
ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ

Τεύχος Υπολογισμών

Εργοδότης
ΔΗΜΟΣ ΚΙΣΑΜΟΥ

Έργο
ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΛΟΥΧΙ
ΔΗΜΟΥ ΚΙΣΑΜΟΥ

Θέση
ΛΟΥΧΙ ΚΙΣΑΜΟΥ

Ημερομηνία
ΜΑΙΟΣ 2013
Μελετητές
ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Παρατηρήσεις

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:

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

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

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

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

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

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

(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 πλιό 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

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	30	27.50	Πίνακας	1.000	123		3	25	16	50
A.1	102	5.6	Φωτισμός	1	123	2.563	3	10	4	10
A.2	173	5.6	Φωτισμός	1	123	4.348	3	10	6	10
A.3	80	3.2	Φωτισμός	1	123	1.149	3	10	1.5	10
A.4	152	5.4	Φωτισμός	1	123	3.684	3	10	4	10
A.5	122	7.7	Φωτισμός	1	123	4.216	3	10	6	16

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	30	27.50	Πίνακας	1.00	J1VV-R		16	25	68.00	0.964	65.55	50	39.86
A.1	102	5.6	Φωτισμός	1	H07V-U		4	10	42.00	0.964	40.49	10	8.116
A.2	173	5.6	Φωτισμός	1	H07V-U		6	10	42.00	0.964	40.49	10	8.116
A.3	80	3.2	Φωτισμός	1	H07V-U		1.5	10	42.00	0.964	40.49	10	4.638
A.4	152	5.4	Φωτισμός	1	H07V-U		4	10	42.00	0.964	40.49	10	7.826
A.5	122	7.7	Φωτισμός	1	H07V-U		6	10	42.00	0.964	40.49	16	11.16

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : A.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	27.5	1	27.5	1	27.5
ΣΥΝΟΛΑ	27.50	1.00	27.50		27.50

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	9.17
L2 (KVA)	:	9.17
L3 (KVA)	:	9.17

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	39.86
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	39.86
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	39.86

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:	39.86
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

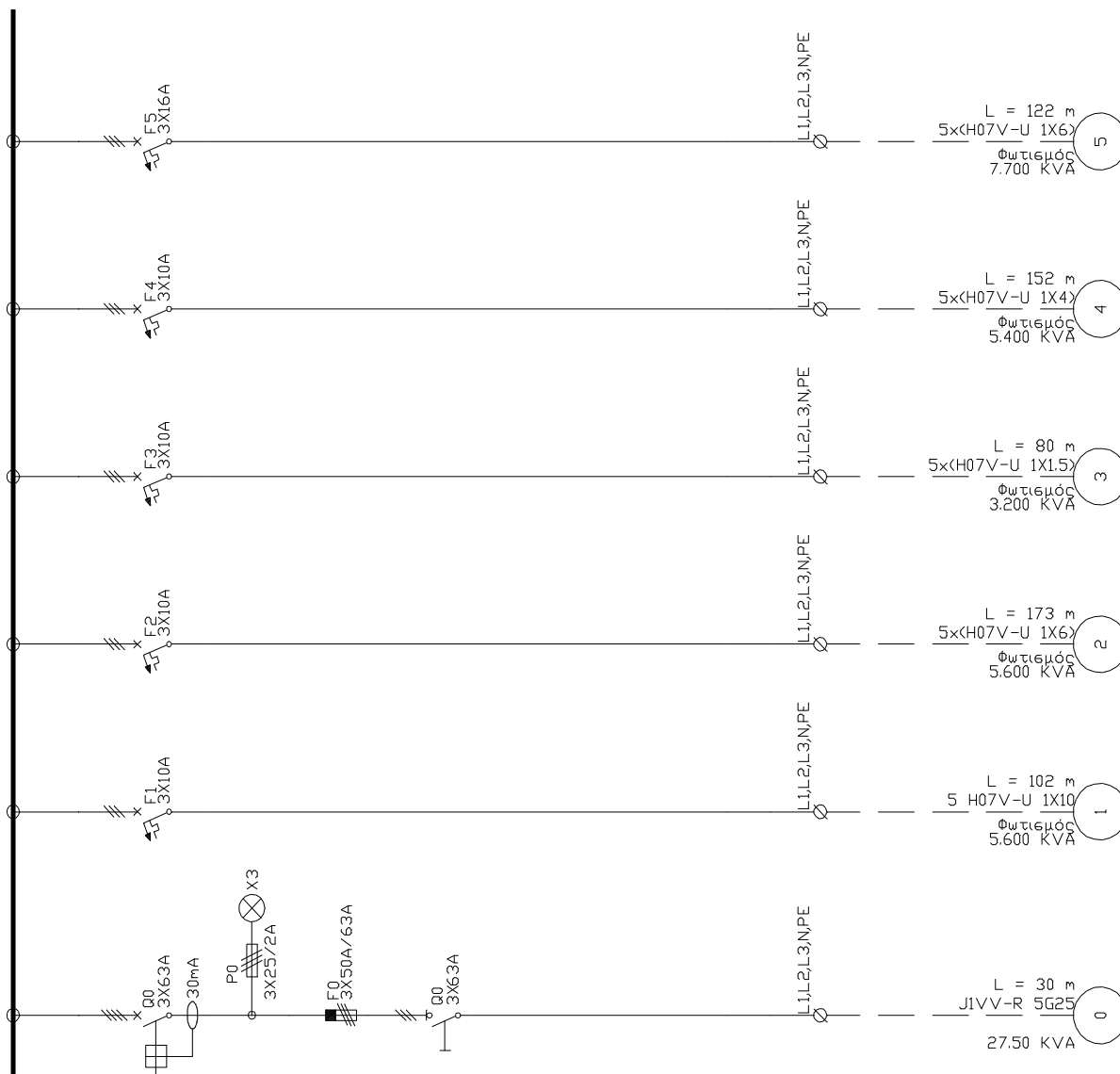
Γενικός Διακόπτης (A)	:	63
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	50
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	25
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι


