

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης

Εργοδότης	: ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΛΙΜΕΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ
Έργο	: ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ : ΧΕΡΣΑΙΑΣ ΛΙΜΕΝΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ : ΛΙΜΕΝΑ ΕΝΑΝΤΙ ΠΡΟΣΑΜΜΩΣΗΣ
Θέση	: ΛΙΜΕΝΑΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ, Π.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ : ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
Ημερομηνία Μελετητές	: ΜΑΙΟΣ 2024 : ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Α. ΔΡΟΣΑΝΑΚΗΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ & : ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Η/Υ, ΑΠΘ, MSc
Παρατηρήσεις	: :

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
- 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
- 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

Τυπικά Είδη Φορτίων

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 (mm²)
A.Π	15	20.29	Πίνακας	0.997	123		3	10
A.1	10	3.000	Κυκλοφορητής	0.87	1	0.789	1	6
A.2	255	8.200	Φωτισμός	1	123	9.384	3	
A.3	240	5.520	Φωτισμός	1	123	9.909	3	6
A.B	65	3.000	Πίνακας	1.000	123	1.459	3	
A.Γ	235	4.140	Πίνακας	1.000	123	7.277	3	
B.Π	65	3.000	Πίνακας	1.000	123		3	
B.1	20	1.500	Εφεδρική γραμμή	1	123	0.224	3	6
B.2	20	1.500	Εφεδρική γραμμή	1	123	0.224	3	6
Γ.Π	235	4.140	Πίνακας	1.000	123		3	
Γ.1	78.3	4.140	Φωτισμός	1	123	2.425	3	6

Υπολ. Διατομή (mm ²)	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
6	40
2.5	16
10	16
6	10
6	10
6	10
6	10
1.5	10
1.5	10
6	10
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)
A.Π	15	20.29	Πίνακας	0.997	J1VV-R		6	10
A.1	10	3.000	Κυκλοφορητής	0.87	J1VV-R		2.5	6
A.2	255	8.200	Φωτισμός	1	H07V-U (UK		10	
A.3	240	5.520	Φωτισμός	1	H07V-U (UK		6	6
A.B	65	3.000	Πίνακας	1.000	J1VV-R		6	
A.Γ	235	4.140	Πίνακας	1.000	J1VV-R		6	
B.Π	65	3.000	Πίνακας	1.000	J1VV-R		6	
B.1	20	1.500	Εφεδρική γραμμή	1	J1VV-R		1.5	6
B.2	20	1.500	Εφεδρική γραμμή	1	J1VV-R		1.5	6
Γ.Π	235	4.140	Πίνακας	1.000	J1VV-R		6	
Γ.1	78.3	4.140	Φωτισμός	1	H07V-U (UK		1.5	6

Επιτρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιτρ. Ρεύμα (Α).	Μέγιστη Ασφάλεια (Α)	Ρεύμα Γραμμής (Α)
50.00	1.216	60.80	40	37.33
32.00	0.964	30.85	16	14.99
42.00	0.964	40.49	16	11.88
31.00	0.964	29.88	10	8.000
29.00	0.964	27.96	10	4.348
29.00	0.964	27.96	10	6.000
29.00	0.964	27.96	10	4.348
29.00	0.964	27.96	10	2.174
29.00	0.964	27.96	10	2.174
29.00	0.964	27.96	10	6.000
31.00	0.964	29.88	10	6.000

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π

Όνομα Πίνακα :

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Κυκλοφορητής	3.00	0.87	3.45	0.3	1.03
Φωτισμός	13.72	1.00	13.72	1	13.72
Πίνακας	7.14	1.00	7.14	0.8	5.71
ΣΥΝΟΛΑ	23.86	1.00	23.92		20.34

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	10.10
S (KVA)	:	6.95
T (KVA)	:	6.95

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	43.90
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.85
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	29.48
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	37.33

