

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ : ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΝΕΟΥ
ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΛΑΜΠΡΟΥ ΚΑΤΣΩΝΗ
ΣΤΗ ΛΙΒΑΔΕΙΑ**

ΑΡΙΘΜ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 98/2024

**ΘΕΣΗ : ΠΛΑΤΕΙΑ ΛΑΜΠΡΟΥ ΚΑΤΣΩΝΗ
Ο.Τ. 458 ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ**

ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

**ΑΝΑΘΕΤΟΥΣ ΑΡΧΗ : ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ
ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ : ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ**

ΛΙΒΑΔΕΙΑ 23-10-2024

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης

Εργοδότης	:	
	:	
Έργο	:	
	:	
Θέση	:	
	:	
Ημερομηνία	:	
Μελετητές	:	
	:	
Παρατηρήσεις	:	ΠΙΛΛΑΡ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
	:	ΧΩΡΟΥ ΗΠ-ΠΧ.1

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ 60364:2020 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:

$$\begin{aligned}
 U &= I \times R && (\text{νόμος του } \Omega\mu) \\
 W &= I^2 \times R \times t && (\text{θερμότητα ρεύματος}) \\
 R &= \frac{2 l}{K \times A} && (\text{Αντίσταση Κυκλώματος}) \\
 P &= U \times I && (\text{Ισχύς στο συνεχές ρεύμα}) \\
 P &= U \times I \times \cos\phi && (\text{Ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό}) \\
 P &= 1.73 \times U \times I \times \cos\phi && (\text{Ισχύς στο τριφασικό})
 \end{aligned}$$

(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
Υλικό αγωγών	Χαλκός
Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm ² 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 ²)	Υπολ. Διατομή (mm ²)	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
A.Π	15	2.600	Πίνακας	1.000	123		3		10	25
A.1	80	0.2	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.072	3	10	1.5	6
A.2	85	0.2	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.076	3	10	1.5	6
A.3	80	0.2	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.072	3	10	1.5	6
A.4	40	0.15	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.027	3	10	1.5	6
A.5	85	0.15	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.143	3	4	1.5	6
A.6	85	0.15	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.143	3	4	1.5	6
A.7	85	0.15	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.143	3	4	1.5	6
A.8	85	0.3	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.763	3		1.5	6
A.9	85	0.3	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.763	3		1.5	6
A.10	85	0.3	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.763	3		1.5	6
A.11	5	0.5	ΠΡΟΓΡΑ ΜΜΑΤΙΣΤ ΗΣ ΗΛΕΚΤΡ ΟΒΑΝΩΝ	1	123	0.045	3	2.5	1.5	16

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)
A.Π	15	2.600	Πίνακας	1.000	J1VV-R		10		50.00	1.000	50.00	25	3.768
A.1	80	0.2	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	10	50.00	1.000	50.00	6	0.290
A.2	85	0.2	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	10	50.00	1.000	50.00	6	0.290
A.3	80	0.2	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	10	50.00	1.000	50.00	6	0.290
A.4	40	0.15	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	10	50.00	1.000	50.00	6	0.217
A.5	85	0.15	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	4	30.00	1.000	30.00	6	0.217
A.6	85	0.15	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	4	30.00	1.000	30.00	6	0.217
A.7	85	0.15	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	4	30.00	1.000	30.00	6	0.217
A.8	85	0.3	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5		18.00	1.000	18.00	6	0.435
A.9	85	0.3	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5		18.00	1.000	18.00	6	0.435
A.10	85	0.3	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5		18.00	1.000	18.00	6	0.435
A.11	5	0.5	ΠΡΟΓΡ ΑΜΜΑΤ ΙΣΤΗΣ ΗΛΕΚΤ ΡΟΒΑΝ ΩΝ	1	J1VV-U		1.5	2.5	17.50	1.000	17.50	16	0.725

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	2.1	1	2.1	1	2.1
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗ Σ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ	0.5	1	0.5	1	0.5
ΣΥΝΟΛΑ	2.60	1.00	2.60		2.60

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	0.87
S (KVA)	:	0.87
T (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)

: 50.00

Τρόπος τοποθέτησης :

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)

: 50.00

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)

: 25

Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)

: 25

Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)

