

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ

Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης

| | |
|--------------|--|
| Εργοδότης | : ΕΦΟΡΕΙΑ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ : & ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ : |
| Έργο | : Εκπόνηση συμπληρωματικής Η/Μ : μελέτης αποκατάστασης : καθολικού και περιβάλλοντος |
| Θέση | : χώρου της Ι.Μ. Μεταμόρφωσης Σω : Καμένων Βούρλων |
| Ημερομηνία | : ΜΑΙΟΣ 2025 |
| Μελετητές | : ΠΑΣΜΑΤΖΙΔΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ & : ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Η/Υ |
| Παρατηρήσεις | : : |

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 60364 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"**, χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα:

α) *Εγχειρίδιο Εφαρμογής του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 60364 Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις*

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

(α) Βασικές σχέσεις:

$$U = I \times R \quad (\text{νόμος του } \Omega\mu)$$

$$W = I^2 \times R \times t \quad (\text{θερμότητα ρεύματος})$$

$$R = \frac{2 \cdot l}{K \times A} \quad (\text{Αντίσταση Κυκλώματος})$$

$$P = U \times I \quad (\text{ισχύς στο συνεχές ρεύμα})$$

$$P = U \times I \times \cos\varphi \quad (\text{ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό})$$

$$P = 1.73 \times U \times I \times \cos\varphi \quad (\text{ισχύς στο τριφασικό})$$

(β) Πτώση τάσης και διατομή καλωδίων

(β1) Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

$$u = 2 \times \left(\frac{\cos\varphi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\varphi \right) \times I \times l$$

- Τριφασικό

$$u = 1.73 \times \left(\frac{\cos\varphi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\varphi \right) \times I \times l$$

όπου:

- U : Τάση δικτύου σε V σε σύστημα 2 αγωγών μεταξύ των αγωγών, σε σύστημα συνεχούς 3 αγωγών μεταξύ των 2 κυρίων αγωγών, σε τριφασικά συστήματα μεταξύ δύο κυρίως αγωγών
- u : Πτώση τάσης σε V από την αρχή μέχρι το τέλος του κυκλώματος
- I : Ενταση ρεύματος σε A
- R : Αντίσταση σε $\Omega\mu$
- W : Ενέργεια σε $W \times s$
- P : Ισχύς σε W
- K : Αγωγιμότητα
- $\cos\varphi$: συντελεστής Ισχύος
- A : Διατομή καλωδίου σε mm^2
- l : Μήκος της γραμμής σε m
- t : χρονική διάρκεια σε s
- L : Επαγωγική αντίσταση του καλωδίου σε H/m ($\omega=2\pi f$, $f=50$ Hz)

(β2) Διατομή A (mm^2)

Επιλέγεται καλώδιο τέτοιο, ώστε το ρεύμα που περνάει από τη γραμμή να είναι μικρότερο από το επιτρεπόμενο

ρεύμα του καλωδίου και ταυτόχρονα η προκύπτουσα πτώση τάσης να είναι μικρότερη από την επιθυμητή (προκύπτει από τις σχέσεις της παραγράφου β1).

Για την εύρεση του επιτρεπόμενου ρεύματος λαμβάνονται υπόψη το είδος του καλωδίου, το μέσο όδευσης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καλωδίου, και ο τρόπος διάταξης και λειτουργίας.

(β3) Όργανα προστασίας

Ο υπολογισμός γίνεται σε κάθε γραμμή με έναν από τους δύο παρακάτω τρόπους:

- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής
- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής, και το μέγεθός του να είναι το αμέσως μικρότερο της επιτρεπόμενης έντασης του καλωδίου

(β4) Ρεύμα Βραχυκυκλώσεως

το επιτρεπόμενο ρεύμα βραχυκυκλώσεως υπολογίζεται από την σχέση:

$$I = \frac{0.115 A}{\sqrt{t}}$$

όπου I σε kA, A διατομή καλωδίου και t διάρκεια βραχυκυκλώματος

Το ρεύμα βραχυκυκλώσεως στους πίνακες υπολογίζεται με την σχέση:

$$I = \frac{V}{z}$$

όπου z η συνολική αντίσταση σε όλη την διαδρομή του καλωδίου.