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:	37.33
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	50.00
Τρόπος τοποθέτησης	:	Έδαφος
Θερμοκρασία εδάφους	:	25
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.950
Θερμική αντίσταση εδάφους	:	1
Συντελεστής διόρθωσης θερμικής αντίστασης	:	1.280
Πλήθος κυκλωμάτων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	1.216
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	60.80

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	40
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	10
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Β.Π

Όνομα Πίνακα :

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Εφεδρική γραμμή	3.00	1.00	3.00	1	3.00
ΣΥΝΟΛΑ	3.00	1.00	3.00		3.00

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	1.00
S (KVA)	:	1.00
T (KVA)	:	1.00

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	4.35
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	4.35
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	4.35

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:	4.35
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)	:	10
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	6.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Γ.Π
 Ονομα Πίνακα :

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	4.14	1.00	4.14	1	4.14
ΣΥΝΟΛΑ	4.14	1.00	4.14		4.14

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	1.38
S (KVA)	:	1.38
T (KVA)	:	1.38

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	6.00
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	6.00
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	6.00

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:	6.00
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


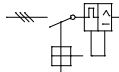


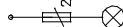



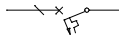

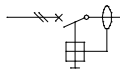
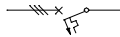

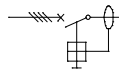

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	10
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	6.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Έλεγχος Καλωδίων

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια

Έλεγχος Οργάνων Προστασίας

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΜΒΟΛΩΝ					
	3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ		3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ		2-ΠΟΛΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ
	3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΤΗΛΕΧΕΙΡ. ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΜΕ ΘΕΡΜΙΚΑ		ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ ΣΤΟΥΣ ΖΥΓΟΥΣ		3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ
	3-ΠΟΛ. ΑΣΦΑΛΕΙΟ-ΑΠΟΣΕΥΚΤΗΣ ΚΥΛΙΝΔ.ΑΣΦΑΛ.		3 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ ΣΤΟΥΣ ΖΥΓΟΥΣ		1-ΠΟΛΙΚΟΣ ΜΙΚΡΟ-ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ
	1-ΠΟΛΙΚΗ ΚΟΧΛΙΩΤΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ		2-ΠΟΛΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ		3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΜΙΚΡΟ-ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ
	3-ΠΟΛΙΚΗ ΚΟΧΛΙΩΤΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ		4-ΠΟΛΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ		3-ΠΟΛΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ RACCO

Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.1 :	0.789	V (0.343%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.2 :	9.384	V (2.358%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.3 :	9.909	V (2.490%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.1 :	1.683	V (0.423%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B.2 :	1.683	V (0.423%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Γ.1 :	9.702	V (2.438%)

Δυσμενέστερη γραμμή	A-->A.3 :	9.909	V (2.490%)
---------------------	-----------	-------	-------------

Προμέτρηση ΑΤΗΕ

Τύπος Καλωδίου	Κωδικός Α.Τ.Η.Ε.	Μήκος
J1VV-R 5X6		9.80
J1VV-R 5X10		2.20
Οργανα Προστασίας	Κωδικός Α.Τ.Η.Ε.	Ποσότητα
ΤΡΙ.Μικροαυτόματοι 10Α	8915.2.2	6.00
ΜΟΝ.Μικροαυτόματοι 16Α	8915.1.3	1.00
ΤΡΙ.Μικροαυτόματοι 16Α	8915.2.3	1.00
ΤΡΙ.Μικροαυτόματοι 40Α	8915.2.6	1.00
ΤΡΙ.Ραγοδιακόπτες 40Α	8857.1.1-	5.00
ΜΟΝ.Αυτόματοι τηλεχειριζόμ 22Α	8871.1.4-	1.00
Άλλα Υλικά	Κωδικός Α.Τ.Η.Ε.	Ποσότητα
Ανεμιστήρας 1		1.00

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡ/ΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Εργοδότης	: ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΛΙΜΕΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ
Έργο	: ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ : ΧΕΡΣΑΙΑΣ ΛΙΜΕΝΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ : ΛΙΜΕΝΑ ΕΝΑΝΤΙ ΠΡΟΣΑΜΜΩΣΗΣ
Θέση	: ΛΙΜΕΝΑΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ, Π.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ : ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
Ημερομηνία Μελετητής	: ΜΑΙΟΣ 2024 : ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Α. ΔΡΟΣΑΝΑΚΗΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ & : ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Η/Υ, ΑΠΘ, MSc
Παρατηρήσεις	

0. Γενικά

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ 60364:2020 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"** και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

1. Τροφοδοσία Δ.Ε.Η. - Μετρητές

Η τροφοδοσία θα γίνει απο 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 το σύνολο του έργου.