: 10.00

Βαθμός Προστασίας Πίνακα

: IP

Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα

: Όχι

- Έλεγχος Καλωδίων
- * Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια
- Έλεγχος Οργάνων Προστασίας
- Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας

Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.1 :	0.072	V	(0.018%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.2 :	0.076	V	(0.019%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.3 :	0.072	V	(0.018%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.4 :	0.027	V	(0.007%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.5 :	0.143	V	(0.036%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.6 :	0.143	V	(0.036%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.7 :	0.143	V	(0.036%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.8 :	0.763	V	(0.192%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.9 :	0.763	V	(0.192%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.10 :	0.763	V	(0.192%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.11 :	0.045	V	(0.011%)

Δυσμενέστερη γραμμή	A-->A.8 :	0.763	V	(0.192%)
---------------------	-----------	-------	---	-----------

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης

Εργοδότης	:	
	:	
Έργο	:	
	:	
Θέση	:	
	:	
Ημερομηνία	:	
Μελετητές	:	
	:	
Παρατηρήσεις	:	ΠΙΛΛΑΡ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
	:	ΧΩΡΟΥ ΗΠ-ΠΧ.2

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ 60364:2020 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:**

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

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

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

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

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

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

(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 x s
- P : Ισχύς σε W
- K : Αγωγιμότητα
- $\cos\varphi$: συντελεστής Ισχύος
- A : Διατομή καλωδίου σε mm²
- 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
Υλικό αγωγών	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 ²)	Υπολ. Διατομή (mm ²)	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
A.Π	15	1.700	Πίνακας	1.000	123		3		10	25
A.1	40	0.2	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.036	3	10	1.5	6
A.2	30	0.15	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.020	3	10	1.5	6
A.3	40	0.1	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.045	3	4	1.5	6
A.4	30	0.15	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.135	3		1.5	6
A.5	15	0.3	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.135	3		1.5	6
A.6	35	0.15	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.059	3	4	1.5	6
A.7	35	0.15	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.059	3	4	1.5	6
A.8	5	0.5	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ	1	123	0.045	3	2.5	1.5	20

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)
A.Π	15	1.700	Πίνακας	1.000	J1VV-R		10		50.00	1.000	50.00	25	2.464
A.1	40	0.2	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	10	50.00	1.000	50.00	6	0.290
A.2	30	0.15	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	10	50.00	1.000	50.00	6	0.217
A.3	40	0.1	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	4	30.00	1.000	30.00	6	0.145
A.4	30	0.15	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5		18.00	1.000	18.00	6	0.217
A.5	15	0.3	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5		18.00	1.000	18.00	6	0.435
A.6	35	0.15	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	4	30.00	1.000	30.00	6	0.217
A.7	35	0.15	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	4	30.00	1.000	30.00	6	0.217
A.8	5	0.5	ΠΡΟΓΡ ΑΜΜΑΤ ΙΣΤΗΣ ΗΛΕΚΤ ΡΟΒΑΝ ΩΝ	1	J1VV-U		1.5	2.5	24.00	1.000	24.00	20	0.725

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1.2	1	1.2	1	1.2
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗ Σ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ	0.5	1	0.5	1	0.5
ΣΥΝΟΛΑ	1.70	1.00	1.70		1.70

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	0.57
S (KVA)	:	0.57
T (KVA)	:	0.57

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)

Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης :

Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A) :

Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) :

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)

Τύπος Καλωδίου :

Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A) :

Τρόπος τοποθέτησης :

Θερμοκρασία εδάφους :

Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας :

Θερμική αντίσταση εδάφους :

Συντελεστής διόρθωσης θερμικής αντίστασης :

Πλήθος κυκλωμάτων :

Συντελεστής ομαδοποίησης :

Συντελεστής Διόρθωσης :

Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A) :

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A) :

Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A) :

Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²) :

Βαθμός Προστασίας Πίνακα :

Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα :

Έλεγχος Καλωδίων	*
Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια	*
Έλεγχος Οργάνων Προστασίας	
Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας	

Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.1	:	0.036	V	(0.009%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.2	:	0.020	V	(0.005%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.3	:	0.045	V	(0.011%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.4	:	0.135	V	(0.034%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.5	:	0.135	V	(0.034%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.6	:	0.059	V	(0.015%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.7	:	0.059	V	(0.015%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.8	:	0.045	V	(0.011%)