Η παραπάνω σχέση υπερκαλύπτει και την σχέση $I = (\sqrt{3} V)/2z$ που ισχύει για την περίπτωση τριφασικού βραχυκυκλώματος.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των γραμμών του δικτύου παρουσιάζονται πινακοποιημένα με τις ακόλουθες στήλες:

- Τμήμα Γραμμής
- Μήκος Γραμμής (m)
- Φορτίο (kw)
- Είδος Φορτίου
- Cosφ
- Φάση
- Πτώση Τάσης (V)
- Διατομή Καλ. (mm²)
- Ασφάλεια (A)

Επίσης, για κάθε πίνακα της εγκατάστασης πραγματοποιείται αναλυτικός υπολογισμός, με αποτελέσματα που εμφανίζονται όπως ακολούθως:

Στο επάνω μέρος εμφανίζεται πινακάκι με τις ακόλουθες στήλες:

- Είδος Φορτίου
- Εγκατ. Πραγμ. Ισχύς (kw)
- Cosφ (KVxA)
- Εγκατ. Φαιν. Ισχύς (KVxA)
- Ετεροχρονισμός
- Μέγιστη πιθανή ζήτηση

Τα στοιχεία αυτά αναγράφονται ανά είδος φορτίου (συγκεντρωτικά) και στο κάτω μέρος αναγράφεται το σύνολο

της μέγιστης πιθανής ζήτησης. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά αναγράφονται πιο κάτω τα εξής:

- ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ R S T
- Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης
- Ενταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)
- Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΕΙΣ
- Λόγω Εφεδρείας (%)
- Λόγω Κινητήρων (A)
- Λόγω Εναυσης Λαμπτήρων (A)
- ΤΕΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (A)
- τύπος καλωδίου
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου σε Κ.Σ. (A)
- συντελεστής διόρθωσης
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου (A)
- Γενικός Διακόπτης (A)
- Ασφάλεια ή Αυτ. Διακόπτης (A)
- Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)
- Βαθμός Προστασίας πίνακα

Στοιχεία Δικτύου

| | |
|--|--------|
| Φασική Τάση Δικτύου (V) | 230 |
| Υλικό αγωγών | Χαλκός |
| Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm ² Ω) | 56 |

Τυπικά Στοιχεία

| Είδος Φορτίου | CosΦ | Ετερ οχρον ισμός | Πτώση Τάσης (%) | Τρόπος Σύνδεσης | Είδος Γραμμής |
|---------------|------|------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| Φωτισμός1 | 0.90 | | 2 | 2 | 1 |
| Ρευματοδότες1 | 0.85 | | 2 | | 1 |

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

| Τμήμα Δικτύου | Μήκος Γραμμής (m) | Φορτίο Γραμμής (KW) | Είδος Φορτίου | CosΦ | Φάση | Πτώση Τάσης (V) | Είδος Γραμμής | Υπολ. Διατομή (mm ²) | Μέγιστη Ασφάλεια (A) |
|---------------|-------------------|---------------------|------------------------|-------|------|-----------------|---------------|----------------------------------|----------------------|
| A.Π | 20 | 12.65 | Πίνακας | 0.853 | 123 | | 3 | 10 | 25 |
| A.1 | 15 | 0.400 | Φωτισμός | 0.9 | 1 | 0.621 | 1 | 1.5 | 6 |
| A.2 | 15 | 0.400 | Φωτισμός | 0.9 | 2 | 0.621 | 1 | 1.5 | 6 |
| A.3 | 20 | 0.600 | Φωτισμός | 0.9 | 3 | 1.242 | 1 | 1.5 | 6 |
| A.4 | 35 | 0.900 | Ρευματοδότες | 0.85 | 1 | 1.957 | 1 | 2.5 | 6 |
| A.5 | 20 | 0.700 | Ρευματοδότες | 0.8 | 2 | 0.870 | 1 | 2.5 | 6 |
| A.6 | 10 | 0.700 | Ρευματοδότες | 0.8 | 3 | 0.435 | 1 | 2.5 | 6 |
| A.7 | 15 | 0.25 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | 2 | 0.233 | 1 | 2.5 | 10 |
| A.8 | 5 | 0.25 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | 1 | 0.078 | 1 | 2.5 | 10 |
| A.9 | 5 | 0.25 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | 3 | 0.078 | 1 | 2.5 | 10 |
| A.10 | 20 | 0.20 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | 2 | 0.248 | 1 | 2.5 | 10 |
| A.11 | 20 | 0.20 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | 1 | 0.248 | 1 | 2.5 | 10 |
| A.12 | 40 | 7.00 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | 123 | 2.138 | 3 | 6 | 16 |
| A.13 | 30 | 0.400 | Φωτισμός | 0.9 | 3 | 1.242 | 1 | 1.5 | 6 |
| A.14 | 35 | 0.400 | Φωτισμός | 0.9 | 2 | 1.449 | 1 | 1.5 | 6 |

