

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

## ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"**, χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) *Electrical Installations handbook, Vol 1 & 2, SIEMENS*
- β) *Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εσωτερικών Εγκαταστάσεων*
- γ) *Κανονισμοί ΔΕΗ*
- δ) *Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκ/κών εγκαταστάσεων και Δικτύων, Δ. Τσανάκα*
- ε) *Τεχνικό Εγχειρίδιο FULGOR*
- στ) *Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις, Μ. Μόσχοβιτς*

### 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

#### (α) Βασικές σχέσεις:

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

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

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

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

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

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

#### (β) Πτώση τάσης και διατομή καλωδίων

##### (β1) Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

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

- Τριφασικό

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

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 Ωμ

W: Ενέργεια σε W x s

P: Ισχύς σε W

K: Αγωγιμότητα

cosφ: συντελεστής Ισχύος

A: Διατομή καλωδίου σε mm<sup>2</sup>

l: Μήκος της γραμμής σε m

t: χρονική διάρκεια σε s

**(β2) Διατομή A (mm<sup>2</sup>)**

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. (mm<sup>2</sup>)  
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 (Α)

Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης

Ενταση για Ισοκατανομή Φάσεων (Α)

Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (Α)

**ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΕΙΣ**

Λόγω Εφεδρείας (%)

Λόγω Κινητήρων (Α)

Λόγω Εναυσης Λαμπτήρων (Α)

**ΤΕΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (Α)**

τύπος καλωδίου

επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου σε Κ.Σ. (Α)

συντελεστής διόρθωσης

επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου (Α)

Γενικός Διακόπτης (Α)

Ασφάλεια ή Αυτ. Διακόπτης (Α)

Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm<sup>2</sup>)

Βαθμός Προστασίας πίνακα

Στοιχεία Δικτύου

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| Φασική Τάση Δικτύου (V)              | 230    |
| Τύπος Καλωδίων                       | Χαλκός |
| Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm² Ω) | 56     |

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

| Τμήμα Δικτύου | Μήκος Γραμμής (m) | Φορτίο Γραμμής (KW) | Είδος Φορτίου      | CosΦ  | Φάση | Πτώση Τάσης (V) | Είδος Γραμμής | Επιθ. Διατομή (mm <sup>2</sup> ) | Υπολ. Διατομή (mm <sup>2</sup> ) | Μέγιστη Ασφάλεια (A) |
|---------------|-------------------|---------------------|--------------------|-------|------|-----------------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| B.Π           |                   | 18.25               | Πίνακας            | 0.999 | 123  |                 | 3             | 16                               | 10                               | 50                   |
| B.1           | 30                | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils  | 0.86  | 1    | 0.186           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.2           | 24                | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils  | 0.86  | 2    | 0.149           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.3           | 17                | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils  | 0.86  | 3    | 0.106           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.4           | 13                | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils  | 0.86  | 1    | 0.081           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.5           | 8                 | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils  | 0.86  | 2    | 0.050           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.6           | 14                | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils  | 0.86  | 3    | 0.087           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.7           | 7                 | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils  | 0.86  | 1    | 0.043           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.8           | 36                | 0.5                 | Ρευματο δότες      | 1     | 2    | 1.118           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.9           | 40                | 2                   | Ρευματο δότες      | 1     | 3    | 4.969           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.10          | 30                | 0.5                 | Ρευματο δότες      | 1     | 1    | 0.932           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.11          | 33                | 2                   | Ρευματο δότες      | 1     | 2    | 4.099           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.12          | 35                | 0.5                 | Ρευματο δότες      | 1     | 1    | 1.087           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.13          | 37                | 2                   | Ρευματο δότες      | 1     | 1    | 4.596           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.14          | 20                | 0.5                 | Ρευματο δότες      | 1     | 3    | 0.621           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.15          | 14                | 2                   | Ρευματο δότες      | 1     | 2    | 1.739           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.16          | 15                | 0.5                 | Ρευματο δότες      | 1     | 3    | 0.466           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.17          | 15                | 2                   | Ρευματο δότες      | 1     | 3    | 1.863           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.18          | 19                | 0.5                 | Ρευματο δότες      | 1     | 1    | 0.590           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.19          | 26                | 2                   | Ρευματο δότες      | 1     | 1    | 3.230           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.20          | 35                | 0.5                 | Ρευματο δότες      | 1     | 2    | 1.087           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.21          | 16                | 2                   | Ρευματο δότες      | 1     | 2    | 1.988           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.22          | 15                | 1                   | Ρευματο δότες      | 1     | 3    | 0.932           | 1             |                                  | 2.5                              | 16                   |
| B.23          | 15                | 3                   | Θερμοσί φωνας      | 1     | 1    | 1.747           | 1             | 4                                | 2.5                              | 20                   |
| B.32          | 30                | 0.05                | Κύκλωμ α φωτισμο ύ | 0.95  | 3    | 0.155           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.33          | 33                | 0.05                | Κύκλωμ α φωτισμο ύ | 0.95  | 3    | 0.171           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.34          | 32                | 0.05                | Κύκλωμ α φωτισμο ύ | 0.95  | 3    | 0.166           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.35          | 33                | 0.05                | Κύκλωμ α φωτισμο ύ | 0.95  | 3    | 0.171           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.36          | 24                | 0.19                | Κύκλωμ α φωτισμο ύ | 0.95  | 3    | 0.472           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |
| B.37          | 20                | 0.9                 | Κύκλωμ α φωτισμο ύ | 0.95  | 3    | 1.863           | 1             |                                  | 1.5                              | 10                   |

