



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Π.Ε. ΛΑΡΙΣΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΤΥΡΝΑΒΟΥ

ΕΡΓΟ:

«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ
ΑΔΕΣΠΟΤΩΝ ΣΚΥΛΩΝ ΚΑΙ ΓΑΤΙΩΝ ΜΕ
ΚΤΗΝΙΑΤΡΕΙΟ ΚΑΙ ΧΩΡΟ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
ΤΥΡΝΑΒΟΣ 28 / 06 / 2023

ΕΛΕΧΘΗΚΕ
ΤΥΡΝΑΒΟΣ / 06 / 2023

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ΤΥΡΝΑΒΟΣ / 06 / 2023

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν τεύχος αποτελεί το τεύχος των υπολογισμών του έργου:

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ ΑΔΕΣΠΟΤΩΝ ΣΚΥΛΩΝ ΚΑΙ ΓΑΤΙΩΝ ΜΕ ΚΤΗΝΙΑΤΡΕΙΟ ΚΑΙ ΧΩΡΟ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ

Οι υπολογισμοί της μελέτης ηλεκτρολογικών έγιναν 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:

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

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

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

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

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

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

(β) Πτώση τάσης και διατομή καλωδίων

(β1) Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

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

- Τριφασικό

$$\cos\varphi$$

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

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 Ωμ
- W: Ενέργεια σε W x s
- P: Ισχύς σε W
- K: Αγωγιμότητα
- cosφ: 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
- $\cos\phi$
- 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)
- $\cos\phi$ (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)
B.Π		3.500	Πίνακας	0.985	1		1	10	4	20
B.1	4.0	0.600	κλιματιστικό	0.87	1	0.151	1		2.5	16
B.2	7.4	0.300	Φωτισμός	1	1	0.230	1		1.5	10
B.3	6.9	0.300	Φωτισμός	1	1	0.214	1		1.5	10
B.4	12.8	0.400	Καταψύκτης	1	1	0.318	1		2.5	16
B.5	2.3	0.400	Ρευματοδότης	1	1	0.057	1		2.5	16
B.6	1.8	0.200	Ψυγείο	1	1	0.022	1		2.5	16
B.7	4.1	0.200	Ρευματοδότης	1	1	0.051	1		2.5	16
B.8	12.1	0.200	Ρευματοδότης	1	1	0.150	1		2.5	16
B.9	9.3	0.500	κλιματιστικό	0.87	1	0.292	1		2.5	16
B.10	3.2	0.200	Ρευματοδότης	1	1	0.040	1		2.5	16
B.11	6.2	0.200	Ρευματοδότης	1	1	0.077	1		2.5	16
A.Π	17.7	10.20	Πίνακας	0.993	123		3	10	4	20
A.1	7.7	0.400	Φωτισμός	1	1	0.319	1		1.5	10
A.2	56.4	0.600	Προβολείς περίφραξης	1	2	3.503	1		1.5	10
A.3	59.0	0.400	Προβολείς περίφραξης	1	3	2.443	1		1.5	10
A.B	36.9	3.500	Πίνακας	0.985	1	5.031	1		4	20
A.4	12.0	0.500	Προβολείς	1	3	0.621	1		1.5	10
A.5	4.0	0.400	Φωτισμός	1	2	0.166	1		1.5	10
A.6	5.4	0.200	Ρευματοδότης	1	3	0.067	1		2.5	16
A.7	5.6	0.500	κλιματιστικό	0.87	2	0.176	1		2.5	16
A.8	9.0	0.400	Ρευματοδότης	1	3	0.224	1		2.5	16
A.9	8.7	0.400	Ρευματοδότης	1	3	0.216	1		2.5	16
A.10	3.8	0.100	Φωτισμός	1	2	0.039	1		1.5	10
A.11	5.0	0.200	Ρευματοδότης	1	2	0.062	1		2.5	16
A.12	8.6	0.500	κλιματιστικό	0.87	2	0.270	1		2.5	16
A.13	9.1	0.200	Ρευματοδότης	1	3	0.113	1		2.5	16
A.14	24.8	0.100	Φωτισμός	1	3	0.257	1		1.5	10
A.15	11.9	0.700	Φωτισμός	1	3	0.862	1		1.5	10
A.16	6.4	0.600	Ρευματοδότης	1	2	0.239	1		2.5	16
A.17	7.5	0.200	Ρευματοδότης	1	3	0.093	1		2.5	16
A.18	3.7	0.300	Φωτισμός	1	2	0.115	1		1.5	10

