup>. Τα κυκλώματα φωτισμού προστατεύονται από ρελέ διαρροής.

##### **2.1.4.2. Χειρισμός φωτιστικών σωμάτων**

Η έναυση και η σβέση των φωτιστικών σωμάτων του γενικού φωτισμού του περιβάλλοντα χώρου θα γίνεται μέσω φωτοκύτταρου ή χειροκίνητα

##### **2.1.4.3. Λαμπτήρες φωτισμού.**

Θα χρησιμοποιηθούν λαμπτήρες ατμών νατρίου υψηλής πίεσης, με υψηλή φωτεινή απόδοση. Η θερμοκρασία χρώματος του λαμπτήρα θα πρέπει να είναι 1950<sup>0</sup>K και η φωτεινή ροή θα είναι για λαμπτήρα των 70W 5.600 Lumen, για λαμπτήρα των 150W 14.500 Lumen και για λαμπτήρα 250W 27.000 Lumen. Οι λαμπτήρες θα είναι κατάλληλοι για τον φωτισμό δρόμων, πλατειών κλπ. Τα όργανα έναυσης του λαμπτήρα θα είναι ενσωματωμένα στο φωτιστικό. Ο λαμπτήρας θα φέρει λυχνιολαβή E27 ή E40 αναλόγως της ισχύος του. Ο χρόνος ζωής του θα είναι άνω των 27.000 ωρών για ισχύ 70W και άνω των 31.000 ωρών για ισχύ 150 και 250W. Η θέση λειτουργίας του λαμπτήρα θα είναι οποιαδήποτε σε σχέση με τον οριζόντιο και τον κατακόρυφο άξονα. Ενδεικτικός τύπος λαμπτήρα Phillips SON 70W και NAV-E 70W της OSRAM.

#### **2.1.5. Ρευματοδότες**

##### **2.1.5.1. Τύπος ρευματοδοτών**

Προβλέπεται η τοποθέτηση εντός του κάθε pillar η τοποθέτηση δύο (2) ρευματοδοτών ράγας, στεγανού τύπου για την εξυπηρέτηση αναγκών, εκδηλώσεων κλπ.

##### **2.1.5.2. Κυκλώματα ρευματοδοτών**

Τα κυκλώματα ρευματοδοτών προβλέπονται μονοφασικά με αγωγούς 2,5 mm<sup>2</sup> που ασφαρίζονται με μικροαυτόματους 16<sup>A</sup>. Τα κυκλώματα ρευματοδοτών προστατεύονται από ρελέ διαρροής.

#### **2.1.6. Πίνακες**

Χρησιμοποιούνται μεταλλικοί πίνακες τύπου Pillar διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια για τοποθέτηση στον περιβάλλοντα χώρο.

Όλες οι γραμμές φωτισμού – ρευματοδοτών θα προστατεύονται με μικροαυτόματους στους αντίστοιχους πίνακες, ενώ όπου απαιτείται χειρισμός από τον πίνακα εγκαθίστανται ραγοδιακόπτες.

Το γενικό μέσο προστασίας του Γ.Π.Δ. θα είναι μικροαυτόματοι σε κάθε φάση. Στις αφίξεις του Γ.Π.Δ. από Δ.Ε.Η. θα τοποθετηθούν ενδεικτικές λυχνίες. Λόγω της θέσης στην οποία τοποθετείται ο Γ.Π.Δ. δεν απαιτείται η προστασία του έναντι κεραυνών.

#### **2.1.7. Δίκτυα**

Τα δίκτυα ηλεκτροφωτισμού θα οδεύσουν στις τάφρους που θα διανοιχτούν για τον σκοπό αυτό. Η ελάχιστη απόσταση άλλων αγωγών σε οριζόντια αλλά και σε κατακόρυφη απόσταση από αυτούς της Δ.Ε.Η. που ορίζεται για την χαμηλή τάση είναι 30εκ. Η τοποθέτηση των σωληνώσεων – αγωγών στις τάφρους, θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Τα υπόγεια δίκτυα κατασκευάζονται από πλαστικούς σωλήνες αποχετεύσεως Φ100 6atm και προβλέπονται φρεάτια επισκέψεως το λιγότερο ανά 20m ή όταν υπάρχουν περισσότερες από τρεις στροφές. Οι σωληνώσεις θα μπαίνουν σε κατάλληλα χαντάκια, στον πυθμένα των οποίων θα υπάρχει στρώση άμμου πάχους 5-10εκ. Η επίχωση των χαντακιών θα γίνεται με στρώματα άμμου πάχους τουλάχιστον 10εκ. πάνω από το άνω άκρο του σωλήνα και κοσκινισμένο προϊόν εκσκαφής.

Προβλέπεται η διάνοιξη τάφρων ορθογωνικής διατομής διαστάσεων 0,40 έως 0,50μ. πλάτους και βάθους έως 0,65μ. με παράλληλη εργασία διαμόρφωσης των παρειών και απομάκρυνση όλων των μη απαραίτητων προϊόντων από την εκσκαφή. Εν συνεχεία θα γίνει διάστρωση της τάφρου με άμμο για την τοποθέτηση πλαστικών σωλήνων προστασίας των καλωδίων, επικάλυψη των σωλήνων με άμμο, επίχωση με

κοσκινισμένο χώμα του υπολοίπου τμήματος της τάφρου και αποκατάσταση του εδάφους στην πρότερη κατάσταση.

Κατά μήκος της τάφρου θα τοποθετηθούν πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC ευθείς, πίεσης 6 ατμοσφαιρών, για την διέλευση των καλωδίων της ηλεκτρικής εγκατάστασης ηλεκτροφωτισμού, με τα απαραίτητα καμπύλα τμήματα, προστόμια και μικροϋλικά, σύνδεσης και στερέωσης. Απαγορεύεται η χρήση γωνιών 90° στα πλαστικά εξαρτήματα σύνδεσης. Αντί αυτών θα χρησιμοποιούνται δύο γωνίες 45° της ίδιας διατομής. Εάν για οποιονδήποτε κατασκευαστικό λόγο απαιτείται η χρήση γωνιών 90°, αυτό θα γίνεται μόνο μετά της σύμφωνης γνώμης της επίβλεψης.

