



ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ,
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΜΕΛΤ & ΕΛΑΜΟ-ΣΦΑ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ
ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ
ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟ
ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ

Μουσείο Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης
& Ελληνικών Λαϊκών Μουσικών Οργάνων
- Συλλογή Φοίβου Ανωγειανάκη

*ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΤΖΑΜΙ ΤΖΙΣΔΑΡΑΚΗ*

**ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

ΑΘΗΝΑ 2015

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:

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

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

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

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

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

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

(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 $\Omega\mu$
- W : Ενέργεια σε $W \times s$
- P : Ισχύς σε W
- K : Αγωγιμότητα
- $\cos\phi$: 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 (mm²)

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
Τύπος Καλωδίων	Χαλκός
Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm ² Ω)	56

Τυπικά Στοιχεία

Είδος Φορτίου	CosΦ	Ετεροχρονισμός	Πτώση Τάσης (%)	Τρόπος Σύνδεσης	Είδος Γραμμής
---------------	------	----------------	-----------------	-----------------	---------------

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Φάση	Πτώση Τάσης (V)	Είδος Γραμμής	Επιθ. Διατομή (mm ²)	Υπολ. Διατομή (mm ²)	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
A.Π	20	49.89	Πίνακας	0.964	123		3		70	125
A.B	25	20.00	Πίνακας	0.870	123	1.467	3		16	50
A.Γ	1	9.600	Πίνακας	1.000	123	0.108	3		4	20
A.Δ	1	30.16	Πίνακας	0.981	123	0.055	3		25	63
A.E	1	2.600	Πίνακας	1.000	123	0.029	3		4	20
Γ.Π	1	9.600	Πίνακας	1.000	123		3		4	20
Γ.A1	25	1	Τροφοδοσία EXIT	1	1	2.588	1		1.5	10
Γ.TZ1	25	1	Φωτισμός	1	123	0.748	3		1.5	10
Γ.TZ2	25	1	Φωτισμός	1	2	2.588	1		1.5	10
Γ.TZ3	25	1	Φωτισμός	1	3	2.588	1		1.5	10
Γ.TZ4	25	1	Φωτισμός	1	1	2.588	1		1.5	10
Γ.TZ5	25	1	Φωτισμός	1	2	2.588	1		1.5	10
Γ.TZ6	25	1	Φωτισμός	1	123	0.748	3		1.5	10
Γ.TZ7	25	1	Φωτισμός	1	3	2.588	1		1.5	10
Γ.TZ8	25	1	Φωτισμός	1	1	2.588	1		1.5	10
Γ.TZ9	25	1	Φωτισμός	1	123	0.748	3		1.5	10
Γ.TZ10	25	1	Φωτισμός	1	2	2.588	1		1.5	10
Γ.TZ11	25	1	Φωτισμός	1	3	2.588	1		1.5	10
Δ.Π	1	30.16	Πίνακας	0.981	123		3		25	63
Δ.01	25	2	Ρευματοδότες	1	1	3.106	1		2.5	16
Δ.02	25	2	Ρευματοδότες	1	2	3.106	1		2.5	16
Δ.03	25	2	Ρευματοδότες	1	3	3.106	1		2.5	16
Δ.04	25	2	Ρευματοδότες	1	1	3.106	1		2.5	16
Δ.05	25	2	Ρευματοδότες	1	2	3.106	1		2.5	16
Δ.06	25	2	Ρευματοδότες	1	3	3.106	1		2.5	16
Δ.07	25	2	Πίνακας	1	1	1.941	1		4	20
Δ.08	25	2	Ρευματοδότες	1	2	3.106	1		2.5	16
Δ.09	25	2	Ρευματοδότες	1	3	3.106	1		2.5	16
Δ.10	25	2	Ρευματοδότες	1	1	3.106	1		2.5	16
Δ.11	25	2	Ρευματοδότες	1	2	3.106	1		2.5	16
Δ.14	25	2	Τροφοδοσία αντλίες συμπυκνωμάτων	0.86	3	3.106	1		2.5	16
Δ.15	25	2	Τροφοδοσία εσωτερικών μονάδων VRV	0.86	1	3.106	1		2.5	16
Δ.16	25	2	Τροφοδοσία εσωτερικών μονάδων VRV	0.86	2	3.106	1		2.5	16
Δ.17	25	2	Τροφοδοσία εσωτερικών μονάδων VRV	0.88	3	3.106	1		2.5	16
Δ.18	25	2	Αντλία Συμπυκνωμάτων	0.88	1	3.106	1		2.5	16
Δ.19	25	2	Αντλία Συμπυκνωμάτων	0.88	2	3.106	1		2.5	16
E.Π		2.600	Πίνακας	1.000	123		3		4	20
E.01	25	0.2	Κάμερες	1	123	0.150	3		1.5	10