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

| Τμήμα Δικτύου | Μήκος Γραμμής (m) | Φορτίο Γραμμής (KW) | Είδος Φορτίου | CosΦ | Είδος Καλωδίου | Υπολ. Διατομή (mm ²) | Εππρ. Ρεύμα Κ.Σ. | Συντ. Διορθ. | Εππρ. Ρεύμα (A) | Μέγιστη Ασφάλεια (A) | Ρεύμα Γραμμής (A) |
|---------------|-------------------|---------------------|------------------------|-------|----------------|----------------------------------|------------------|--------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| A.Π | 20 | 12.65 | Πίνακας | 0.853 | J1VV-U | 10 | 39.00 | 0.675 | 26.32 | 25 | 21.87 |
| A.1 | 15 | 0.400 | Φωτισμός | 0.9 | A05VV-U | 1.5 | 13.50 | 0.675 | 9.110 | 6 | 1.932 |
| A.2 | 15 | 0.400 | Φωτισμός | 0.9 | A05VV-U | 1.5 | 13.50 | 0.675 | 9.110 | 6 | 1.932 |
| A.3 | 20 | 0.600 | Φωτισμός | 0.9 | A05VV-U | 1.5 | 13.50 | 0.675 | 9.110 | 6 | 2.899 |
| A.4 | 35 | 0.900 | Ρευματοδότες | 0.85 | A05VV-U | 2.5 | 18.00 | 0.675 | 12.15 | 6 | 4.604 |
| A.5 | 20 | 0.700 | Ρευματοδότες | 0.8 | H07V-U (UK | 2.5 | 19.50 | 0.964 | 18.80 | 6 | 3.804 |
| A.6 | 10 | 0.700 | Ρευματοδότες | 0.8 | H07V-U (UK | 2.5 | 19.50 | 0.964 | 18.80 | 6 | 3.804 |
| A.7 | 15 | 0.25 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | A05VV-U | 2.5 | 18.00 | 0.675 | 12.15 | 10 | 1.279 |
| A.8 | 5 | 0.25 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | A05VV-U | 2.5 | 18.00 | 0.675 | 12.15 | 10 | 1.279 |
| A.9 | 5 | 0.25 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | A05VV-U | 2.5 | 18.00 | 0.675 | 12.15 | 10 | 1.279 |
| A.10 | 20 | 0.20 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | A05VV-U | 2.5 | 18.00 | 0.675 | 12.15 | 10 | 1.023 |
| A.11 | 20 | 0.20 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | A05VV-U | 2.5 | 18.00 | 0.675 | 12.15 | 10 | 1.023 |
| A.12 | 40 | 7.00 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 0.85 | J1VV-U | 6 | 29.00 | 0.675 | 19.57 | 16 | 11.94 |
| A.13 | 30 | 0.400 | Φωτισμός | 0.9 | J1VV-U | 1.5 | 13.50 | 0.675 | 9.110 | 6 | 1.932 |
| A.14 | 35 | 0.400 | Φωτισμός | 0.9 | J1VV-U | 1.5 | 13.50 | 0.675 | 9.110 | 6 | 1.932 |