Καθ' όλη την ως άνω διαδρομή και δίπλα σε κάθε φωτιστικό σώμα, αλλά και σε ορισμένες ακόμη θέσεις, θα υπάρχουν φρεάτια διελεύσεως υπογείων καλωδίων, διαστάσεων 40x40εκ. και βάθους 60εκ. με διάστρωση του πυθμένα σκυρόδεμα 350kg τσιμέντου. Πάχους 10εκ. Η κατασκευή των πλευρικών επιφανειών και του πυθμένα θα γίνει επίσης με σκυρόδεμα 350kg τσιμέντου, πάχους 10εκ. Η επίχριση του πυθμένα καθώς και των πλευρικών επιφανειών του φρεατίου θα γίνει με τσιμεντοκονίαμα των 600kg τσιμέντου πάχους 2,5εκ. Θα υπάρχουν επίσης τμήματα (αναμονές) πλαστικού σωλήνα για την είσοδο – έξοδο των καλωδίων στο φρεάτιο και δύο γωνίες από πλαστικό επίσης σωλήνα για τη σύνδεση φρεατίου και φανοστάτη. Στις τρεις πλευρές δηλαδή του κάθε φρεατίου θα υπάρχουν πλαστικοί σωλήνες για τις ως άνω συνδέσεις. Ειδικά στα φρεάτια διελεύσεως θα προβλεφθούν ανάλογες σπές για τους πλαστικούς σωλήνες. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με καλύμματα φρεατίων ελατά χυτοσιδηρά μέσου πάχους 34-37mm περίπου, τυποποιημένα εμπορίου.

### 2.1.9. Γειώσεις

Το δίκτυο γειώσεως αρχίζει από την πλάκα γείωσης του Γ.Π.Δ. Τα πύλαρ και οι διανομές θα γειωθούν μέσω μίας ξεχωριστής πλάκας γειώσεως. Εάν η τιμή αντίστασης που θα επιτευχθεί δεν είναι η επιθυμητή (<1Ωm), τότε θα τοποθετηθεί και δεύτερη, σε απόσταση 3μ. από την πρώτη κ.ο.κ.

Από κάθε διανομή θα ξεκινάει ο αγωγός γειώσεως για κάθε τροφοδοτική γραμμή, ο οποίος θα είναι γυμνός χαλκός διατομής 25mm<sup>2</sup>. Ο αγωγός γειώσεως θα τοποθετηθεί στο ίδιο χαντάκι με τον σωλήνα και το καλώδιο. Το ακροκιβώτιο κάθε στύλου ή επίτοιχου φωτιστικού, θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό γειώσεως, με ένα γύμνο χάλκινο αγωγό διατομής 6mm<sup>2</sup> και με ένα κατάλληλο χάλκινο σφικτήρα. Στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής, μετά τον τελευταίο ιστό, ο κύριος αγωγός γειώσεως (25mm<sup>2</sup>) θα γειώνεται ξανά, πάλι μέσω ενός ηλεκτροδίου γειώσεως.

Οι αγωγοί γειώσεως θα είναι γυμνοί αγωγοί μέσα στο έδαφος. Όλα τα δίκτυα θα γειωθούν με ανεξάρτητους αγωγούς γειώσεως που θα καταλήγουν στον ζυγό γειώσεως του αντίστοιχου πίνακα. Οι συνδέσεις γειώσεως, κυρίως μέσα στο έδαφος θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να μην γίνεται ηλεκτρολυτική διάβρωση. Όλα τα φωτιστικά σώματα θα γειωθούν στον χαλκό ακολουθίας 25mm<sup>2</sup> που θα καταλήγει κοντά στον ηλεκτρικό πίνακα διανομής σε ηλεκτρόδιο γείωσης. Θα γίνει εκσκαφή του σημείου έμπηξης της και επαναπλήρωσή του με επάλληλα στρώματα φυτικής γης, ρινίσματα σιδήρου και αλάτι, με ενδιάμεση συμπίεσή τους και διαβροχή με νερό προς αποφυγή κενών.

Η γείωση θα πρέπει να πληροί τις εξής απαιτήσεις:

1. Μικρή αντίσταση διάβασης, ήτοι  $R_{\gamma} < 1\Omega$ .
2. Καλές και αντιδιαβρωτικά προστατευμένες ενώσεις, ώστε η τιμή της αντίστασης να μην μεταβάλλεται από τις καιρικές συνθήκες.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση, γειώνονται.

Όλα τα κυκλώματα φωτισμού και κινήσεως (ρευματοδότες, τροφοδοτήσεις μηχανημάτων ή συσκευών) φέρουν και ανεξάρτητο αγωγό γειώσεως, ακόμη και στην περίπτωση που οι καταναλώσεις που τροφοδοτούν δεν έχουν μεταλλικά αντικείμενα.

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

### **3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

#### **3.1. Εισαγωγή**

##### **3.1.1. Γενικά**

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των πάσης φύσεως υλικών της εγκατάστασης φωτισμού και κίνησης, ήτοι των συρματώσεων, καλωδιώσεων, ρευματοδοτών, διακοπών κάθε είδους, φωτιστικών σωμάτων, πινάκων φωτισμού και κίνησης κλπ.

Η εγκατάσταση φωτισμού και κίνησης περιλαμβάνει κάθε ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων τάσης λειτουργίας μέχρι 1000V.

##### **3.1.2. Κανονισμοί**

Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους:

- Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΥΑ 80255/ΦΕΚ Β 59/11-4-1955.
- Ισχύοντες κανονισμοί και όροι της Δ.Ε.Η.
- Ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις.
- Κανονισμοί Πυροπροστασίας των Κτιρίων Π.Δ. 71/ΦΕΚ 32Α/17.2.88.
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).
- VDE/DIN Standards.
- Ισχύοντες Κανονισμοί χωρών Ε.Ο.Κ. και Η.Π.Α. για όργανα και υλικά προέρχονται από χώρες του εξωτερικού.

##### **3.1.3. Υποβολές για έγκριση υλικών**

Κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες κατασκευαστών από αποκόμματα καταλόγων (π) ή δείγματα (δ) θα υποβληθούν για τα παρακάτω υλικά:

- Φωτιστικά σώματα (π και δ).
- Ρευματοδότες (π).
- Διακόπτες κάθε είδους (π).
- Ηλεκτρονόμοι (π και δ).
- Στηρίγματα σωληνώσεων (δ).
- Σωλήνες (δ).
- Αγωγοί και καλώδια (π).
- Ηλεκτρικοί πίνακες (π και κ).
- Όργανα πινάκων (π).
- Διαγράμματα αυτοματισμών (κ).