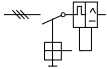


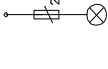


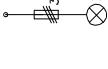


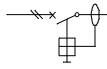
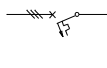

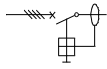

Έλεγχοι Καλωδίων

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 ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 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 ΚΥΛΙΝΔ. 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 ΡΑССО</p>

Υπολογισμός Υποσταθμού

Αντιστάσεις Δικτύου Τροφοδοσίας	
Ωμική Αντίσταση Δικτύου (mΩ)	0.07
Επαγωγική Αντίσταση Δικτύου (mΩ)	0.7
Επιλογή Μετασχηματιστή	
Απαιτούμενο Φορτίο (KVA)	27.5
Τύπος Μετασχηματιστή	
Ονομαστική Ισχύς Μετασχηματιστή (KVA)	
Μέγιστη Τάση (V)	20000
Χαμηλή Τάση (V)	380
Τύπος	
Είδος	
Τάση Βραχυκυκλώσεως Μετασχηματιστή (%)	
Απώλειες Κενής Λειτουργίας (W)	
Απώλειες Φορτίου (W)	
Κόστος	
Υπολογισμός Ρεύματος Βραχυκυκλώσεως	
Ονομαστικό Ρεύμα (KA)	0
Συνεχές Ρεύμα Βραχυκυκλώσεως XT (KA)	0
Μέγιστη Ισχύς Βραχυκυκλώσεως (MVA)	250
Συνεχές Ρεύμα Βραχυκυκλώσεως MT (KA)	7.225434

Υπολογισμός Αερισμού Υποσταθμού

Αποδιδόμενη Θερμότητα (Kcal/h)	0
Διαφορά Θερμοκρασίας Χώρου Υποσταθμού/Περιβάλλοντος (°C)	12
Απαιτούμενη Παροχή Αέρα (m³/h)	0
Εκλέγεται Ανεμιστήρας	
Τύπος	
Παροχή (m³/h)	
Ισχύς (HP)	
Δυναμική Πίεση mm Υ/Σ	
Ολική Πίεση mm Υ/Σ	

Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.1	:	2.563	V	(0.644%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.2	:	4.348	V	(1.093%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.3	:	1.149	V	(0.289%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.4	:	3.684	V	(0.926%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.5	:	4.216	V	(1.060%)

Δυσμενέστερη γραμμή	A-->A.2	:	4.348	V	(1.093%)
---------------------	---------	---	-------	---	-----------

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡ/ΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**1. ΓΕΝΙΚΑ****1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Αντικείμενο αυτών των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι ο καθορισμός των τεχνικών στοιχείων και μηχανημάτων, των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων του έργου, καθώς και των υλικών των διαφόρων δικτύων.