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

| Είδος Φορτίου | Εγκατεστημένη Ισχύς (kW) | CosΦ | Φαινόμενη Ισχύς (kVA) | Ετεροχρονισμός | Μέγιστη Ζήτηση (kVA) |
|------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| Φωτισμός | 2.2 | 0.9 | 2.444444 | 1 | 2.444444 |
| Ρευματοδότες | 2.3 | 0.8196051 | 2.80623 | 1 | 2.80623 |
| ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 1.15 | 0.85 | 1.352941 | 1 | 1.352941 |
| ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ | 7 | 0.85 | 8.235294 | 1 | 8.235294 |
| ΣΥΝΟΛΑ | 12.65 | 0.85 | 14.82 | | 14.82 |

Κατανομή Φάσεων

| | | |
|----------|---|------|
| L1 (KVA) | : | 4.78 |
| L2 (KVA) | : | 5.03 |
| L3 (KVA) | : | 5.02 |

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)

Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης

Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)

Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)

| | |
|---|-------|
| : | 21.87 |
| : | 1.00 |
| : | 21.48 |
| : | 21.87 |

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)

Λόγω Κινητήρων (A)

Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)

:
:
:

Τελικό Ρεύμα (A)

Τύπος Καλωδίου

Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)

Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα

Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας

Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα

Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων

Συντελεστής ομαδοποίησης

Συντελεστής Διόρθωσης

Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)

| | |
|---|--------|
| : | 21.87 |
| : | J1VV-U |
| : | 39.00 |
| : | 33 |
| : | 0.964 |
| : | 3 |
| : | 0.700 |
| : | 0.675 |
| : | 26.32 |

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)

Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)

Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)

Βαθμός Προστασίας Πίνακα

Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα

| | |
|---|-------|
| : | 25 |
| : | 25 |
| : | 10.00 |
| : | IP |
| : | Όχι |

Έλεγχοι Καλωδίων

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια

Έλεγχοι Οργάνων Προστασίας

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας

Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

| | | | | |
|------------------------|----------|-------|---|-----------|
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.1 : | 0.621 | V | (0.270%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.2 : | 0.621 | V | (0.270%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.3 : | 1.242 | V | (0.540%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.4 : | 1.957 | V | (0.851%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.5 : | 0.870 | V | (0.378%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.6 : | 0.435 | V | (0.189%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.7 : | 0.233 | V | (0.101%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.8 : | 0.078 | V | (0.034%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.9 : | 0.078 | V | (0.034%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.10 : | 0.248 | V | (0.108%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.11 : | 0.248 | V | (0.108%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.12 : | 2.138 | V | (0.537%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.13 : | 1.242 | V | (0.540%) |
| Πτώση τάσης στη γραμμή | A→A.14 : | 1.449 | V | (0.630%) |

| | | | | |
|---------------------|----------|-------|---|-----------|
| Δυσμενέστερη γραμμή | A→A.12 : | 2.138 | V | (0.537%) |
|---------------------|----------|-------|---|-----------|

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

| | |
|------------|--|
| Εργοδότης | : ΕΦΟΡΕΙΑ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ : & ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ |
| Έργο | : Εκπόνηση συμπληρωματικής Η/Μ : μελέτης αποκατάστασης : καθολικού και περιβάλλοντος |
| Θέση | : χώρου της Ι.Μ. Μεταμόρφωσης Σω : Καμένων Βούρλων |
| Ημερομηνία | : ΜΑΙΟΣ 2025 |
| Μελετητής | : ΠΑΣΜΑΤΖΙΔΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ & : ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Η/Υ |

0. Γενικά

Η τεχνική περιγραφή ηλεκτρολογικής εγκατάστασης αφορά την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων του καθολικού και της τροφοδοσίας αυτού και είναι σύμφωνη με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ 60364 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"**.