Πληροφορίες ή και δείγματα για κάθε άλλο υλικό που θα ζητήσει η Επίβλεψη προκειμένου να διαπιστωθεί πριν από την έναρξη των εργασιών αν τα υλικά πληρούν τις απαιτήσεις ποιότητας των προδιαγραφών.

#### **3.2. Χαρακτηρισμός καλωδίων και αγωγών**

Οι αγωγοί θα φέρουν σε όλο το μήκος τους τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Τα κεντρικά καλώδια των υποδιανομών θα φέρουν μέσα στα κανάλια, στα φρεάτια επιθεώρησης και πριν από την είσοδο ή έξοδο των πινάκων, ένδειξη με ταινία διαφορετικού χρώματος, για τον εύκολο διαχωρισμό τους.



### **3.2.1. Καλώδιο NYΥ**

Θα είναι ονομαστικής τάσης 1KV. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι ανάλογα με τη διατομή τους με μόνωση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η εσωτερική επένδυση του καλωδίου θα είναι από ελαστικό ή ταινία PVC. Εξωτερικά θα έχει επένδυση από PVC. Το καλώδιο θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το VDE-0271.

Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE-0271 τάσης 0,6/1KV μονόκλιωνα ή πολύκλιωνα, με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), με εσωτερική επένδυση από ελαστικό για αγωγούς κυκλικής διατομής ή από ελικοειδή μονωτική θερμοπλαστική ταινία για αγωγούς διατομής κυκλικού τομέα και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC, τύπου NYΥ, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm<sup>2</sup> για κυκλώματα φωτισμού, 2,5 mm<sup>2</sup> για κυκλώματα ρευματοδοτών ή κίνησης και 4mm<sup>2</sup> για τροφοδότηση πινάκων.

### **3.2.2. Αγωγοί γείωσης και ουδετέρου**

Ο αγωγός γείωσης και ο ουδέτερος κάθε κυκλώματος θα είναι της αυτής μόνωσης με τους λοιπούς αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν μέσα στον ίδιο σωλήνα με τους υπόλοιπους αγωγούς. Η διατομή των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι η αυτή σε όλο το μήκος του. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής του αγωγού του ουδετέρου χωρίς την παρεμβολή στοιχείων ασφάλισης.

### **3.3. Σύστημα γείωσης**

Το σύστημα γείωσης αρχίζει από τον ζυγό (μπάρα) γείωσης του γενικού πίνακα και καταλήγει σε κάθε σημείο ρευματοληψίας, χωρίς να συνδέεται προς άλλη εγκατάσταση ή σύστημα ή τον ουδέτερο. Όλα τα μη ευρισκόμενα υπό τάση μεταλλικά μέρη της ηλεκτρικής εγκατάστασης, ως και όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα, θα γειωθούν στο ίδιο σύστημα γείωσης.

Ο ζυγός (μπάρα) γείωσης του γενικού πίνακα θα συνδεθεί με την τεχνητή γη και το δίκτυο ύδρευσης.

Η τεχνητή γη θα είναι πλάκα γείωσης 500x500x3mm.

### **3.4 Μονόκλωνοι-πολύκλωνοι αγωγοί.**

Οι αγωγοί διατομής μέχρι 4mm<sup>2</sup> θα είναι μονόκλωνοι. Οι αγωγοί διατομής άνω των 6mm<sup>2</sup> θα είναι πολύκλωνοι. Κατά την απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα δίδεται μεγάλη προσοχή να μη δημιουργούνται εγκοπές επί αυτών, οι οποίες θα επιφέρουν ελάττωση της μηχανικής αντοχής τους.

### **3.5. Σύνδεση αγωγών**

Η σύνδεση αγωγών διατομής πάνω από 10mm<sup>2</sup> με τους αγωγούς των πινάκων κλπ., θα πραγματοποιείται με ακροδέκτες συσφικτικού κοχλία και συγκόλλησης.

### **3.6. Προστασία καλωδίων**

Ορατές γραμμές καλωδίων NYM ή NYΥ κατά τις οριζόντιες ή κατακόρυφες διαβάσεις τοίχων, δαπέδων ή ορόφων προστατεύονται υποχρεωτικά από χαλύβδινο σωλήνα. Επίσης καλώδια NYM ή NYΥ κατά τις κατακόρυφες διαδρομές τους μέσα σε χώρους εγκαταστάσεων (κενά αεραγωγών κτλ.) προστατεύονται καθ' όλο το μήκος τους από χαλύβδινο σωλήνα.

### **3.7 Χρήση καλωδίων**

#### **3.7.1. Χρήση καλωδίων NYΥ**

Καλώδια ΝΥΥ χρησιμοποιούνται στις τροφοδοτικές γραμμές πινάκων και υποπινάκων, καθώς και στις τροφοδοτικές γραμμές των κυκλωμάτων φωτισμού της πλατείας.

### **3.8. Όδευση καλωδίων εντός του εδάφους (κανάλια κτλ.)**

#### **3.8.1. Υπόγεια καλώδια εντός του εδάφους.**

Τα υπόγεια δίκτυα θα κατασκευάζονται από πλαστικούς σωλήνες αποχετεύσεως (6 atm) και θα προβλέπονται φρεάτια επισκέψεως το λιγότερο ανά 20m ή όταν υπάρχουν περισσότερες από τρεις στρόφες. Οι σωληνώσεις θα μπαίνουν σε κατάλληλα χαντάκια στον πυθμένα των οποίων θα υπάρχει στρώση άμμου πάχους 5-10εκ. Η επίχωση των χαντακιών θα γίνεται με στρώματα άμμου 10εκ. και κοσκινισμένο προϊόν εκσκαφής.

Προβλέπεται η διάνοιξη τάφρων ορθογωνικής διατομής διαστάσεων 0,40 έως 0,50μ. πλάτους και βάθους έως 0,65μ. με παράλληλη εργασία διαμόρφωσης των παρειών και απομάκρυνση όλων των μη απαραίτητων προϊόντων από την εκσκαφή. Εν συνεχεία θα γίνει διάστρωση της τάφρου με άμμο για την τοποθέτηση πλαστικών σωλήνων προστασίας των καλωδίων, επικάλυψη των σωλήνων με άμμο, επίχωση με κοσκινισμένο χώμα του υπολοίπου τμήματος της τάφρου και αποκατάσταση του εδάφους στην πρότερη κατάσταση.