1.2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στις επί μέρους προδιαγραφές των υλικών.

1.3. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ

Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών σημειώνονται τα εξής: (α) Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δεν θα γίνονται δεκτά.

(β) Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.

(γ) Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο εφ' όσον εγκριθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό.

1.4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΕΩΣ - ΕΓΚΡΙΣΕΩΣ ΥΛΙΚΩΝ

Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της αρμόδιας Τεχνικής Υπηρεσίας και του Επιβλέποντα Μηχανικού, που έχει το δικαίωμα απόρριψης οιασδήποτε υλικού που η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται μη ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία και στον Επιβλέποντα Μηχανικό εικονογραφημένα έντυπα τεχνικών χαρακτηριστικών, διαγράμματα λειτουργίας και αποδόσεως, διαστασιολόγια και λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών για όλα τα μηχανήματα και συσκευές των διαφόρων εγκαταστάσεων, πριν από την παραγγελία ή προσκόμιση οιασδήποτε μηχανήματος ή συσκευής.

1.5. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

Στις επόμενες σελίδες προδιαγράφονται τα υλικά των -διαφόρων δικτύων και τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων και συσκευών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

2. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ**2.1. ΓΕΝΙΚΑ**

Ο φανοστάτης είναι παραδοσιακής μορφής, τηλεσκοπικός, τύπου Βενετίας, οκτώ (8) τεμαχίων.

A. ΒΑΣΗ

Η βάση της κολόνας είναι στρόγγυλη, έχει ύψος 63 cm και το πάχος της είναι 16 mm. Στο κάτω μέρος της βάσης υπάρχει στεγανή θυρίδα ακροκιβωτίου κατάλληλη για την ηλεκτρολογική σύνδεση. Στο εσωτερικό της βάσης υπάρχει ειδική βίδα M10 για τη γείωση καθώς και υποδοχή για την στήριξη του μετασχηματιστή. Το βάρος της βάσης είναι 35K g . Το δεύτερο κομμάτι της βάσης είναι σκαλιστό αχλαδωτό και έχει ύψος 37 cm , πάχος 12 mm και βάρος 14 Kg .

B. ΦΑΝΑΡΙ

Το φανάρι είναι σιδερένιο και έχει ύψος 610 mm και πλάτος 325 mm περίπου. Το βάρος του είναι περίπου 4.50 kg. Θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή και τα τζαμάκια θα είναι ακρυλικά. Θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή και τα τζαμάκια είναι ακρυλικά.

Γ. ΚΟΡΜΟΣ

Ο κορμός της κολόνας αποτελείται από πέντε (5) διαφορετικά κομμάτια κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο. Έχει αυλακωτή και ανάγλυφη επιφάνεια και τελείωμα κουκουνάρα. Το συνολικό ύψος είναι 245 cm και το βάρος 50 Kg . Όλα τα τμήματα του είναι τορναρισμένα για καλύτερη εφαρμογή και στεγανότητα και στις αλλαγές των διατομών υπάρχουν διακοσμητικοί δακτύλιοι. Όλα τα τμήματα του κορμού και της βάσης συνδέονται μεταξύ

τους με εσωτερικό σωλήνα θραύσεως πάχους 3 mm . Ο εσωτερικός σωλήνας θραύσεως παχτώνεται σε βάθος 50 cm και φέρει θυρίδα επισκέψεως για τη σύνδεση του φωτιστικού. Το βάρος του σιδηροσωλήνα είναι 17Kg .

Δ. ΜΠΡΑΤΣΑ

Τα μπράτσα της κολόνας είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο, παραδοσιακά με ανάγλυφη επιφάνεια και βιδώνονται με τέσσερις βίδες σε ειδική βάση που τοποθετείται στο πάνω μέρος του κορμού. Στο εσωτερικό κάθε μπράτσου υπάρχει οπή για τη διέλευση των καλωδίων. Στην άκρη κάθε μπράτσου υπάρχει βάση στην οποία βιδώνεται η μπάλα ή το φανάρι για μεγαλύτερη σταθερότητα. Το πάχος κάθε μπράτσου είναι 40 mm και το βάρος του 6.50 Kg .