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)
B.Π		3.500	Πίνακας	0.985	J1VV-R		4	10	25.00	0.964	24.10	20	15.46
B.1	4.0	0.600	κλιματιστικό	0.87	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	2.999
B.2	7.4	0.300	Φωτισμός	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	1.304
B.3	6.9	0.300	Φωτισμός	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	1.304
B.4	12.8	0.400	Καταψύκτης	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	1.739
B.5	2.3	0.400	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	1.739
B.6	1.8	0.200	Ψυγείο	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	0.870
B.7	4.1	0.200	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	0.870
B.8	12.1	0.200	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	0.870
B.9	9.3	0.500	κλιματιστικό	0.87	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	2.499
B.10	3.2	0.200	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	0.870
B.11	6.2	0.200	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	0.870
A.Π	17.7	10.20	Πίνακας	0.993	J1VV-R		4	10	39.00	0.964	37.60	20	17.16
A.1	7.7	0.400	Φωτισμός	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	1.739
A.2	56.4	0.600	Προβολείς περιφραξής	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	2.609
A.3	59.0	0.400	Προβολείς περιφραξής	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	1.739
A.B	36.9	3.500	Πίνακας	0.985	J1VV-R		4		25.00	0.964	24.10	20	15.46
A.4	12.0	0.500	Προβολείς	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	2.174
A.5	4.0	0.400	Φωτισμός	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	1.739
A.6	5.4	0.200	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	0.870
A.7	5.6	0.500	κλιματιστικό	0.87	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	2.499
A.8	9.0	0.400	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	1.739
A.9	8.7	0.400	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	1.739
A.10	3.8	0.100	Φωτισμός	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	0.435
A.11	5.0	0.200	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	0.870
A.12	8.6	0.500	κλιματιστικό	0.87	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	2.499
A.13	9.1	0.200	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	0.870
A.14	24.8	0.100	Φωτισμός	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	0.435
A.15	11.9	0.700	Φωτισμός	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	3.043
A.16	6.4	0.600	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	2.609
A.17	7.5	0.200	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK)		2.5		19.50	0.964	18.80	16	0.870
A.18	3.7	0.300	Φωτισμός	1	H07V-U (UK)		1.5		14.50	0.964	13.98	10	1.304

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Β.Π
 Ονομα Πίνακα : ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΕΙΟΥ-ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Κλιματιστικά	1.1	0.87	1.264368	1	1.264368
Φωτισμός	0.6	1	0.6	1	0.6
Ρευματοδότες	1.8	1	1.8	1	1.8
ΣΥΝΟΛΑ	3.50	0.98	3.56		3.56

Κατανομή Φάσεων

R (KVA) : 3.56
 S (KVA) :
 T (KVA) :

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) : 15.46
 Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης : 1.00
 Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A) : 5.15
 Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) : 15.46

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A) : 15.46
 Τύπος Καλωδίου : J1VV-R
 Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A) : 25.00

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) : 24.10

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A) : 40
 Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A) : 35
 Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²) : 4.00
 Βαθμός Προστασίας Πίνακα : IP
 Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα : Όχι

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

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	3.5	1	3.5	1	3.5
Πίνακας	3.5	0.985	3.553299	1	3.553299
Ρευματοδότες	2.2	1	2.2	1	2.2
Κλιματιστικά	1	0.87	1.149425	1	1.149425
ΣΥΝΟΛΑ	10.20	0.99	10.27		10.27