Κατά μήκος της τάφρου θα τοποθετηθούν πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC ευθείς πίεσης 6 ατμοσφαιρών, για την διέλευση των καλωδίων της ηλεκτρικής εγκατάστασης ηλεκτροφωτισμού, με τα απαραίτητα καμπύλα τμήματα, προστόμια και μικροϋλικά σύνδεσης και στερέωσης.

Καθ' όλη την ως άνω διαδρομή και δίπλα σε κάθε φωτιστικό σώμα, αλλά και σε ορισμένες ακόμη θέσεις, θα υπάρχουν φρεάτια διελεύσεως υπογείων καλωδίων, διαστάσεων 40x40εκ. και βάθους 60εκ. με διάστρωση του πυθμένα με άμμο πάχους 5εκ. και σκυρόδεμα 350kg τσιμέντου, πάχους 10εκ. Η κατασκευή των πλευρικών επιφανειών και του πυθμένα θα γίνει με σκυρόδεμα 350kg τσιμέντου, πάχους 10εκ. Η επίχωση του πυθμένα καθώς και των πλευρικών επιφανειών του φρεατίου θα γίνει με τσιμεντοκονίαμα των 600kg τσιμέντου πάχους 2,5εκ.

Θα υπάρχουν επίσης τμήματα (αναμονές) πλαστικού σωλήνα για την είσοδο- έξοδο των καλωδίων στο φρεάτιο και δύο γωνίες από πλαστικό επίσης σωλήνα για τη σύνδεση φρεατίου και φανοστάτη. Ειδικά στα φρεάτια διελεύσεως θα προβλεφθούν ανάλογες οπές για τους πλαστικούς σωλήνες. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με καλύμματα φρεατίων χυτοσιδηρά μέσου πάχους 34-37mm περίπου, τυποποιημένα εμπορίου.

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους πραγματοποιείται με εισχώρηση του άκρου του ενός στην υποδοχή του άλλου με την παρεμβολή συγκολλητικής ουσίας ή ειδικού ελαστικού δακτυλίου. Τα άκρα των πλαστικών σωλήνων, τα οποία καταλήγουν στα φρεάτια, δεν θα προεξέχουν στο εσωτερικό αυτών, αλλά θα έχουν ομαλά διαμορφωμένα άκρα με τσιμεντοκονία. Για να αποφύγουμε τις συνέπειες από τυχόν καθίζηση του εδάφους, το καλώδιο θα τοποθετηθεί χαλαρά και στην έξοδό του, πριν από την σύνδεσή του, πρέπει να υπάρχει χαλαρό μήκος 50cm περίπου.

#### **3.8.2. Πλαστικοί σωλήνες πίεσης 6atm.**

Πλαστικοί σωλήνες πίεσεως 6bar από σκληρό PVC κατά DIN-8061/8062 και NHS-3, λείοι κατάλληλοι για σύνδεση με διπλή μούφα συγκολλησεως από σκληρό PVC, ή με δακτύλιους στεγανότητας, τυποποιημένων διαμέτρων από Φ-40mm μέχρι Φ-200mm.

Χρησιμοποιούνται για την προστασία καλωδίων σε οδεύσεις μεγάλου μήκους μέσα σε τάφρους, κανάλια κλπ.

### **3.9. Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός «σούκο».**

Οι ρευματοδότες θα είναι ράγας, διπολικό με πλευρική γείωση, τύπου «σούκο» έντασης 16Α, τάσης 250V σύμφωνα με το DIN-49446. Ο ρευματοδότης θα καλύπτεται με στρεφόμενο κάλυμμα.

### **3.10. Ηλεκτρικοί πίνακες.**

Οι πίνακες θα κατασκευασθούν και θα συναρμολογηθούν στο εργοστάσιο ή στο εργαστήριο κατασκευής τους και θα μεταφερθούν στο εργοτάξιο έτοιμοι για σύνδεση.

#### **3.10.1. Υποβολές για Έγκριση Ηλεκτρικών Πινάκων.**

- Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει στην Επίβλεψη για έγκριση τα παρακάτω:
1. Κατασκευαστικά σχέδια των πινάκων που θα περιλαμβάνουν:
    - Όψεις, γεωμετρικές διαστάσεις και πάχη λαμαρίνας.
    - Διάταξη ζυγών, διαστάσεις και ονομαστική ένταση σε A.
    - Μέγιστη αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώσεως.
    - Τύπο και διάταξη στηριγμάτων ζυγών.
    - Βαθμός προστασίας κατά DIN 40050.
    - Ονομαστικές τιμές χαρακτηριστικών στοιχείων οργάνων διακοπής, προστασίας, ελέγχου και μέτρησης.
    - Κατασκευαστικές λεπτομέρειες στήριξης των πινάκων στα οικοδομικά στοιχεία και λεπτομέρειες προσπέλασης των καλωδίων.
  2. Πλήρη σειρά τεχνικών καταλόγων του κατασκευαστή του πίνακα που θα περιλαμβάνουν έντυπες τεχνικές πληροφορίες και τεχνικά χαρακτηριστικά για όλα τα όργανα των πινάκων και τον τρόπο κατασκευής των πινάκων.
  3. Πιστοποιητικό του κατασκευαστή των πινάκων για τα πιο κάτω χαρακτηριστικά στοιχεία:
    - Ονομαστική τάση σε V.
    - Αντοχή σε συμμετρική και κρουστική ένταση βραχυκύκλωσης.
    - Ονομαστική ένταση των ζυγών σε A.
    - Βαθμός προστασίας κατά DIN 40050.
  4. Πιστοποιητικό του κατασκευαστή των πινάκων ότι έχουν γίνει στο εργοστάσιο οι πιο κάτω έλεγχοι και δοκιμές:
    - Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής.
    - Έλεγχος μηχανικής λειτουργίας.
    - Δοκιμές γείωσης.
    - Έλεγχος συρματώσεων και συστημάτων μανδάλωσης.
    - Έλεγχος ηλεκτρικής λειτουργίας.Για τους πίνακες μικρών διαστάσεων και ονομαστικής έντασης μικρότερης από 100A από τα παραπάνω στοιχεία θα υποβληθούν για έγκριση όσα κρίνονται απαραίτητα ή ζητηθούν από την Επίβλεψη.