Ε. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Το συνολικό ύψος του ιστού είναι περίπου 4.05 m . Το συνολικό βάρος της κολόνας είναι περίπου 140 Kg .

ΣΤ. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ο ιστός είναι κατασκευασμένος με άριστης ποιότητας χυτοσίδηρο σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές.

2.2 ΒΑΣΕΙΣ ΕΔΡΑΣΗΣ

Η βάση αγκύρωσης του ιστού θα πακτωθεί μέσα σε σκυρόδεμα C16/20 που θα τοποθετηθεί μέσα σε λάκκο διαστ. 60x60x80 εκ.. Ο ιστός θα πακτωθεί μέσα στην βάση από σκυρόδεμα μέσω ενός γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα στο κάτω μέρος ενώ στο πάνω μέρος του σιδηροσωλήνα θα υπάρχει σπείρωμα για την σύσφιξη του ιστού μέσω καταλλήλου περικοχλίου.

Η βάση ή ο ιστός των φωτιστικών θα φέρει σε κατάλληλο ύψος από το έδαφος, θυρίδα επίσκεψης, από μαντέμι, για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου.

Η βάση θα φέρει κατάλληλη κεντρική οπή για τη διέλευση του καλωδίου.

2.3 ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΑ

Τα ακροκιβώτια των ιστών θα είναι από χυτό αλουμίνιο με κατάλληλους στυπιοθλίπτες στις εισόδους και εξόδους των καλωδίων.

Τα ακροκιβώτια θα φέρουν τις ασφάλειες και τους διακλαδωτήρες των καλωδίων.

3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΑΙΘΡΙΟΥ ΤΥΠΟΥ "PILLAR"

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ο Ηλεκτρικός Πίνακας της εγκατάστασης ηλεκτροφωτισμού θα είναι υπαιθρίου τύπου "PILLAR" και θα αποτελείται από την μονοφασική παροχή της ΔΕΗ και δύο αναχωρήσεις με πλαστικά κιβώτια ισοδύναμα προς το σύστημα Ci της KLOCKNER MOLLER, διπλής μονώσεως.

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευαστεί από ανοξείδωτη λαμαρίνα πάχους 2 mm που θα βαφεί με δύο στρώσεις ελαιοχρώματος της αρεσκείας της Τεχνικής Υπηρεσίας.

Το μπροστινό μέρος του ερμαρίου θα αποτελείται από δίφυλλη πόρτα που θα κλειδώνει

Το μεταλλικό ερμάριο και η διανομή με πλαστικά κιβώτια θα στηριχθούν πάνω σε βάση από σκυρόδεμα 8250 με τη βοήθεια κατάλληλου πλαισίου από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο L 4/40 mm.

Ο χειρισμός όλων των διακοπών γενικών ή μερικών του πίνακα θα πρέπει να επιτυγχάνεται αμέσως μετά το άνοιγμα της πόρτας του ερμαρίου χωρίς να χρειάζεται να αποκοχλιωθούν τα καλύμματα των πλαστικών Κιβωτίων. Ο συνδυασμός μεταλλικού ερμαρίου και πλαστικής διανομής πρέπει να εξασφαλίζει στεγανότητα IP 55 κατά DIN 40050/IEC 144.

3.2 ΔΙΑΝΟΜΗ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΙΒΩΤΙΑ (ΔΙΠΛΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ)

Οι πλαστικές διανομές θα αποτελούνται από κιβώτια τυποποιημένων διαστάσεων που θα περιλαμβάνουν τους διακόπτες, τις ασφάλειες, τους ζυγούς και τα υπόλοιπα όργανα προστασίας, διακοπής ή μετρήσεως του ηλεκτρικού πίνακα.