Κατανομή Φάσεων

R (KVA) : 3.95
S (KVA) : 3.25
T (KVA) : 3.10

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) : 17.16
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης : 1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A) : 14.88
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) : 17.16

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A) : 17.16
Τύπος Καλωδίου : J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A) : 39.00

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) : 37.60

Επιλέγεται


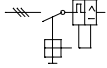


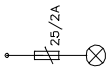


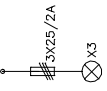
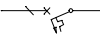

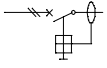
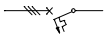

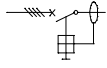

Γενικός Διακόπτης (A) : 40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A) : 35
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²) : 10
Βαθμός Προστασίας Πίνακα : IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα : Όχι

Έλεγχοι Καλωδίων

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια

Έλεγχοι Οργάνων Προστασίας

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΜΒΟΛΩΝ		
 <p>3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ</p>	 <p>3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ</p>	 <p>2-ΠΟΛΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ</p>
 <p>3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΤΗΛΕΧΕΙΡ. ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΜΕ ΘΕΡΜΙΚΑ</p>	 <p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ ΣΤΟΥΣ ΖΥΓΟΥΣ</p>	 <p>3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ</p>
 <p>3-ΠΟΛ. ΑΣΦΑΛΕΙΟ-ΑΠΟΖΕΥΚΤΗΣ ΚΥΛΙΝΔΡ.ΑΣΦΑΛ.</p>	 <p>3 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ ΣΤΟΥΣ ΖΥΓΟΥΣ</p>	 <p>1-ΠΟΛΙΚΟΣ ΜΙΚΡΟ-ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ</p>
 <p>1-ΠΟΛΙΚΗ ΚΟΧΛΙΩΤΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ</p>	 <p>2-ΠΟΛΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ</p>	 <p>3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΜΙΚΡΟ-ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ</p>
 <p>3-ΠΟΛΙΚΗ ΚΟΧΛΙΩΤΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ</p>	 <p>4-ΠΟΛΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ</p>	 <p>3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΡΑCCO</p>

Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.1 :	0.319	V(0.139%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.2 :	3.503	V(1.523%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.3 :	2.443	V(1.062%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.1 :	5.182	V(2.253%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.2 :	5.261	V(2.287%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.3 :	5.245	V(2.280%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.4 :	5.349	V(2.326%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.5 :	5.088	V(2.212%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.6 :	5.053	V(2.197%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.7 :	5.082	V(2.210%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.8 :	5.181	V(2.253%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.9 :	5.323	V(2.314%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.10 :	5.071	V(2.205%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.11 :	5.108	V(2.221%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.4 :	0.621	V(0.270%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.5 :	0.166	V(0.072%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.6 :	0.067	V(0.029%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.7 :	0.176	V(0.077%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.8 :	0.224	V(0.097%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.9 :	0.216	V(0.094%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.10 :	0.039	V(0.017%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.11 :	0.062	V(0.027%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.12 :	0.270	V(0.117%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.13 :	0.113	V(0.049%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.14 :	0.257	V(0.112%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.15 :	0.862	V(0.375%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.16 :	0.239	V(0.104%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.17 :	0.093	V(0.040%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.18 :	0.115	V(0.050%)

Δυσμενέστερη γραμμή	A-->B.4 :	5.349	V(2.326%)
---------------------	-----------	-------	------------

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡ/ΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

1. Τροφοδοσία Δ.Ε.Η. - Μετρητές

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. 230/400 V-50Hz. Στον χώρο που φαίνεται στα σχέδια θα τοποθετηθούν τα μπαροκιβώτια και οι μετρητές. Προβλέπεται ένας μετρητής για κάθε ιδιοκτησία και ένας επιπλέον μετρητής για τους κοινόχρηστους χώρους.