1. Τροφοδοσία νέου πίνακα Καθολικού

Η τροφοδοσία του νέου πίνακα του Καθολικού θα γίνει από ηλεκτρολογική αναμονή σε υφιστάμενο πίνακα του Μοναστηριού στο σημείο που υποδεικνύεται στα σχέδια. Το μοναστήρι στην παρούσα κατάσταση τροφοδοτείται από τέσσερεις συνολικά παροχές συνολικής ισχύος 90 KVA (25 KVA +25KVA +25 KVA +15 KVA) η οποία υπερκαλύπτει την νέα επιπλέον ζήτηση των 15 KVA των καταναλώσεων του Καθολικού. Το καλώδιο τροφοδοσίας θα είναι υπόγειο και για την μηχανική του προστασία θα τοποθετηθεί εντός εύκαμπτου ηλεκτρολογικού σωλήνα κατάλληλης εσωτερικής διατομής σύμφωνα με τα προβλεπόμενα της επόμενης παραγράφου. Στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης θα τοποθετηθούν ηλεκτρολογικά φρεάτια για την έλξη του καλωδίου.

2. Καλωδιώσεις-Σωληνώσεις.

α. Οι παροχή του πίνακα του καθολικού καθώς και όλων των υπόλοιπων εξωτερικών καταναλώσεων (εξωτερικά φωτα ανάδειξης, εξωτερική κλιματιστική μονάδα) θα γίνει με καλώδιο J1VV-U εντός εύκαμπτου ηλεκτρολογικού σωλήνα σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον πίνακα 1.

β. Για όλες τις υπόλοιπες καταναλώσεις όπου η εγκατάσταση εντός του Καθολικού είναι είτε υπόγεια είτε χωνευτή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια A05VV-R ή A05VV-U ή H07V-U ή H07V-R μέσα σε πλαστικούς σωλήνες.

γ. Τα μεγέθη των σωλήνων, ανάλογα με την διατομή του καλωδίου, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

| Καλώδια | Σωλήνας |
|------------------------------|---------|
| 3x1.5 mm, 3x2.5 mm, 5x1.5 mm | Φ 16 mm |
| 3x4 mm, 5x2.5 mm | Φ 20 mm |
| 3x6 mm, 5x4 mm | Φ 25 mm |
| 3x10 mm, 5x6 mm | Φ 32 mm |
| 3x16 mm, 5x10 mm | Φ 40 mm |

Πίνακας 1

Για μεγαλύτερες διατομές καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες Φ 100 mm για διαδρομές στο έδαφος.

δ. Όλες οι γραμμές θα φέρουν αγωγό γείωσης.

ε. Όλες οι οριζόντιες διαδρομές σωληνώσεων, που φαίνονται στα σχέδια, θα βρίσκονται εντός του δαπέδου του καθολικού. Οι κατακόρυφες οδεύσεις των ηλεκτρολογικών σωληνώσεων από το σημείο εξόδου του δαπέδου του Καθολικού έως τις καταναλώσεις (φωτα-πρίζες) θα γίνει εντός της τοιχοποιίας με αποκατάσταση αυτής μετά το πέρας της εγκατάστασης αυτών. Κανένα τμήμα του δικτύου των ηλεκτρολογικών σωληνώσεων δεν θα είναι ορατό.

στ. Για τις γραμμές φωτισμού τα καλώδια θα έχουν διατομή 1.5 mm, ενώ για τις αντίστοιχες ρευματοδοτών, διατομή 2.5 mm.

3. Πίνακες διανομής

Ο πίνακας διανομής θα είναι τριφασικός τυποποιημένος πίνακας από θερμοπλαστικό υλικό. Ο πίνακας θα φέρει ξεχωριστές μπάρες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Μεταξύ των άλλων, ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Γενικές συντηκτικές ασφάλειες.
- Γενικό διακόπτη.
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής 30mA.
- Αναχωρήσεις σύμφωνα με το σχέδιο πινάκων.

4. Παρατηρήσεις

α. Οι ρευματοδότες θα φέρουν αγωγό γείωσης και θα τοποθετούνται σε ύψος 50 cm από το δάπεδο.

β. Οι διακόπτες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80 cm από το δάπεδο.

γ. Οι θέσεις φωτιστικών σημείων δείχνονται στα σχέδια. Τύποι φωτιστικών που έχουν προκαθορισθεί στο στάδιο της μελέτης, δείχνονται επίσης στα σχέδια.