|       |    |      |                             |      |   |       |   |                |    |
|-------|----|------|-----------------------------|------|---|-------|---|----------------|----|
| B.42  | 20 | 0.1  | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 2 | 0.207 | 1 | ΑΔΑ: 6ΩΖΛΓ-ΤΚΕ | 10 |
| B.43  | 18 | 0.19 | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 2 | 0.354 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.44  | 17 | 0.05 | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 2 | 0.088 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.45  | 16 | 0.09 | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 2 | 0.149 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.46  | 14 | 0.09 | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 3 | 0.130 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.47  | 18 | 0.2  | Προτζέκτ<br>ορας            | 1    | 2 | 0.373 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.52  | 7  | 0.2  | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 3 | 0.145 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.53  | 12 | 0.2  | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 2 | 0.248 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.62  | 10 | 0.1  | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 3 | 0.104 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.63  | 10 | 0.1  | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 3 | 0.104 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.72  | 17 | 0.1  | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 2 | 0.176 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.82  | 30 | 0.1  | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 3 | 0.311 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.83  | 33 | 0.2  | Προτζέκτ<br>ορας            | 1    | 2 | 0.683 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.91  | 12 | 0.1  | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 3 | 0.124 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.102 | 14 | 0.09 | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 3 | 0.130 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.103 | 15 | 0.09 | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 2 | 0.140 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.104 | 16 | 0.05 | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 3 | 0.083 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.105 | 18 | 0.09 | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 3 | 0.168 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.106 | 20 | 0.05 | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 2 | 0.104 | 1 | 1.5            | 10 |
| B.107 | 22 | 0.09 | Κύκλωμ<br>α<br>φωτισμο<br>ύ | 0.95 | 2 | 0.205 | 1 | 1.5            | 10 |