Οι πλαστικές διανομές θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- (α) Ονομαστική τάση 500 v (εναλλασσόμενη)
- (β) Προστασία IP 55 κατά DIN 40050/1 EC 144
- (γ) Μηχανική αντοχή 130cmKg για τη βάση και 400cmKg για το κάλυμμα
- (δ) Αντοχή σε ατμούς οξέων ή βάσεων
- (ε) Αντοχή σε θερμοκρασία μέχρι 120°C
- (στ) Ασφάλεια από πυρκαγιά
- (ζ) Καλαίσθητη εξωτερική εμφάνιση

Τα καλύμματα των Κιβωτίων θα είναι διαφανή και θα στερεώνονται στις βάσεις τους με κατάλληλες βίδες ταχείας συνδέσεως.

Τα καλύμματα των Κιβωτίων των μικροαυτομάτων, των ηλεκτρονόμων ισχύος και άλλων βασικών οργάνων θα πρέπει να εφοδιαστούν με ειδικές θυρίδες.

Οι ζυγοί διανομής θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση ίση τουλάχιστον με την ονομαστική ένταση του διακόπτη του πίνακα.

Όλοι οι πίνακες ανεξάρτητα από το μέγεθός τους θα έχουν ζυγό (μπάρα) ουδέτερου με πλήρη διατομή και ζυγό γειώσεως.

3.3 ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .

Για να εξασφαλιστεί η καλή λειτουργία του ηλεκτρικού πίνακα από τεχνική και αισθητική πλευρά, ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πριν από τη κατασκευή του για έγκριση σχέδιο του πίνακα που να δείχνει τον αριθμό των κιβωτίων, το μέγεθός τους και την όλη διαμόρφωση του πίνακα.

4. ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΑ

4.1 ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

Οι κοχλιωτές ασφάλειες θα είναι συντηκτικές από πορσελάνη σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 49360 και VDE 0635.

4.2. ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΤΥΠΟΥ "PACCO"

Οι περιστροφικοί διακόπτες τύπου «PACCO», θα είναι κατάλληλοι για δίκτυα 220V/50HZ και Θα έχουν διάρκεια ζωής για τουλάχιστον 40,000 χειρισμούς ζεύξεως ή αποζεύξεως και ισχύ διακοπής ίση ή μεγαλύτερη από την ονομαστική τους ένταση

4.3 ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ

Οι μικροαυτομάτοι θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0641 , τύπου "I" ονομαστικής τάσεως 220V, 50HZ και ισχύος διακοπής τουλάχιστον 1.5KVA. Οι μικροαυτομάτοι θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα που θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 2 - 3 φορές την ονομαστική.

4.4 ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΙΣΧΥΟΣ

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος Θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος 220V-50Hz .

Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων αναφέρεται σε φόρτιση AC1 κατά IEC 158NDE 0660 και για 1 , 000,000 χειρισμών τουλάχιστον.

Η τάση έλξεως του ηλεκτρονόμου θα πρέπει να είναι 0.75 - 1.1 Ο της ονομαστικής τάσεως του πηνίου ενώ η τάση αποδιεγέρσεως 0.4-0.6 της ονομαστικής.

4.5. ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Οι χρονοδιακόπτες θα έχουν τουλάχιστον 24ωρη εφεδρεία και Θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 220V-50HZ.

Η επαφή του χρονοδιακόπτη θα είναι κατάλληλη για ωμικό φορτίο μέχρι 10A, ενώ η κατανάλωση ισχύος αυτού θα πρέπει να μην υπερβαίνει τα 2 W.

5. ΚΑΛΩΔΙΑ - ΣΩΛΗΝΕΣ

5.1 ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ "NYM"

Τα καλώδια τύπου "NYM" θα έχουν θερμοπλαστική επένδυση και θα είναι απόλυτα σύμφωνα με τον πίνακα 111 άρθρο 135 κατηγορία 3α των Ελληνικών Κανονισμών και τους Γερμανικούς VDE 0250,0283 και DIN 47705.

5.2 ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ "NYY"

Τα καλώδια τύπου "NYY" θα έχουν μανδύα και επένδυση από θερμοπλαστικό σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0271 .

5.3. ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι από μαύρο πολυαιθυλένιο (PE) και θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 4 ατμοσφαιρών.

Οι σωλήνες θα χρησιμοποιηθούν για την προστασία των υπογείων καλωδίων, θα έχουν ονομαστική διάμετρο 50 mm.

β. ΥΛΙΚΑ ΓΕΙΩΣΕΩΣ - ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΕΩΣ**β.1. ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ ΓΕΙΩΣΕΩΣ**

Τα ηλεκτρόδια γειώσεως θα είναι από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα διαμ. 2" και μήκος 2.5 m.