Οι μετρητές θα έχουν άμεση γείωση η οποία θα συνδεθεί μέσω αγωγού γείωσης με την θεμελιακή γείωση του κτιρίου. Η είσοδος του καλωδίου της Δ.Ε.Η. και ο τρόπος μηχανικής προστασίας του θα υποδειχθούν από την Δ.Ε.Η.

2. Καλωδιώσεις-Σωληνώσεις.

α. Οι παροχές των πινάκων θα γίνουν με καλώδια J1VV-R ή J1VV-U ή A05VV-R ή A05VV-U και όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή θα χρησιμοποιούνται χαλυβδοσωλήνες.

β. Όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή και όχι στεγανή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια H07V-U ή H07V-R μέσα σε πλαστικούς σωλήνες. Αντίστοιχα, όπου η εγκατάσταση είναι στεγανή (χωνευτή η ορατή) θα χρησιμοποιηθούν καλώδια A05VV-R ή A05VV-U ή H07V-U ή H07V-R και χαλυβδοσωλήνες. Σε περίπτωση χρήσης καλωδίων H07V-U ή H07V-R οι χαλυβδοσωλήνες θα έχουν εσωτερική μόνωση. Σαν στεγανοί χώροι θεωρούνται μεταξύ των άλλων χώροι υγιεινής, λεβητοστάσιο, κλπ.

γ. Ειδικά όταν η εγκατάσταση είναι ενσωματωμένη στο μπετόν, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες τύπου HELIFLEX.

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

Καλώδια	Σωλήνας
3x1.5 mm	Φ 13.5mm
3x2.5 mm, 5x1.5 mm	Φ 16 mm
3x4 mm, 5x2.5 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x6 mm, 5x4 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x10 mm, 5x6 mm	Φ 29mm
3x16 mm, 5x10 mm	Φ 36mm

Για μεγαλύτερες διατομές καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες ή και υδραυλικοί πλαστικοί σωλήνες για διαδρομές στο έδαφος.

ε. Όλες οι γραμμές θα φέρουν αγωγό γείωσης.

στ. Οι οριζόντιες διαδρομές σωληνώσεων θα βρίσκονται κατά το δυνατόν σε ύψος μεγαλύτερο από 2.5 m.

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

3. Πίνακες διανομής

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί προστασίας IP54 ή εναλλακτικά μονοφασικοί (η τριφασικοί) τυποποιημένοι πίνακες από θερμοπλαστικό υλικό. Κάθε 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. Όταν σε κάποιο χώρο η εγκατάσταση είναι στεγανή, αντίστοιχα στεγανοί θα είναι οι ρευματοδότες, οι διακόπτες και τα φωτιστικά σώματα.

5. Γειώσεις

Τα κτήρια είναι υφιστάμενα οπότε οι γειώσεις των μερών της εγκατάστασης είναι υφιστάμενες. Ωστόσο επειδή θα γίνουν εργασίες ανακατασκευής, θα τοποθετηθούν νέοι ηλεκτρολογικοί πίνακες και θα γίνει ανακατασκευή των ηλεκτρολογικών, θα πρέπει πριν την έναρξη των εργασιών, να γίνουν όλες οι απαραίτητες μετρήσεις με πιστοποιημένο όργανο ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των εργασιών. Όλες οι μετρήσεις θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50164-2. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί ότι αυτή είναι εκτός των ορίων, θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες ώστε να ενισχυθεί η γείωση. Προτείνεται να τοποθετηθεί τρίγωνο γείωσης πλησίον των κτηρίων.

6. Πρόσθετα στοιχεία προστασίας

Γεφύρωση των ειδών υγιεινής και σύνδεση των μεταλλικών παροχών ύδρευσης με την μπάρα γείωσης των μπαροκιβωτίων.

7. 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.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΤΥΡΝΑΒΟΣ 28/ 06 / 2023	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΤΥΡΝΑΒΟΣ / 06 / 2023	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ ΤΥΡΝΑΒΟΣ / 06 / 2023