|       |    |       |                  |       |     |       |   |     |    |
|-------|----|-------|------------------|-------|-----|-------|---|-----|----|
| B.108 | 24 | 0.09  | Κύκλωμα φωτισμού | 0.95  | 3   | 0.224 | 1 | 5   | 10 |
| B.109 | 19 | 0.05  | Κύκλωμα φωτισμού | 0.95  | 2   | 0.098 | 1 | 1.5 | 10 |
| HZ.Π  |    | 3.800 | Πίνακας          | 0.950 | 123 |       | 3 | 6   | 25 |
| HZ.1  | 25 | 0.95  | Κύκλωμα φωτισμού | 0.95  | 1   | 2.459 | 1 | 1.5 | 10 |
| HZ.2  | 15 | 0.65  | Κύκλωμα φωτισμού | 0.95  | 2   | 1.009 | 1 | 1.5 | 10 |
| HZ.3  | 8  | 0.6   | Κύκλωμα φωτισμού | 0.95  | 3   | 0.497 | 1 | 1.5 | 10 |
| HZ.4  | 6  | 0.25  | Κύκλωμα φωτισμού | 0.95  | 3   | 0.155 | 1 | 1.5 | 10 |
| HZ.5  | 14 | 0.1   | Κύκλωμα φωτισμού | 0.95  | 2   | 0.145 | 1 | 1.5 | 10 |
| HZ.6  | 17 | 0.25  | Κύκλωμα φωτισμού | 0.95  | 2   | 0.440 | 1 | 1.5 | 10 |
| HZ.7  | 30 | 0.45  | Κύκλωμα φωτισμού | 0.95  | 3   | 1.398 | 1 | 1.5 | 10 |
| HZ.8  | 11 | 0.55  | Κύκλωμα φωτισμού | 0.95  | 1   | 0.626 | 1 | 1.5 | 10 |
| A.Π   | 50 | 22.05 | Πίνακας          | 0.996 | 123 |       | 3 | 16  | 50 |
| A.B   | 30 | 18.25 | Πίνακας          | 0.999 | 123 | 1.541 | 3 | 16  | 50 |
| A.HZ  | 30 | 3.800 | Πίνακας          | 0.950 | 123 | 0.862 | 3 | 6   | 25 |

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

| Τμήμα Δικτύου | Μήκος Γραμμής (m) | Φορτίο Γραμμής (KW) | Είδος Φορτίου     | CosΦ  | Είδος Καλωδίου | Αριθ. Παράλ. Καλ. | Υπολ. Διατομή (mm²) | Επιθ. Διατομή (mm²) | Επιτρ. Ρεύμα Κ.Σ. | Συντ. Διορθ. | Επιτρ. Ρεύμα (Α). | Μέγιστη Ασφάλεια (Α) | Ρεύμα Γραμμής (Α) |
|---------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------|----------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| B.Π           |                   | 18.25               | Πίνακας           | 0.999 | J1VV-R         |                   | 10                  | 16                  | 52.00             | 0.964        | 50.13             | 50                   | 29.57             |
| B.1           | 30                | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils | 0.86  | H05V V-F       |                   | 1.5                 |                     | 13.50             | 0.964        | 13.01             | 10                   | 0.303             |
| B.2           | 24                | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils | 0.86  | H05V V-F       |                   | 1.5                 |                     | 13.50             | 0.964        | 13.01             | 10                   | 0.303             |
| B.3           | 17                | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils | 0.86  | H05V V-F       |                   | 1.5                 |                     | 13.50             | 0.964        | 13.01             | 10                   | 0.303             |
| B.4           | 13                | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils | 0.86  | H05V V-F       |                   | 1.5                 |                     | 13.50             | 0.964        | 13.01             | 10                   | 0.303             |
| B.5           | 8                 | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils | 0.86  | H05V V-F       |                   | 1.5                 |                     | 13.50             | 0.964        | 13.01             | 10                   | 0.303             |
| B.6           | 14                | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils | 0.86  | H05V V-F       |                   | 1.5                 |                     | 13.50             | 0.964        | 13.01             | 10                   | 0.303             |
| B.7           | 7                 | 0.06                | Τροφοδ. fan-coils | 0.86  | H05V V-F       |                   | 1.5                 |                     | 13.50             | 0.964        | 13.01             | 10                   | 0.303             |
| B.8           | 36                | 0.5                 | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 2.174             |
| B.9           | 40                | 2                   | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 8.696             |
| B.10          | 30                | 0.5                 | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 2.174             |
| B.11          | 33                | 2                   | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 8.696             |
| B.12          | 35                | 0.5                 | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 2.174             |
| B.13          | 37                | 2                   | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 8.696             |
| B.14          | 20                | 0.5                 | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 2.174             |
| B.15          | 14                | 2                   | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 8.696             |
| B.16          | 15                | 0.5                 | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 2.174             |
| B.17          | 15                | 2                   | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 8.696             |
| B.18          | 19                | 0.5                 | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 2.174             |
| B.19          | 26                | 2                   | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 8.696             |
| B.20          | 35                | 0.5                 | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 2.174             |
| B.21          | 16                | 2                   | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 8.696             |
| B.22          | 15                | 1                   | Ρεύμα τοδότες     | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 |                     | 18.00             | 0.964        | 17.35             | 16                   | 4.348             |
| B.23          | 15                | 3                   | Θερμοσίφωνας      | 1     | H05V V-F       |                   | 2.5                 | 4                   | 24.00             | 0.964        | 23.14             | 20                   | 13.04             |