### **3.10.2. Προσόντα Κατασκευαστή.**

Ο κατασκευαστής των ηλεκτρικών πινάκων θα είναι εύφημα γνωστός σαν κατασκευαστής πινάκων χαμηλής τάσης για δέκα τουλάχιστον χρόνια σε παραγωγή σειράς και πρέπει να διαθέτει τα απαραίτητα όργανα και έμπειρο προσωπικό ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των προδιαγραφών.

### **3.11. Μεταλλικοί πίνακες εξωτερικού χώρου (Pillar).**

Θα κατασκευασθεί από μεταλλικό πλαίσιο από προφίλ (σιδηρογώνιες, λάμες, κλπ.), που θα συνδεθούν με βίδες ή με συγκόλληση και από εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από λαμαρίνα DKP πρεσσαριστή, πάχους 2χιλ.

Η επίβλεψη του έργου μπορεί να ζητήσει το pillar ηλεκτροφωτισμού να είναι γαλβανισμένο εν θερμώ και εν συνεχεία βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα της επιλογής της. Η διαφορά του κόστους στην περίπτωση αυτή θα πληρωθεί με ξεχωριστό τιμολόγιο.

Το ωφέλιμο βάθος του pillar θα είναι τέτοιο ώστε να χωρά τον αντίστοιχο πίνακα.

Το πάνω μέρος του pillar θα έχει τη μορφή στέγης και θα προεξέχει περιμετρικά από την άλλη κατασκευή κατά 6εκ.

Η κατασκευή θα είναι στεγανή έναντι βροχής. Θα βαφτεί με δύο στρώσεις αντισκωριακού και δύο στρώσεις ανθεκτικού βερνικοχρώματος που θα ορίσει η επίβλεψη.

Οι πόρτες θα κλείνουν στεγανά με την βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος. Περιμετρικά θα έχουν διπλό στραντζάρισμα (2Χ90) για να αυξηθεί η αντοχή τους στο pillar θα γίνει με μεντεσέδες βαρέως τύπου. Θα έχουν χωνευτές κλειδαριές ασφαλείας ανεπηρέαστες από τις καιρικές συνθήκες.

Το γενικό pillar (Γ.Π.Δ.) θα χωριστεί σε δύο τμήματα. Στο 1<sup>ο</sup> τμήμα θα βρίσκονται τα όργανα, ασφαλειοδιακόπτες, κλπ. Στο 2<sup>ο</sup> τμήμα θα βρίσκεται ο μετρητής της Δ.Ε.Η. Στην πόρτα του τμήματος που θα τοποθετηθεί ο μετρητής της Δ.Ε.Η. θα υπάρχει διάφανο πλαστικό από υλικό υψηλής μηχανικής αντοχής, άκαυστο για την επιθεώρηση του μετρητή, χωρίς να απαιτείται να ανοιχτεί η πόρτα.

### **3.12. Όργανα και υλικά πινάκων.**

#### **3.12.1 Ηλεκτρονόμοι (αυχ. relays).**

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- a. Τάση λειτουργίας: 220V/50Hz (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια).
- b. Ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής: Ανάλογα με τη φόρτιση 40A AC11/220V, 50Hz.
- c. Αριθμός επαφών: Σύμφωνα με τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου και ποσοστό εφεδρείας 25%-50%.
- d. Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας: -20°C μέχρι 50°C.
- e. Μηχανική διάρκεια ζωής: 15.000 χειρισμοί (τουλάχιστον).
- f. Τάση διέγερσης : 80% μέχρι 110% της ονομαστικής.
- g. Τάση αποδιέγερσης: 40% μέχρι 60% της ονομαστικής.
- h. Με διάταξη περιορισμού του ρεύματος: Για όλους τους ηλεκτρονόμους που λειτουργούν σε συνεχές ρεύμα (π.χ. αντίσταση οικονομίας και επαφή ηρεμίας με καθυστέρηση ή ισοδύναμη διάταξη).
- i. Ισχύοντες κανονισμοί: VDE-0660 μέρος 2<sup>ο</sup>, DIN-46199 (σήμανση επαφών).

#### **3.12.2 Όργανα πινάκων – ασφάλιση κυκλωμάτων – ασφάλειες.**

Η ασφάλιση κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών θα γίνεται από μικροαυτόματους, ενδεικτικού τύπου Siemens\_WL κατασκευασμένους σύμφωνα με VDE-0641 και DIN-46277.

Οι γενικές ασφάλειες των πινάκων θα είναι μικροαυτόματοι.

##### **3.12.2.1. Μικροαυτόματοι προστασίας γραμμών ή κινητήρων.**

Θα είναι κατά VDE-0641/3.64 από ισχυρό πλαστικό κατάλληλοι για απευθείας ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε μεταλλική υποδοχή (ράγα) 35mm κατά DIN-46277/3 εντάσεως βραχυκυκλώσεως τουλάχιστον 1,5kA σε 380Vac ικανότητας χειρισμών (ηλεκτρικών και μηχανικών) τουλάχιστον 20.000.

Θα μπορούν επίσης να στερεωθούν και με βίδες σε αντίστοιχη υποδοχή.

Οι μικροαυτόματοι θα φέρουν μηχανισμό για την αυτόματη απόζευξη σε περίπτωση υπερεντάσεως και υπερφορτίσεως (διμεταλλικό ρελαί) χαρακτηριστικών αναλόγως με τον προορισμό της.

Προστασία γραμμής ή κινητήρων με αντίστοιχα χαρακτηριστικά:

Προκειμένου για μικροαυτόματους προστασίας γραμμής εφ' όσον τροφοδοτούν κυκλώματα λαμπτήρων πυράκτωσης που ελέγχονται από ένα διακόπτη δεν θα φορτίζονται περισσότερο από το μισό της ονομαστικής τιμής τους. (π.χ. 10A μόνο μέχρις 1100W). Η τροφοδότηση των μικροαυτομάτων θα γίνεται από ειδικές μπάρες κατάλληλες για απ'ευθείας τοποθέτηση επί των μικροαυτομάτων γυμνές μεν για μονοφασική τροφοδότηση μονοφασικών μικροαυτομάτων ή ειδικές μπάρες για τριφασική τροφοδότηση μονοφασικών μικροαυτομάτων ή τριφασικών μικροαυτομάτων ικανότητας μέχρις 35A ανά φάση δηλ. μέχρι (12) μονοφασικούς ή (4) τριφασικούς. Σε όλες τις περιπτώσεις οι μπάρες θα φέρουν ειδικούς ακροδέκτες για την τροφοδότησή τους από καλώδια.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι με απόζευξη και ουδετέρου τότε αυτοί θα συνοδεύονται από ειδική κοινή μπάρα ουδετέρου κατάλληλη για απ'ευθείας τοποθέτηση επί των μικροαυτομάτων.