β.2. ΑΓΩΓΟΙ ΓΕΙΩΣΕΩΣ (ΓΥΜΝΟΙ)

Οι γυμνοί αγωγοί γειώσεως θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γειώσεως με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι. Οι συνδέσεις μεταξύ των αγωγών θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται ή με θερμή συγκόλληση ή με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες.

β.3. ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ

Οι συνδετήρες των αγωγών γειώσεως με τις ράβδους γειώσεως θα είναι ορειχάλκινοι τύπου ασφαλείας και κατασκευασμένοι από το ίδιο εργοστάσιο που κατασκεύασε και τις ράβδους γειώσεως.

β.4. ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΕΩΣ

Το τρίγωνο γειώσεως θα αποτελείται από 3 ράβδους από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα διαμ. 2" και μήκος 2.5 m. που θα τοποθετηθούν στις κορυφές ισόπλευρου τριγώνου με πλευρά 3.0m. Το πάνω μέρος των ράβδων γειώσεως θα είναι επισκέψιμο μέσα σε ειδικά φρεάτια.

Οι αγωγοί συνδέσεως των ράβδων του τριγώνου θα είναι από γυμνό χαλκό και θα τοποθετηθούν σε βάθος 0.6 m από την επιφάνεια του εδάφους. Η διατομή των αγωγών αναγράφεται στα σχέδια.

Εάν η διάταξη του τριγώνου γειώσεως δεν δίνει την απαιτούμενη αντίσταση, τότε θα επεκταθεί αυτή σε μεγαλύτερο βάθος με τη χρησιμοποίηση και άλλων 3 ράβδων που θα συνδεθούν με τις προηγούμενες ώστε το τελικό μήκος των ηλεκτροδίων γειώσεως να γίνει τώρα 5 m.

7. ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ**7.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος, μετά από την τμηματική ή ολική αποπεράτωση των εγκαταστάσεων και πριν από τη παραλαβή των έργων, να πραγματοποιήσει με δικά του μέσα, όργανα και δαπάνες (εκτός από την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος) τις παρακάτω δοκιμές. Οι δοκιμές αυτές θα επαναλαμβάνονται μέχρι να προκύψουν τα επιθυμητά αποτελέσματα, οπότε και θα συντάσσεται πρωτόκολλο δοκιμής που θα υπογράφεται από τον επιβλέποντα μηχανικό και τον εργολάβο.

Εάν κατά τις δοκιμές προκληθεί κάποια φθορά στις εγκαταστάσεις, ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να την αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες.

7.2. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ**7.2.1. ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ**

Οι δοκιμές της αντιστάσεως μονώσεως θα εκτελούνται τμηματικά με τη βοήθεια συνεχούς ρεύματος τάσεως τουλάχιστον ίσης με την τάση λειτουργίας του κυκλώματος. Ο αρνητικός πόλος της πηγής του συνεχούς ρεύματος θα συνδέεται με τη γραμμή που ελέγχεται.

Η αντίσταση της μονώσεως θα πρέπει να έχει τιμές μεγαλύτερες από: (α) 250,000 ΩΜ για τάση λειτουργίας μέχρι 250V

(β) 500,000 ΩΜ για τάση λειτουργίας πάνω από 250V.

7.2.2. ΔΟΚΙΜΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οι δοκιμές λειτουργίας όλων των τμημάτων της εγκαταστάσεως θα γίνει με τάση ίση με την τάση λειτουργίας των κυκλωμάτων.

7.2.3. ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ

Η μέτρηση αντιστάσεως γειώσεως της εγκαταστάσεως θα πραγματοποιηθεί τουλάχιστον 48 ώρες μετά την τελευταία βροχόπτωση.

Χανιά, Μάιος 2013

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΜΕΛΕΤΩΝΗ Δ/ΝΤΡΙΑ Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ
ΧΑΝΙΩΝΦΡΑΓΚΙΣΚΟΣ ΤΡΟΥΛΛΑΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣΑΛΕΞΙΑ ΛΑΚΙΩΤΑΚΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣΓΙΩΡΓΟΣ ΕΥΘΥΜΙΟΥ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