E.02	25	0.2	Συναγερμ ός	1	123	0.150	3		1.5	10
E.03	25	0.2	Πυρανίχνε υση	1	123	0.150	3		1.5	10
E.04	25	2	Ρευματοδ ότες	1	123	0.898	3		2.5	16
B.Π	1	20.00	Πίνακας	0.870	123		3		16	50
B.12	50	10	Τροφοδοσ ία εξωτερική ς μονάδας VRV	0.87	123	2.311	3	10	6	25
B.13	50	10	Τροφοδοσ ία εξωτερική ς μονάδας VRV	0.87	123	2.311	3	10	6	25

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Είδος Καλωδίου	Αριθ. Παράλ. Καλ.	Υπολ. Διατομή (mm ²)	Επιθ. Διατομή (mm ²)	Επιπρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιπρ. Ρεύμα (Α).	Μέγιστη Ασφάλεια (Α)	Ρεύμα Γραμμής (Α)
A.Π	20	49.89	Πίνακας	0.964	J1VV-R		70		151.0	1.000	151.0	125	100.2
A.B	25	20.00	Πίνακας	0.870	J1VV-R		16		52.00	0.964	50.13	50	33.32
A.Γ	1	9.600	Πίνακας	1.000	J1VV-R		4		23.00	0.964	22.17	20	16.70
A.Δ	1	30.16	Πίνακας	0.981	J1VV-R		25		68.00	0.964	65.55	63	47.11
A.E	1	2.600	Πίνακας	1.000	J1VV-R		4		23.00	0.964	22.17	20	3.768
Γ.Π	1	9.600	Πίνακας	1.000	J1VV-R		4		23.00	0.964	22.17	20	16.70
Γ.A1	25	1	Τροφοδοσία EXIT	1	A05VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	4.348
Γ.TZ1	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.00	0.964	12.53	10	1.449
Γ.TZ2	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	4.348
Γ.TZ3	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	4.348
Γ.TZ4	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	4.348
Γ.TZ5	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	4.348
Γ.TZ6	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.00	0.964	12.53	10	1.449
Γ.TZ7	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	4.348
Γ.TZ8	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	4.348
Γ.TZ9	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.00	0.964	12.53	10	1.449
Γ.TZ10	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	4.348
Γ.TZ11	25	1	Φωτισμός	1	A05VV-U		1.5		13.50	0.964	13.01	10	4.348
Δ.Π	1	30.16	Πίνακας	0.981	J1VV-R		25		68.00	0.964	65.55	63	47.11
Δ.01	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Δ.02	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Δ.03	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Δ.04	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Δ.05	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Δ.06	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Δ.07	25	2	Πίνακας	1	A05VV-U		4		24.00	0.964	23.14	20	8.696
Δ.08	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Δ.09	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Δ.10	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Δ.11	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Δ.14	25	2	Τροφοδοσία αντλίες συμπυκνωμάτων	0.86	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	10.11
Δ.15	25	2	Τροφοδοσία εσωτερικών μονάδων VRV	0.86	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	10.11
Δ.16	25	2	Τροφοδοσία εσωτερικών μονάδων VRV	0.86	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	10.11

Δ.17	25	2	Τροφοδοσία εσωτερικών μονάδων VRV	0.88	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	9.881
Δ.18	25	2	Αντλία Συμπυκνωμάτων	0.88	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	9.881
Δ.19	25	2	Αντλία Συμπυκνωμάτων	0.88	A05VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	9.881
Ε.Π		2.600	Πίνακας	1.000	J1VV-R		4		23.00	0.964	22.17	20	3.768
Ε.01	25	0.2	Κάμερες	1	A05VV-U		1.5		13.00	0.964	12.53	10	0.290
Ε.02	25	0.2	Συναγερμός	1	A05VV-U		1.5		13.00	0.964	12.53	10	0.290
Ε.03	25	0.2	Πυρανίχνευση	1	A05VV-U		1.5		13.00	0.964	12.53	10	0.290
Ε.04	25	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U		2.5		17.50	0.964	16.87	16	2.899
Β.Π	1	20.00	Πίνακας	0.870	J1VV-R		16		52.00	0.964	50.13	50	33.32
Β.12	50	10	Τροφοδοσία εξωτερικής μονάδας VRV	0.87	J1VV-U		6	10	39.00	0.964	37.60	25	16.66
Β.13	50	10	Τροφοδοσία εξωτερικής μονάδας VRV	0.87	J1VV-U		6	10	39.00	0.964	37.60	25	16.66

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π
 Ονομα Πίνακα : ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Πίνακας	62.36	0.9636099	64.71498	0.8	51.77199
ΣΥΝΟΛΑ	62.36	0.96	64.71		51.77

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	22.15
L2 (KVA)	:	22.15
L3 (KVA)	:	20.42

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	96.32
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.80
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	75.03
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	77.05