##### **3.12.2.2. Αυτόματος ασφαλειοδιακόπτης τύπου W (μικροαυτόματος).**

Ο αυτόματος ασφαλειοδιακόπτης χρησιμοποιείται για την ασφάλιση ηλεκτρικής γραμμής. Διακόπτει αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερέντασης ή βραχυκυκλώματος.

Περιλαμβάνει διμεταλλικό στοιχείο για προστασία από υπερένταση και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα.

Ο ασφαλειοδιακόπτης πρέπει να είναι σύμφωνος προς το VDE-0641 και θα έχει ισχύ απόζευξης 3000A/380V.

Διακόπτει το κύκλωμα όταν το ρεύμα βραχυκυκλώσεως φθάσει από 3,5-5 φορές την ονομαστική του ένταση και θα είναι κατάλληλος για το λιγότερο 20.000 αποζεύξεις σε πλήρες φορτίο.

Οι διαστάσεις του θα είναι περιορισμένες, θα έχει πλάτος μέχρι:

- Μονοπολικός 17,5mm.
- Διπολικός 35mm.
- Τριπολικός 32.5mm.

Για την στερέωσή του θα είναι εξοπλισμένος με σύστημα γρήγορης μανδάλωσης σε ράγα.

Για την ηλεκτρική σύνδεσή του θα έχει στην είσοδο ακροδέκτη για αγωγό ως 10mm<sup>2</sup> και στην έξοδο του ακροδέκτη για αγωγούς ως 2x6mm<sup>2</sup>.

### **3.12.3. Αυτόματοι προστασίας διαρροής προς γη.**

Θα είναι κατά VDE-0664 ρεύματος βραχυκυκλώσεως τουλάχιστον 1,5kA μέχρι 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 ανιχνεύουν ρεύματα προς γη το πολύ 30mA και να διακόπτουν το κύκλωμα υπό τις συνθήκες αυτές το πολύ σε 30msec. Θα φέρουν επίσης 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 ενεργοποιήσεως θα είναι το πολύ 300mA.

#### **3.12.3.1. Αυτόματος προστατευτικός διακόπτης διαρροής (Διακόπτης διαφυγής έντασης).**

Ο αυτόματος προστατευτικός διακόπτης έναντι σφάλματος διαρροής πρέπει να είναι υψηλής ευαισθησίας και να διακόπτει ακαριαία και σε χρόνο το πολύ 30msec επικίνδυνες τάσεις που μπορούν να εμφανισθούν λόγω κατεστραμμένης μόνωσης ή λόγω επαφής με ηλεκτροφόρα μέρη.

Επίσης θα πρέπει να διακόπτει οπωσδήποτε το ρεύμα μέσα σε 30msec όταν η διαρροή προς τη γη φθάσει τα 30mA.

Ο αυτόματος περιλαμβάνει μετασηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος του κυκλώματος που προστατεύει.

Σε περίπτωση επικίνδυνης διαρροής η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασηματιστή επενεργεί ως πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται ακαριαία διακοπή του κυκλώματος. Επίσης, θα φέρει κομβίο για τον έλεγχο της ετοιμότητάς του.

Ο αυτόματος θα είναι διπολικός ή τετραπολικός για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης 40-63A.

Θα φέρει σύστημα μανδάλωσης για ταχεία τοποθέτηση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα καθώς και οπές για την στερέωσή του με βίδες.

#### **3.12.4. Βιδωτές συντηκτικές ασφάλειες.**

Η βιδωτή συντηκτική ασφάλεια τοποθετείται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή των κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύει τους αγωγούς ή τις συσκευές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις. Μία πλήρη ασφάλεια αποτελείται από την βάση, την μήτρα, το δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο.

Η βάση είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500V σύμφωνα προς τα DIN49510, 49511 και 49325 μετά σπειρώματος.

- E16 (τύπου μινιόν) ως τα 25A.
- E27 ως τα 25A.
- E33 ως τα 63A.
- R1¼" ως τα 100A.

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεομένη στην βάση του πίνακα με βίδες (ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε περίπτωση τοποθέτησεως της ασφάλειας σε ράγα). Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει και το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από πορσελάνη. Μέσα στην βάση τοποθετείται μήτρα για το φυσίγγιο ώστε να μην είναι δυνατή η προσαρμογή φυσίγγιου μεγαλύτερης έντασης. Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνο με το DIN49514. Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι τάσεως 500V σύμφωνα με το DIN49360 και DIN49515 και με τις προδιαγραφές VDE0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500V. Τα φυσίγγια θα είναι ονομαστικών εντάσεων σε A:

- 6,10,16,20,25 για E16 ή E27.
- 35,50,63 για E33.
- 80,100 για R1¼".

Τα φυσίγγια θα είναι δύο τύπων:

- Φυσίγγια ταχείας τήξεως για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική τους ένταση μικρής διάρκειας.
- Φυσίγγια βραδείας τήξεως για υπερφορτίσεις μεγαλύτερης διάρκειας.

### **3.12.5. Ενδεικτικές λυχνίες.**

Οι λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό) βάσης E-10 με κρυστάλλινο κάλυμμα, διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο-δακτύλιο. Η αντικατάσταση των φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ειδικώς οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμαρίου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μικροαυτόματοι κατά VDE-0632, πλάτους 18mm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε ράγα 35mm.

Όλες οι ενδεικτικές λυχνίες θα ασφαλίζονται.

### **3.12.6. Διακόπτες χειρισμού κυκλωμάτων φωτισμού και κίνησης (ραγοδιακόπτες).**

Θα είναι διαστάσεων και μορφής όπως οι μικροαυτόματοι κατά VDE-0632 από ειδικό πλαστικό υλικό (duroplastic) FS-131 κατά DIN-7708 κλάσης μόνωσης B κατά VDE-0110 τάσης 250V τουλάχιστον και κατάλληλοι για απ'ευθείας ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε μεταλλική υποδοχή (ράγα) 35mm κατά DIN-46277/3 ή θα μπορούν να στερεωθούν και με βίδες σε αντίστοιχη υποδοχή.