|      |    |      |                             |      |             |  |     |  |       |       |       |    |       |
|------|----|------|-----------------------------|------|-------------|--|-----|--|-------|-------|-------|----|-------|
| B.32 | 30 | 0.05 | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.229 |
| B.33 | 33 | 0.05 | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 14.50 | 0.964 | 13.98 | 10 | 0.229 |
| B.34 | 32 | 0.05 | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.229 |
| B.35 | 33 | 0.05 | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.229 |
| B.36 | 24 | 0.19 | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.870 |
| B.37 | 20 | 0.9  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 4.119 |
| B.42 | 20 | 0.1  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.458 |
| B.43 | 18 | 0.19 | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.870 |
| B.44 | 17 | 0.05 | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.229 |
| B.45 | 16 | 0.09 | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.412 |
| B.46 | 14 | 0.09 | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.412 |
| B.47 | 18 | 0.2  | Προτζ<br>έκτορ<br>ας        | 1    | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.870 |
| B.52 | 7  | 0.2  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.915 |
| B.53 | 12 | 0.2  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.915 |
| B.62 | 10 | 0.1  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.458 |
| B.63 | 10 | 0.1  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.458 |
| B.72 | 17 | 0.1  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.458 |
| B.82 | 30 | 0.1  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.458 |
| B.83 | 33 | 0.2  | Προτζ<br>έκτορ<br>ας        | 1    | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.870 |
| B.91 | 12 | 0.1  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95 | H05V<br>V-F |  | 1.5 |  | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.458 |

ΑΔΑ: 60ΖΛΕ ΤΚΕ

|       |    |       |                             |       |             |  |     |    |       |       |       |    |       |
|-------|----|-------|-----------------------------|-------|-------------|--|-----|----|-------|-------|-------|----|-------|
| B.102 | 14 | 0.09  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.412 |
| B.103 | 15 | 0.09  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.412 |
| B.104 | 16 | 0.05  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.229 |
| B.105 | 18 | 0.09  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.412 |
| B.106 | 20 | 0.05  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.229 |
| B.107 | 22 | 0.09  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.412 |
| B.108 | 24 | 0.09  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.412 |
| B.109 | 19 | 0.05  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.229 |
| HZ.Π  |    | 3.800 | Πίνακ<br>ας                 | 0.950 | J1VV-<br>R  |  | 4   | 6  | 29.00 | 0.964 | 27.96 | 25 | 8.924 |
| HZ.1  | 25 | 0.95  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 4.348 |
| HZ.2  | 15 | 0.65  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 2.975 |
| HZ.3  | 8  | 0.6   | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 2.746 |
| HZ.4  | 6  | 0.25  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 1.144 |
| HZ.5  | 14 | 0.1   | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 0.458 |
| HZ.6  | 17 | 0.25  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 1.144 |
| HZ.7  | 30 | 0.45  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 2.059 |
| HZ.8  | 11 | 0.55  | Κύκλω<br>μα<br>φωτισ<br>μού | 0.95  | H05V<br>V-F |  | 1.5 |    | 13.50 | 0.964 | 13.01 | 10 | 2.517 |
| A.Π   | 50 | 22.05 | Πίνακ<br>ας                 | 0.996 | J1VV-<br>R  |  | 16  | 16 | 52.00 | 0.964 | 50.13 | 50 | 33.54 |
| A.B   | 30 | 18.25 | Πίνακ<br>ας                 | 0.999 | J1VV-<br>R  |  | 16  | 16 | 52.00 | 0.964 | 50.13 | 50 | 29.57 |
| A.HZ  | 30 | 3.800 | Πίνακ<br>ας                 | 0.950 | J1VV-<br>R  |  | 6   | 6  | 29.00 | 0.964 | 27.96 | 25 | 8.924 |