Δυσμενέστερη γραμμή	A-->A.4	:	0.135	V	(0.034%)
---------------------	---------	---	-------	---	-----------

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ

Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης

Εργοδότης :
:
:
Έργο :
:
:
Θέση :
:
:
Ημερομηνία :
Μελετητές :
:
Παρατηρήσεις : ΠΙΛΛΑΡ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
: ΧΩΡΟΥ ΗΠ-ΠΧ.3

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ 60364:2020 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:

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

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

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

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

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

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

(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 x s
- P: Ισχύς σε W
- K: Αγωγιμότητα
- $\cos\varphi$: συντελεστής Ισχύος
- A: Διατομή καλωδίου σε mm²
- 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)	
Υλικό αγωγών	230
Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm ² Ω)	Χαλκός
	56

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	15	2.350	Πίνακας	1.000	123		3		10	25
A.1	55	0.2	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.049	3	10	1.5	6
A.2	35	0.15	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.059	3	4	1.5	6
A.3	140	0.15	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.236	3	4	1.5	6
A.4	60	0.3	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.539	3		1.5	6
A.5	70	0.4	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.838	3		1.5	6
A.6	85	0.55	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	1.399	3		1.5	6
A.7	85	0.1	ΦΩΤΙΣΜΟ Σ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	123	0.254	3		1.5	6
A.8	5	0.5	ΠΡΟΓΡΑ ΜΜΑΤΙΣΤ ΗΣ ΗΛΕΚΤΡ ΟΒΑΝΩΝ	1	123	0.045	3	2.5	1.5	20

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)	Επιτρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιτρ. Ρεύμα (Α).	Μέγιστη Ασφάλεια (Α)	Ρεύμα Γραμμής (Α)
A.Π	15	2.350	Πίνακας	1.000	J1VV-R		10		39.00	1.000	39.00	25	3.406
A.1	55	0.2	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	10	50.00	1.000	50.00	6	0.290
A.2	35	0.15	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	4	30.00	1.000	30.00	6	0.217
A.3	140	0.15	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5	4	30.00	1.000	30.00	6	0.217
A.4	60	0.3	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5		18.00	1.000	18.00	6	0.435
A.5	70	0.4	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5		18.00	1.000	18.00	6	0.580
A.6	85	0.55	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5		18.00	1.000	18.00	6	0.797
A.7	85	0.1	ΦΩΤΙΣ ΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1	J1VV-R		1.5		18.00	1.000	18.00	6	0.145
A.8	5	0.5	ΠΡΟΓΡ ΑΜΜΑΤ ΙΣΤΗΣ ΗΛΕΚΤ ΡΟΒΑΝ ΩΝ	1	J1VV-U		1.5	2.5	24.00	1.000	24.00	20	0.725

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΕΡ. ΧΩΡΟΥ	1.85	1	1.85	1	1.85
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗ Σ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ	0.5	1	0.5	1	0.5
ΣΥΝΟΛΑ	2.35	1.00	2.35		2.35

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	0.78
S (KVA)	:	0.78
T (KVA)	:	0.78

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	3.41
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	3.41
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	3.41

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:	3.41
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	39.00
Τρόπος τοποθέτησης :		
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)	:	39.00

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	25
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	25
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	10.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

- Έλεγχος Καλωδίων
- Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια

Έλεγχος Οργάνων Προστασίας

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας

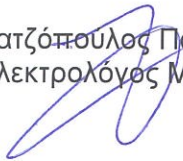
Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.1 :	0.049	V	(0.012%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.2 :	0.059	V	(0.015%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.3 :	0.236	V	(0.059%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.4 :	0.539	V	(0.135%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.5 :	0.838	V	(0.211%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.6 :	1.399	V	(0.352%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.7 :	0.254	V	(0.064%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.8 :	0.045	V	(0.011%)

Δυσμενέστερη γραμμή	A-->A.6 :	1.399	V	(0.352%)
---------------------	-----------	-------	---	-----------

Λιβαδειά 23-10-2024
Συντάχθηκε

Χατζόπουλος Παρασκευάς
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Π.Ε.



Λιβαδειά 23-10-2024
Θεωρήθηκε
Ο Πρόεδρος Δίοσης ΤΥΔΛ
Νταλιάνης Χρήστος
Τοπογράφος Μηχανικός