Οι μονοπολικοί θα είναι ονομαστικής τάσης 250V και οι τριπολικοί 380V.

#### **3.12.6.1. Ραγοδιακόπτης.**

Ο ραγοδιακόπτης είναι κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα και χρησιμοποιείται για μερικός διακόπτης κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης 16A και 25A. Έχει το ίδιο σχήμα και τις διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι της σειράς W.

Η στερέωσή του γίνεται με ένα μάνταλο πάνω σε ράγα στήριξης.

Το κέλυφός του θα είναι από συνθετική πλαστική ύλη ανθεκτική για μεγάλα ρεύματα και για την διάκρισή του από τους μικροαυτόματους στην μετωπική πλευρά θα φέρει το σύμβολο του αποζεύκτη.

### **3.13. Ενδεικτικά όργανα πινάκων.**

Τα ενδεικτικά όργανα των πινάκων θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πλάκα ή πορτα πίνακα. Το κέλυφος θα είναι προστασίας IP-54 και τα στοιχεία επαφών IP-00.

#### **3.13.1. Όργανα μέτρησης.**

Τα όργανα μέτρησης θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πίνακες και θα είναι κλάσης 1,5 κατά DIN-43780 και επιπλέον θα πληρούν τις προδιαγραφές VDE-0410/DIN-57410, DIN-43700 και DIN43802. Θα είναι διαστάσεων 144x144mm γενικώς πλην αμπερομέτρων επί μέρους κυκλωμάτων τα οποία θα είναι 96x96mm. Η τάση δοκιμής τους θα είναι τουλάχιστο 2KV/50Hz.

##### **3.13.1.1. Βολτόμετρα-Αμπερόμετρα κινητού σιδήρου.**

Θα έχουν δυνατότητα μόνιμης υπερφορτίσεως 20% και επιπλέον τα βολτόμετρα 100% επί 1min. και τα αμπερόμετρα 400% 1sec., 300% 2min. και 100% επί 10min. τουλάχιστο. Θα έχουν ιδιοκατανάλωση τα μεν βολτόμετρα 5VA το πολύ, τα δε αμπερόμετρα 1VA το πολύ. Τα αμπερόμετρα θα τροφοδοτούνται από μετασχηματιστές εντάσεως, εξόδου (δευτερεύοντος) 5<sup>A</sup> μέσω διακόπτη αμπερομέτρου 4 θέσεων (O-R-S-T). Από τον ίδιο διακόπτη θα τροφοδοτείται και ο μετρητής cosφ.

Τα αμπερόμετρα-βολτόμετρα θα έχουν μπροστινό μαύρο πλαστικό πλαίσιο, ονομαστικών διαστάσεων 96x96mm. Θα είναι κατάλληλα για εναλλασσόμενη τάση 30-65Hz, με χωριζόμενο πλαίσιο, κλάσης ακρίβειας 1,5 και συστήματος μέτρησης στρεφόμενου σιδήρου.

Τεχνικά στοιχεία	Αμπερόμετρο	Βολτόμετρο
Περιοχή μέτρησης:	Βλ. σχέδιο	0-250V
Ιδιοκατανάλωση (VA) μικρότερη των:	2	5
Υπερφόρτιση διαρκώς σε πολλαπλάσιο της περιοχής μέτρησης μεγαλύτερων των:	1,18	1,18
Υπερφόρτιση σε περιορισμένη διάρκεια χρόνου σε πολλαπλάσιο της περιοχής μέτρησης:	40/1sec. 4/120sec. 2/540sec.	1,8/60sec.
Για σύνδεση με μετασχηματιστή (A)	Βλ. σχέδιο	

### Αμπερόμετρα

Το αμπερόμετρο θα είναι όργανο στρεφόμενου σιδήρου για εναλλασσόμενο ρεύμα 60Hz, βιομηχανικού τύπου, κλάση 1,5, κατάλληλο για κατακόρυφη τοποθέτηση σε πίνακα με τετράγωνη πλάκα διαστάσεων 144x144mm.

Το πεδίο μέτρησης θα είναι σε διάφορες περιπτώσεις ανάλογο με την χρήση, όπως:

- 0-600A.
- 0-100A.
- 0-1500A.
- 0-2000A.

Η σύνδεση του αμπερομέτρου γίνεται μέσω μετασχηματιστή έντασης 600/5A ή 1000/5A ή 2000/5A.

#### Λοιπά Χαρακτηριστικά:

- Έδραση : Μέσω ημιαξόνων.
- Ιδιοκατανάλωση : 0,1-1VA.
- Υπερφόρτιση : Συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος.  
50-πλή επί 1sec.  
4-πλή επί 2-3min.  
2-πλή επί 10min.

### Βολτόμετρα.

Το βολτόμετρο θα είναι όργανο στρεφόμενου σιδήρου, βιομηχανικού τύπου, κλάσης 1,5, κατάλληλο για κατακόρυφη στήριξη σε πίνακα, με τετράγωνη πλάκα διαστάσεων 144x144mm.

Το βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εντός, 3-φασικές τάσεις και 3-πολικές τάσεις).

#### Λοιπά χαρακτηριστικά:

- Έδραση : Μέσω ημιαξόνων.
- Ιδιοκατανάλωση : 0,1-1VA.
- Υπερφόρτιση : Συνεχώς 20% της ονομαστικής τάσης  
2-πλή επί 1min.

### 3.14. Φωτιστικά σώματα.

#### 3.14.1. Γενικά.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι άριστης ποιότητας και μορφής αντίστοιχης με τους καθοριζόμενους παρακάτω ενδεικτικούς τύπους, θα τεθούν δε οπωσδήποτε υπ' όψη της επιβλέψεως προς έγκριση.

**Η τελική επιλογή των φωτιστικών σωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν θα γίνει μόνο μετά την σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης του έργου και αφού προσκομισθούν όλα τα απαραίτητα φυλλάδια, τεχνικές πληροφορίες κλπ. που ζητηθούν.**

Η εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων αρχίζει από την σύνδεση του τροφοδοτικού καλωδίου και περιλαμβάνει τη σύνδεση με τους διακλαδωτήρες («κλέμενες») που βρίσκονται μέσα στο φωτιστικό, την

προσαρμογή τους σε στύλους κλπ., καθώς επίσης και τα τυχόν απαιτούμενα μικροϋλικά για τη στήριξη ή για την αποκατάσταση των επιφανειών.