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Β.Π  
 Ονομα Πίνακα : Πίνακας νέας πτέρυγας

Φορτία Πίνακα

| Είδος Φορτίου     | Εγκατεστημένη Ισχύς (kW) | CosΦ        | Φαινόμενη Ισχύς (kVA) | Ετερο χρονι σμός | Μέγιστη Ζήτηση (kVA) |
|-------------------|--------------------------|-------------|-----------------------|------------------|----------------------|
| Τροφοδ. fan-coils | 0.42                     | 0.86        | 0.4883721             | 1                | 0.4883721            |
| Ρευματοδότες      | 18.5                     | 1           | 18.5                  | 0.6              | 11.1                 |
| Θερμοσίφωνας      | 3                        | 1           | 3                     | 1                | 3                    |
| Κύκλωμα φωτισμού  | 3.31                     | 0.95        | 3.484211              | 1                | 3.484211             |
| Προτζέκτορας      | 0.4                      | 1           | 0.4                   | 1                | 0.4                  |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>     | <b>25.63</b>             | <b>1.00</b> | <b>25.66</b>          |                  | <b>18.28</b>         |

#### Κατανομή Φάσεων

|          |   |      |
|----------|---|------|
| L1 (KVA) | : | 8.68 |
| L2 (KVA) | : | 8.54 |
| L3 (KVA) | : | 8.46 |

|                                        |   |       |
|----------------------------------------|---|-------|
| Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)        | : | 37.74 |
| Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης          | : | 0.71  |
| Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)      | : | 26.49 |
| Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) | : | 26.88 |

#### Προσαυξήσεις

|                            |   |    |
|----------------------------|---|----|
| Λόγω Εφεδρείας (%)         | : | 10 |
| Λόγω Κινητήρων (A)         | : |    |
| Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A) | : |    |

|                                                                                                  |   |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| Τελικό Ρεύμα (A)                                                                                 | : | 29.57  |
| Τύπος Καλωδίου                                                                                   | : | J1VV-R |
| Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)                                                           | : | 52.00  |
| Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα                                                      | : |        |
| Θερμοκρασία περιβάλλοντος                                                                        | : | 33     |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας                                                               | : | 0.964  |
| Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα | : |        |
| Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων                                                         | : | 1      |
| Συντελεστής ομαδοποίησης                                                                         | : | 1.000  |
| Συντελεστής Διόρθωσης                                                                            | : | 0.964  |
| Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)                                                                  | : | 50.13  |

#### Επιλέγεται

|                                        |   |      |
|----------------------------------------|---|------|
| Γενικός Διακόπτης (A)                  | : | 63   |
| Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)     | : | 50   |
| Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> ) | : | 16   |
| Βαθμός Προστασίας Πίνακα               | : | IP54 |
| Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα           | : | Όχι  |

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΗΖ.Π  
Ονομα Πίνακα : Πίνακας από ΗΖ