δ. Τα φωτιστικά εντός του Καθολικού θα ελέγχονται από επίτοιχους διακόπτες ON-OFF που θα τοποθετηθούν στην κεντρική είσοδο του Πρόναου. Στο ίδιο σημείο θα τοποθετηθούν και οι δύο διακόπτες 0.1-10 Volt ρύθμισης της έντασης φωτισμού για τα κυκλώματα των εξωτερικών φωτιστικών ανάδειξης του Καθολικού οι οποίοι θα δίνουν την δυνατότητα αυξομείωσης της απόδοσης αυτών. Οι διακόπτες αυξομείωσης της έντασης φωτισμού 0.1-10 Volt που θα επιλεγούν θα πρέπει να είναι απολύτως συμβατοί με τα εξωτερικά φωτιστικά που θα τοποθετηθούν για τον φωτισμό ανάδειξης του Καθολικού τα οποία θα έχουν ηλεκτρονικό σύστημα αυξομείωσης της απόδοσης τους με τάση εισόδου 0.1-10 Volt.

5. Θεμελιακή Γείωση

Το σύστημα γείωσης θα είναι σημειακός γειωτής. Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός κυκλικής διατομή Φ17 mm από χαλκό μήκους 2x 1500. Για τη σύνδεσή του γειωτή με τον πίνακα θα χρησιμοποιηθεί μονωμένος αγωγός 16 mm². Όλα τα παραπάνω υλικά θα πρέπει να είναι ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50164-2.

Η διαδρομή του αγωγού γείωσης από τον σημειακό γείωση έως τον ακροδέκτη γείωσης του πίνακα θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους. Ο κύριος ακροδέκτης γείωσης (το μέσο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με τον κύριο αγωγό προστασίας PE) πρέπει να έχει την ικανότητα να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα σφάλματος της εγκατάστασης χωρίς να υπερθερμαίνεται. Η σύνδεση – αποσύνδεση των αγωγών πρέπει να είναι δυνατή μόνο με εργαλείο έτσι ώστε να αποφεύγεται η τυχαία αποσύνδεσή τους.

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης των καλωδίων θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm μέχρι 35 mm. Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

6. Δοκιμές εγκατάστασης

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετρηθεί μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και της γης

Σημειώσεις:

1. Στο σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN-C, ο αγωγός PEN θεωρείται ότι αποτελεί μέρος της γης.

2. Κατά τη διάρκεια αυτής της μέτρησης οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους.

Η αντίσταση μόνωσης, μετρούμενη με την τάση δοκιμής που δίνεται στον πίνακα, είναι ικανοποιητική αν κάθε κύκλωμα, με αποσυνδεδεμένες τις συσκευές, έχει αντίσταση μόνωσης τουλάχιστον ίση με την τιμή του πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 61-A

Ελάχιστη τιμή αντίστασης μόνωσης

| Ονομαστική τάση κυκλώματος (V) | Τάση δοκιμής συνεχούς ρεύματος (V) | Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης (MΩ) |
|--|------------------------------------|---------------------------------|
| SELV και PELV | 250 | 0.25 |
| Μέχρι 500V, με εξαίρεση τις προηγούμενες περιπτώσεις | 500 | 0.5 |
| Πάνω από 500V | 1000 | 1.0 |

Οι δοκιμές πρέπει να γίνουν με συνεχές ρεύμα. Η συσκευή δοκιμής πρέπει να είναι ικανή να παρέχει την τάση δοκιμής που ορίζεται στον πίνακα, όταν φορτίζεται με ρεύμα 1mA.

Όταν το κύκλωμα περιλαμβάνει ηλεκτρονικές διατάξεις οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους κατά τη μέτρηση.

7. Δοκιμές απόδοσης φωτισμού μνημείου

Στην φάση ολοκλήρωσης του έργου απαιτείται να πραγματοποιηθούν ενδελεχείς δοκιμές από τον Εργολάβο, ώστε να επιτευχθεί ο επιθυμητός ήπιος, διακριτικός και διάχυτος, χωρίς φωτοσκιάσεις του μνημείου.

Ο Συντάξας