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	30
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	100.17
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	151.00
Τρόπος τοποθέτησης : Έδαφος		
Θερμοκρασία εδάφους	:	20
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	1.000
Θερμική αντίσταση εδάφους	:	25
Συντελεστής διόρθωσης θερμικής αντίστασης	:	1.000
Πλήθος κυκλωμάτων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	1.000
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	151.00

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	125
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	125
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	70.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Γ.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	12	1	12	0.8	9.6
ΣΥΝΟΛΑ	12.00	1.00	12.00		9.60

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	4.00
L2 (KVA)	:	4.00
L3 (KVA)	:	4.00

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)

: 17.39

Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης

: 0.80

Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)

: 13.91

Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)

: 13.91

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	20
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)

: 16.70

Τύπος Καλωδίου

: J1VV-R

Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)

: 23.00

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)

: 22.17

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	20
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	4.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Δ.Π
 Ονομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Ρευματοδότες	20	1	20	0.8	16
Πίνακας	2	1	2	1	2
Τροφ. fan-coils	6	0.86	6.976744	1	6.976744
Αντλία λυμάτων	6	0.88	6.818182	1	6.818182
ΣΥΝΟΛΑ	34.00	0.98	34.67		30.76

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	12.21
L2 (KVA)	:	12.21
L3 (KVA)	:	10.25

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	53.10
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.89
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	44.58
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	47.11

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	47.11
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	68.00
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)	:	65.55

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	63
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	63
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	25.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Ε.Π
 Ονομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	0.6	1	0.6	1	0.6
Ρευματοδότες	2	1	2	1	2
ΣΥΝΟΛΑ	2.60	1.00	2.60		2.60

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA) : 0.87
 L2 (KVA) : 0.87
 L3 (KVA) : 0.87

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) : 3.77
 Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης : 1.00
 Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A) : 3.77
 Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) : 3.77

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%) :
 Λόγω Κινητήρων (A) :
 Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A) :

Τελικό Ρεύμα (A) : 3.77
 Τύπος Καλωδίου : J1VV-R
 Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A) : 23.00
 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) : 22.17

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A) : 40
 Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A) : 20
 Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²) : 4.00
 Βαθμός Προστασίας Πίνακα : IP
 Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα : NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Β.Π
 Ονομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Heat - rump (αντλία θερ.)	20	0.87	22.98851	1	22.98851
ΣΥΝΟΛΑ	20.00	0.87	22.99		22.99

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	7.66
L2 (KVA)	:	7.66
L3 (KVA)	:	7.66

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	33.32
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	33.32
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	33.32

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	33.32
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

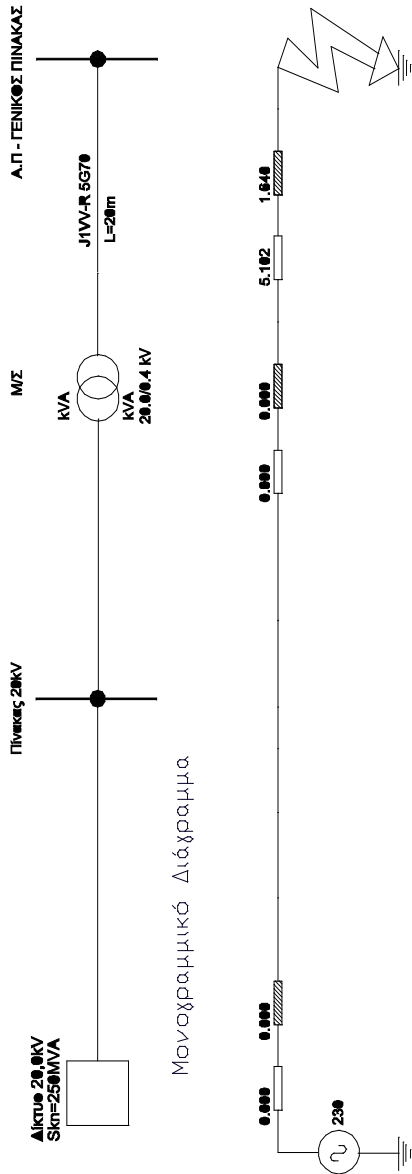
Γενικός Διακόπτης (A)	:	63
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	50
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	16.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Έλεγχος Καλωδίων

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια

Έλεγχος Οργάνων Προστασίας

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας



Ισοδύναμο κύκλωμα (Πίλες οι αντιστάσεις σε mΩhms)

0.000 kA 42.917 kA

Υπολογισμοί

$$R = rQ + r_t + \sum r_i = 5.10 \text{ m}\Omega\text{hms}$$

$$X = xQ + x_t + \sum x_i = 1.64 \text{ m}\Omega\text{hms}$$

$$Z = \text{sqrt}(R^2 + X^2) = 5.36 \text{ m}\Omega\text{hms}$$

$$I_k = U_o/Z = 42.917 \text{ kA}$$

Στάθμη Βραχυκυκλώματος σε kA