Τα φωτιστικά σώματα νοούνται ότι συμπεριλαμβάνουν τις βάσεις τους, τα καλύμματά τους, όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων (λυχνιολαβές, εκκινήτες, πυκνωτές, ballast), τους λαμπτήρες, τις διατάξεις στερεώσεως ή αναρτήσεως μεμονωμένα ή σε συνεχείς σειρές (αλυσίδες, «κλίπς», κοχλίες row bolts ή κοινοί κλπ.).

Όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων καθώς και οι λαμπτήρες θα είναι άριστης ποιότητας, προελεύσεως χωρών Ε.Ο.Κ. ενός από τους οίκους Osram, Phillips, ABB κλπ. και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς VDE.

Η περιγραφή κάθε φωτιστικού σώματος, ως και η προδιαγραφή των απαιτήσεων του έχει λεπτομερώς αναλυθεί στο τιμολόγιο και τα σχέδια προς τα οποία πρέπει να είναι απολύτως σύμφωνο κάθε προσκομιζόμενο φωτιστικό σώμα.

### **3.14.2. Γενικές απαιτήσεις φωτιστικών σωμάτων εξωτερικού φωτισμού.**

#### **3.14.2.1. Μεταλλικά μέρη.**

Το κράμα αλουμινίου από το οποίο θα κατασκευασθούν τα διάφορα τμήματα των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχει μικρή περιεκτικότητα σε χαλκό (κάτω από 0,05%) για να εξασφαλίζεται η υψηλή αντοχή αυτού σε διαβρώσεις.

Όλα τα υπόλοιπα μεταλλικά τμήματα και εξαρτήματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι βαμμένα με δύο στρώσεις υποστρώματος υψηλής πρόσφυσης και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος που θα ψηθεί σε υψηλή θερμοκρασία (βαφή φούρνου). Ειδικά δε για τα μεταλλικά μέρη που συμμετέχουν έμμεσα ή άμεσα στην ανάκλαση του φωτός των λαμπτήρων η βαφή θα πρέπει να είναι λευκού χρώματος, στιλπνή και να μην αλλοιώνεται (κιτρινίζει) ούτε από την θερμότητα των λαμπτήρων ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

#### **3.14.2.2. Καλύμματα.**

Τα γυάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χωρίς ραφές) και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%.

Τα πλαστικά καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές ακρυλικό πολυκαρβονικό πλαστικό με διαπερατότητα πάνω από 90%, χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

#### **3.14.2.3. Προστασία-Παρεμβύσματα στεγανότητας.**

Τα παρεμβύσματα στεγανότητας θα είναι από NEOPRENE, αιθυλοπροπυλένιο ή πυριτιούχο πλαστικό ανθεκτικό στην θερμότητα και στις καιρικές επιδράσεις.

Τα φωτιστικά σώματα τύπου βραχίονα στην υποδοχή στερέωσης πάνω στον ιστό θα φέρουν ειδικό αφρώδες πλαστικό στεγανοποίησης που θα επιτρέπει την διέλευση μόνο του τροφοδοτικού καλωδίου και θα αποκλείει την είσοδο σκόνης, εντόμων κλπ. μέσα στα φωτιστικά.

Τα φωτιστικά σώματα προστασίας IP 43 (DIN 40050) και πάνω θα φέρουν και κατάλληλους στυπιοθήπτες για την στεγανοποίηση της εισόδου του τροφοδοτικού καλωδίου.

#### **3.14.2.4. Ηλεκτρικά όργανα-Εσωτερικές καλωδιώσεις.**

Τα όργανα αφής προβλέπονται γενικά μέσα στα φωτιστικά σώματα σε ιδιαίτερο χώρο που πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμος και ειδικά μελετημένος για την απαγωγή της εκλυόμενης θερμότητας.

Οι λυχνιολαβές θα είναι βαρείας κατασκευής από πορσελάνη ή κατάλληλο αμιαντούχο υλικό. Οι λυχνιολαβές των λαμπτήρων που απαιτούν υψηλή τάση για το άναμά τους θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση ίση τουλάχιστον με την τάση εναύσεως.

Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη ή βακελίτη. Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή γ'αυτό προβλέπονται με αμιαντούχο ή πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώσεως από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.



Όσα φωτιστικά σώματα, τέλος προβλέπονται με λαμπτήρες που απαιτούν υψηλή τάση εναύσεως θα πρέπει να φέρουν ειδική διάταξη αυτόματης διακοπής της τροφοδοτήσεως αυτών μόλις ανοίξει οποιοδήποτε τμήμα τους (π.χ. κάλυμμα κλπ.).

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι διπλής μονώσεως όσον αφορά τα όργανα αφής αυτών.

### **3.15. Φωτοκύτταρο (εξ. φωτισμού).**

Θα είναι κατάλληλο για τάση λειτουργίας 220V  $\pm$ 10%,50Hz και θα μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να επηρεάζεται από το φως ημέρας 5 ως 1000 LUX. Η εντολή μπορεί να επιβραδύνεται ως 3sec. για αφή και 30sec. για σβέση.

Ο μηχανισμός του φωτοκύτταρου θα βρίσκεται σε στεγανό πλαστικό κέλυφος IP 53 και θα περιλαμβάνει το φωτοαισθητήριο και ηλεκτρονικό μηχανισμό μέσω του οποίου η εντολή θα διαβιβάζεται σε ένα ρελαί.

### **Γ. Χρονική διάρκεια έργου :**

Η διάρκεια του έργου κατασκευής του έργου θα είναι **δώδεκα (12) ημερολογιακοί μήνες** αρχομένης από της υπογραφής του συμφωνητικού.

Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου με Γ.Ε.-Ο.Ε. (18%), απρόβλεπτα (15%) και Φ.Π.Α. 24% ανέρχεται σε **305.000,00 €**.

Το έργο χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ II.

Το έργο θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 4412/2016 και τα αντίστοιχα Π.Δ. όπως τροποποιήθηκαν περί έργων και προμηθειών των Ο.Τ.Α. καθώς και τις οδηγίες του επιβλέποντα.

**ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ 19/11/2021**

**ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ 19/11/2021**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Ο Προϊστάμενος Τμ. Τεχνικών Έργων

κ.α.α.

Ιωάννης Κυπριώτης  
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός

Νικολέττα Μαθιουδάκη  
Αρχιτέκτων Μηχανικός