Οι μετρητές θα έχουν άμεση γείωση και σύνδεση με τον πολύκλωνο αγωγό γείωσης ο οποίος οδεύει εντός χάνδακος 50 εκ κατα μήκος των σωληνώσεων με τα κυκλώματα.

2. Καλωδιώσεις-Σωληνώσεις.

α. Οι παροχές των πινάκων θα γίνουν με καλώδια J1VV-R ή J1VV-U ή A05VV-R ή A05VV-U και θα χρησιμοποιούνται σωλήνες σπιράλ πολυαιθυλενίου..

β. Οπου 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.

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 βάθος 50 εκατοστά όπως απαιτούν οι προδιαγραφές.

ζ. Για τις γραμμές φωτισμού τα καλώδια θα έχουν διατομή 1.5 mm, ενώ για τις αντίστοιχες ρευματοδοτών, διατομή 2.5 mm. Οι διατομές όμως του κάθε κυκλώματος παρουσιάζεται στο μονογραμμικό και στο σχέδιο της κάτοψης.

3. Πίνακες διανομής

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί - τύπου πίλλαρ και κατάλληλοι για περιβάλλον θάλασσας. 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. Προσωρινή παροχή

Η προσωρινή παροχή θα γίνει σύμφωνα με τα άρθρα 75,76,77 του 1073/81 Π.Δ/τος μερίμνη του ιδιοκτήτη και με ευθύνη του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.

Τα άρθρα αυτά προβλέπουν η προσωρινή παροχή να είναι τοποθετημένη σε στεγανό μεταλλικό κουτί καλά γειωμένο το οποίο να φέρει κλειδαριά, ώστε να ασφαρίζεται κατά τις μη εργάσιμες ώρες, με μέριμνα του ιδιοκτήτη.

Επίσης προβλέπεται και θα τοποθετηθεί οπωσδήποτε αυτόματος προστατευτικός διακόπτης διαφυγής (διαφορικής προστασίας-αντιηλεκτροπληξιακός αυτόματος). Προτού η παροχή αυτή χρησιμοποιηθεί, θα κληθεί για έλεγχο ο επιβλέπων μηχανικός, άλλως ουδεμία ευθύνη θα φέρει σε περίπτωση ατυχήματος. Οι μπαλαντέζες που θα χρησιμοποιηθούν να φέρουν αγωγό γείωσης, έστω και αν τροφοδοτούν εργαλεία που δεν απαιτούν γείωση. Ο τρόπος που θα απλώνονται να είναι τέτοιος ώστε να αποκλείεται φθορά και συνεπώς κίνδυνος ατυχήματος (μακράν από συνήθεις διακινήσεις προσωπικού, οχημάτων-μηχανημάτων κ.α.).

5. Παρατηρήσεις

α. Τα φωτιστικά, οι πίνακες διανομής και γενικά το δίκτυωμα, θα είναι με προδιαγραφές λειτουργίας πλησίον θαλάσσιου περιβάλλοντος.

β. Οι θέσεις φωτιστικών σημείων δείχνονται στα σχέδια.

6. Γειώσεις

6.1 Θεμελιακή Γείωση

Το σύστημα γείωσης είναι ένα δίκτυωμα από πολύκλωνο αγωγό χαλκού 16mm², ο οποίος θα οδεύει εντός χάνδακος 50εκ βάθους ώστε να επιτυγχάνεται χαμηλή αντίσταση γείωσης.

7. Πρόσθετα στοιχεία προστασίας

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

8. 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.

Ο Συντάξας