Φορτία Πίνακα

| Είδος Φορτίου    | Εγκατεστημένη Ισχύς (kW) | CosΦ        | Φαινόμενη Ισχύς (kVA) | Ετερο χρονι σμός | Μέγιστη Ζήτηση (kVA) |
|------------------|--------------------------|-------------|-----------------------|------------------|----------------------|
| Κύκλωμα φωτισμού | 3.8                      | 0.95        | 4                     | 1                | 4                    |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>    | <b>3.80</b>              | <b>0.95</b> | <b>4.00</b>           |                  | <b>4.00</b>          |

|                                                                                                  |   |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| Κατανομή Φάσεων                                                                                  |   |        |
| L1 (KVA)                                                                                         | : | 1.58   |
| L2 (KVA)                                                                                         | : | 1.05   |
| L3 (KVA)                                                                                         | : | 1.37   |
| Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)                                                                  | : | 6.86   |
| Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης                                                                    | : | 1.00   |
| Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)                                                                | : | 5.80   |
| Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)                                                           | : | 6.86   |
| Προσαυξήσεις                                                                                     |   |        |
| Λόγω Εφεδρείας (%)                                                                               | : | 30     |
| Λόγω Κινητήρων (A)                                                                               | : |        |
| Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)                                                                       | : |        |
| Τελικό Ρεύμα (A)                                                                                 | : | 8.92   |
| Τύπος Καλωδίου                                                                                   | : | J1VV-R |
| Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)                                                           | : | 29.00  |
| Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα                                                      |   |        |
| Θερμοκρασία περιβάλλοντος                                                                        | : | 33     |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας                                                               | : | 0.964  |
| Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |   |        |
| Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων                                                         | : | 1      |
| Συντελεστής ομαδοποίησης                                                                         | : | 1.000  |
| Συντελεστής Διόρθωσης                                                                            | : | 0.964  |
| Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)                                                                  | : | 27.96  |
| Επιλέγεται                                                                                       |   |        |
| Γενικός Διακόπτης (A)                                                                            | : | 40     |
| Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)                                                               | : | 25     |
| Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)                                                                        | : | 6      |
| Βαθμός Προστασίας Πίνακα                                                                         | : | IP54   |
| Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα                                                                     | : | Όχι    |

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π  
Ονομα Πίνακα : Πίνακας Διανομής

Φορτία Πίνακα

| Είδος Φορτίου | Εγκατεστημένη Ισχύς (kW) | CosΦ      | Φαινόμενη Ισχύς (kVA) | Ετερο χρονι σμός | Μέγιστη Ζήτηση (kVA) |
|---------------|--------------------------|-----------|-----------------------|------------------|----------------------|
| Πίνακας       | 22.05                    | 0.9956401 | 22.14656              | 1                | 22.14656             |
| ΣΥΝΟΛΑ        | 22.05                    | 1.00      | 22.15                 |                  | 22.15                |

|                                                                                                  |   |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| Κατανομή Φάσεων                                                                                  |   |        |
| L1 (KVA)                                                                                         | : | 7.72   |
| L2 (KVA)                                                                                         | : | 7.10   |
| L3 (KVA)                                                                                         | : | 7.35   |
| Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)                                                                  | : | 33.54  |
| Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης                                                                    | : | 1.00   |
| Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)                                                                | : | 32.10  |
| Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)                                                           | : | 33.54  |
| Προσαυξήσεις                                                                                     |   |        |
| Λόγω Εφεδρείας (%)                                                                               | : |        |
| Λόγω Κινητήρων (A)                                                                               | : |        |
| Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)                                                                       | : |        |
| Τελικό Ρεύμα (A)                                                                                 | : | 33.54  |
| Τύπος Καλωδίου                                                                                   | : | J1VV-R |
| Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)                                                           | : | 52.00  |
| Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα                                                      |   |        |
| Θερμοκρασία περιβάλλοντος                                                                        | : | 33     |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας                                                               | : | 0.964  |
| Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |   |        |
| Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων                                                         | : | 1      |
| Συντελεστής ομαδοποίησης                                                                         | : | 1.000  |
| Συντελεστής Διόρθωσης                                                                            | : | 0.964  |
| Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)                                                                  | : | 50.13  |
| Επιλέγεται                                                                                       |   |        |
| Γενικός Διακόπτης (A)                                                                            | : | 63     |
| Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)                                                               | : | 50     |
| Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)                                                                        | : | 16     |
| Βαθμός Προστασίας Πίνακα                                                                         | : | IP54   |
| Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα                                                                     | : | Όχι    |

Έλεγχοι Καλωδίων

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια

Έλεγχοι Οργάνων Προστασίας

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας







