

# ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ

<b>Εργοδότης</b>	: ΔΗΜΟΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ
<b>Έργο</b>	: Βιοκλιματικός Εκσυγχρονισμός και Αλλαγή Χρήσης διώροφου κτιρίου νομίμως υφιστάμενου, από Αποθήκη σε Κτίριο Πολιτισμού
<b>Θέση</b>	: Ο.Τ. 218, ΟΔΟΣ ΚΟΝΔΥΛΑΚΗ, εντός του εγκεκριμένου σχεδίου πόλεως Γαζίου, Δήμου Μαλεβιζίου, Νομού Ηρακλείου.
<b>Ημερομηνία</b>	: ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2019

## Περιεχόμενα

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡ/ΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	3
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	7
ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	9
ΜΕΛΕΤΗ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ .....	26
ΘΕΜΕΛΙΑΚΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ .....	44

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

### Γενικά

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"** και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

### 1. Τροφοδοσία Δ.Ε.Η.

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. 230/400V-50Hz. Στον χώρο που φαίνεται στα σχέδια θα τοποθετηθούν απαραίτητες εγκαταστάσεις που προβλέπονται για την διαδικασία τροφοδότησης της εγκατάστασης. Προβλέπεται ένας μετρητής ΔΕΗ και ένας μετρητής ενεργειακού συμψηφισμού (net metering).

Το σύνολο της εγκατάστασης θα έχει 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 (ή 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. 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. 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.

### 6. Γειώσεις

#### 6.1 Θεμελιακή Γείωση

Το σύστημα γείωσης θα είναι θεμελιακή γείωση. Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό ελάχιστων διαστάσεων 30x3.5mm. Κατά την τοποθέτησή του στην θεμελίωση θα πρέπει να περιβάλλεται σε όλο το μήκος του με συμπαγές σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 50mm.

Για τη σύνδεσή – στήριξη του θεμελιακού γειωτή - ταινίας στο οπλισμό θα χρησιμοποιηθούν σφιγκτήρες θερμά επιψευδαργυρωμένοι ανά δύο (2) m ταινίας. Πρέπει να εξασφαλίζεται η σωστή και ασφαλής ηλεκτρική σύνδεση του ηλεκτροδίου γείωσης (ταινίας) με τον οπλισμό, ώστε να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη σπινθήρων μεταξύ ηλεκτροδίου και οπλισμού.

Η θεμελιακή γείωση θα φέρει αναμονές για την ενίσχυσή της με γειωτές ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη των 2,70Ω. Οι αναμονές θα είναι του ίδιου υλικού με τον γειωτή

(ταινία) στη στάθμη του φυσικού εδάφους εντός φρεατίου. Η προέκταση της θεμελιακής γείωσης μπορεί να γίνει με την προσθήκη ακτινικών ηλεκτροδίων ή με ηλεκτρόδια γείωσης τύπου ράβδων ή με ηλεκτρόδιο γείωσης αποτελούμενο από πλάκες γείωσης (π.χ. γειωτής τύπου «Ε»). Όλα τα παραπάνω υλικά θα πρέπει να είναι ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50164-2. Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm μέχρι 35 mm. Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Οι γειώσεις των πινάκων κάθε διαμερίσματος και της κοινόχρηστης παροχής θα καταλήγουν σε χάλκινη μπάρα γείωσης τοποθετημένη κοντά στη διάταξη της ΔΕΗ και συνδεδεμένη με τη θεμελιακή γείωση με ταινία χάλκινη 30x3.5τ.χ ακολουθώντας τη συντομότερη διαδρομή. Στο ζυγό γείωσης θα συνδεθεί και η γείωση της ΔΕΗ. Σε περίπτωση που η σύνδεση της εγκατάστασης του κτιρίου με τη ΔΕΗ δεν εφάπτεται στο κτίσμα αλλά γίνεται στο όριο του οικοπέδου, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα μηχανικής προστασίας του αγωγού ΡΕ και σήμανσής του κατά την υπόγεια όδυσή του από τη θεμελίωση προς τον μετρητή.

Ο αγωγός γείωσης για λόγους μηχανικής προστασίας και προστασίας από τη διάβρωση θα εγκιβωτίζεται καθ'όλο το μήκος του στο σκυρόδεμα ακολουθώντας πορεία μέσω των πεδιλοδοκών και των υποστηλωμάτων του κτίσματος, στηριζόμενος και συνδεδεμένος ηλεκτρικά με τον οπλισμό ανά 2.00m με κατάλληλους σφιγκτήρες. Επίσης, η διαδρομή του αγωγού γείωσης από τη θεμελιακή γείωση έως τον ακροδέκτη γείωσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους. Ο κύριος ακροδέκτης γείωσης (το μέσο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με τον κύριο αγωγό προστασίας ΡΕ) πρέπει να έχει την ικανότητα να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα σφάλματος της εγκατάστασης χωρίς να υπερθερμαίνεται. Η σύνδεση – αποσύνδεση των αγωγών πρέπει να είναι δυνατή μόνο με εργαλείο έτσι ώστε να αποφεύγεται η τυχαία αποσύνδεσή τους.

## **6.2 Κύριες και Συμπληρωματικές Ισοδυναμικές Συνδέσεις (ΚΙΣ, ΣΙΣ)**

Η ΚΙΣ είναι η αγωγή ή μέσω σπινθηριστών σύνδεση σε ακροδέκτη ή ζυγό γείωσης των:

- κύριου αγωγού προστασίας ΡΕ (αγωγή σύνδεση) που αναφερθήκαμε παραπάνω
- των εισερχόμενων στο κτίριο μεταλλικών δικτύων όπως:
  - χαλύβδινος σωλήνας ύδρευσης (μέσω σπινθηριστή) εάν δεν είναι πλαστικός
  - χαλύβδινος σωλήνας φυσικού αερίου (μέσω σπινθηριστή)
  - μεταλλικοί μανδύες καλωδίων ηλεκτρικής παροχής, εάν υπάρχουν (αγωγή σύνδεση)
  - μεταλλικοί μανδύες καλωδίων τηλεφωνικής σύνδεσης, εάν υπάρχουν (μέσω σπινθηριστών)
- των ξένων στοιχείων εσωτερικά του κτιρίου όπως:
  - το δίκτυο πυρόσβεσης (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχει
  - οι μεταλλικοί σωλήνες θέρμανσης (αγωγή σύνδεση)
  - οι μεταλλικοί αεραγωγοί κλιματισμού (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχουν
  - ο μεταλλικός οπλισμός του κτιρίου
  - οι οδηγοί του ανελκυστήρα (εάν υπάρχει)

Εάν το πλήθος των εισερχόμενων δικτύων είναι μεγαλύτερο και τα σημεία εισόδου τους βρίσκονται σε μικρή απόσταση, προτιμότερο είναι να προβλέπεται ένας ζυγός που να διαθέτει ανάλογες υποδοχές σύνδεσης (εξισωτής δυναμικού). Ο ζυγός θα συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση με κατάλληλη όδευση ώστε να προβλεφθούν ακροδέκτες και ζυγοί γείωσης στις θέσεις του κτιρίου που απαιτούνται ΚΙΣ.

Η ΣΙΣ εφαρμόζεται τοπικά σε ειδικούς χώρους ή εγκαταστάσεις όπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας αυτόματης διακοπής όταν εμφανιστούν επικίνδυνες τάσεις επαφής μεγαλύτερες των 50V εναλλασσόμενου ρεύματος ή 120V συνεχούς ρεύματος ή όταν πρέπει να ληφθούν αυστηρότερα μέτρα προστασίας για τιμές τάσης επαφής χαμηλότερες των παραπάνω, όπως λουτρά και ειδικοί χώροι.

Η ΣΙΣ πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα ταυτόχρονα προσита αγωγή μέρη, δηλαδή τα εκτεθειμένα αγωγή μέρη των σταθερών συσκευών και του υπόλοιπου ηλεκτρολογικού υλικού και τα ξένα αγωγή στοιχεία, στα οποία περιλαμβάνεται ο μεταλλικός οπλισμός του σκυροδέματος του κτιρίου. Προς αυτό το ισοδυναμικό σύστημα πρέπει να συνδέονται και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών. Γενικά όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στην περίπτωση μας, εκτός της γείωσης της διάταξης ΔΕΗ και των ηλεκτρικών πινάκων (κοινοχρήστων και διαμερισμάτων) θα εκτελεστούν μέσω ισοδυναμικών ζυγών οι παρακάτω συνδέσεις:

- 1ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος λεβητοστασίου):
  - Τα μεταλλικά μέρη του ηλεκτρικού πίνακα λεβητοστασίου
  - Οι σωλήνες θέρμανσης
  - Δομικό πλέγμα στο χώρο του λεβητοστασίου και της δεξαμενής πετρελαίου
  - Η δεξαμενή πετρελαίου εάν είναι μεταλλική
- 2ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος μηχανοστασίου ανελκυστήρα):
  - Τα μεταλλικά μέρη του πίνακα ανελκυστήρα
  - Δομικό πλέγμα στο χώρο του μηχανοστασίου
  - Μεταλλικά μέρη κινητήρα - αντλίας ανελκυστήρα
  - Οδηγοί ανελκυστήρα
- 3ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος κύριας εισόδου):
  - Οι μεταλλικοί σωλήνες φυσικού αερίου.

Όλες οι παραπάνω ισοδυναμικές συνδέσεις θα γίνουν μέσω επικασσιτερωμένου εύκαμπτου χάλκινου αγωγού Φ16τ.χ. Οι συνδέσεις των ισοδυναμικών ζυγών με τη θεμελιακή γείωση θα γίνονται με χάλκινη ταινία 30x3.5 mm.

Εάν η κατασκευή του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης γίνει με πλαστικούς σωλήνες και οι λουήρες είναι μη μεταλλικοί δεν απαιτείται ιδιαίτερη γείωση.

## 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.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Τεχνική περιγραφή αφορά στις Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων , στις οποίες περιλαμβάνονται:

- Εγκατάσταση τηλεφώνων.
- Εγκατάσταση DATA .
- ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ
- ΕΠΙΓΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ
- ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

### 2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ:

Για την εκπόνηση της μελέτης των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων έγινε χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας και κανονισμών:

- α) Νέος κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών ΦΕΚ Β' 773/30-12-1983.
- β) ΦΕΚ Β' 269/8-4-1971 Περί Εγκρίσεως Κανονισμού Τοποθέτησης και Συντήρησης Δευτερευουσών εγκαταστάσεων.
- γ) Κανονισμοί DIN και VDE (όπου δεν υπάρχουν αντίστοιχοι Ελληνικοί).
- δ) Πρότυπο ΕΙ Α/ΤΙ Α 568.

### 3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ:

Σε χώρο του ισογείου στην κουζίνα θα εγκατασταθεί ο κεντρικός κατανεμητής DATA-VOICE και.

### 4. ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

#### 4.1. ΓΕΝΙΚΑ:

Στο κτίριο κατοικίας θα κατασκευαστεί δίκτυο Καλωδίωσης (DATA – VOICE) για την καλύτερη λειτουργία της τηλεπικοινωνίας όλων των συστημάτων. Σε κάθε χώρο, θα εγκαθίστανται κατελάχιστον μία (1) θέση φωνής αλλά και σε επιλεγμένες θέσεις των δωματίων και των βοηθητικών χώρων σύμφωνα με τα συνημμένα σχέδια.

### 5. ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ ΟΤΕ:

Το εσωτερικό του κατανεμητή θα αποτελείται από οριολωρίδες των 10 ή 20 σειρών (τηλεφωνικών ζευγών), συνδετικές ή διαχωριστικές, που δουλεύουν με την μέθοδο της γρήγορης σύνδεσης καλωδίων. Οι οριολωρίδες θα έχουν σφηνωτού τύπου επαφές (Insulation Displacement Connection Technique) στις οποίες η μικτονόμηση γίνεται με την χρήση ενός ειδικού εργαλείου.

Ο κατανεμητής άφιξης ΟΤΕ, θα φέρει αντικεραυνική προστασία για όλες τις γραμμές του Ο.Τ.Ε., δηλαδή θα εγκατασταθούν αντικεραυνικά τηλεφωνικών γραμμών.

Ο κατανεμητής θα τοποθετηθεί στον τοίχο, θα εγκατασταθεί δε μέσα σε κιβώτιο ισχυρής κατασκευής όπως ορίζουν οι κανονισμοί του ΟΤΕ. Το εμπρόσθιο κάλυμμα, όσο και το πλαίσιο (στην περίπτωση επίτοιχης εγκατάστασης) του κιβωτίου πρέπει να μπορούν να αφαιρούνται.

Στον κατανεμητή Ο.Τ.Ε. θα καταλήγει το καλώδιο παροχής του ΟΤΕ. Στον τηλεφωνικό κατανεμητή του ΟΤΕ θα γίνουν οι απαραίτητες συνδέσεις των τηλεφωνικών καλωδίων που θα αναχωρούν προς τον κεντρικό κατανεμητή φωνής -δεδομένων

## 6. ΚΑΛΩΣΙΩΣΕΙΣ – ΠΡΙΖΕΣ

Για την υλοποίηση του δικτύου θα γίνει χρήση καλωδίων χαλκού 4 ζευγών, UTP cat5, τα οποία θα διαθέτουν εσωτερικά κεντρικό διαχωριστικό των 4 ζευγών.

Το καλωδιακό σύστημα θα χρησιμοποιεί όλα τα σχετικά υλικά της εφαρμοσμένης σύγχρονης τεχνολογίας με αυστηρά κριτήρια ποιότητας.

Για να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία του δικτύου όλοι οι φορείς του καλωδιακού δικτύου (καλώδια, πρίζες, Patch Panel, Patch Cord κλπ.) θα είναι του ίδιου κατασκευαστικού Οίκου έτσι ώστε το δίκτυο να αποτελεί ενιαίο καλωδιακό σύστημα.

Το εργοστάσιο κατασκευής θα διαθέτει ISO 9001.

Η κατασκευή του δικτύου θα γίνει από έμπειρο, εξειδικευμένο προσωπικό και σύμφωνα με τον τρόπο εγκατάστασης, όπως ορίζουν τα διεθνή πρότυπα EIA/TIA 568 A & EIA/TIA 569, έτσι ώστε να διατηρηθούν τα ηλεκτρικά και μηχανικά χαρακτηριστικά μετάδοσης του καλωδιακού δικτύου.

Η εγκατάσταση Δομημένης Καλωδίωσης αποτελείται από την κατακόρυφη καλωδίωση (Intrabuilding Wiring ή Backbone Wiring), την οριζόντια καλωδίωση (Horizontal Wiring) και τους τηλεπικοινωνιακούς κατανεμητές (telecommunication Closet ή Patch Panels)

Η εγκατάσταση της καλωδίωσης θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε:

- Να αποφευχθούν Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές από διάφορες πηγές.
- Να επιτευχθούν οι ελάχιστες αναγκαίες από τους Κανονισμούς αποστάσεις διαχωρισμού από τα ισχυρά ρεύματα για παράλληλες οδεύσεις (Τουλάχιστον 20 εκ.).
- Να επιτευχθεί το ελάχιστο δυνατό κόστος εγκατάστασης και ταυτόχρονα να παρέχει την ασφάλεια και την εύκολη συντήρηση.
- Να επιτυγχάνει ακτίνες καμπυλότητας στα καλώδια UTP>25mm.
- Να αποφευχθεί εγκατάσταση σε χώρους όπου υπάρχουν μηχανήματα μεγάλης ισχύος.
- Το μέγιστο μήκος καλωδίου UTP να είναι μικρότερο από 100m έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα μετάδοσης.
- Να ληφθεί μέριμνα αποφυγής τραυματισμού αυτών και προστασίας τους γενικά κατά τη λειτουργία.

Οι πρίζες θα φέρουν διαφανή πλαστική θήκη για τη σηματοδότηση των ορίων σύμφωνα με το EIA/TIA 606 και οι θύρες RJ11 θα προστατεύονται έναντι σκόνης με κατάλληλα κλείστρα προστασίας.

Τα καλώδια θα τοποθετηθούν ομαδοποιημένα και στερεωμένα εντός της εσχάρας ή του πλαστικού καναλιού.

Οι τηλεπικοινωνιακοί κατανεμητές του δικτύου είναι τα σημεία όπου διασυνδέονται/διασταυρώνονται τα υποδίκτυα του καλωδιακού δικτύου και είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα που αναφέρονται στην αρχή.

## 7. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΚΟΥΔΟΥΝΙ

Το κτίριο θα διαθέτει κεντρικό κουδούνι με μπουτόν στην κεντρική είσοδο και κουδούνι πάνω από την πόρτα.



## ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

### 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 Ωμ
- W: Ενέργεια σε W x s
- P: Ισχύς σε W
- K: Αγωγιμότητα
- cosφ: συντελεστής Ισχύος
- A: Διατομή καλωδίου σε mm<sup>2</sup>
- 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 (mm<sup>2</sup>)

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. (mm<sup>2</sup>)
- 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 (mm<sup>2</sup>)
- Βαθμός Προστασίας πίνακα

Στοιχεία Δικτύου

Φασική Τάση Δικτύου (V)	230
Υλικό αγωγών	Χαλκός
Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm <sup>2</sup> Ω)	56

## Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Φάση	Πτώση Τάσης (V)	Είδος Γραμμής	Επιθ. Διατομή (mm²)	Υπολ. Διατομή (mm²)	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
A.Π	10	66.44	Γενικός Πίνακας	0.974	123		3	50	35	125
A.1	6	11	Αντλία πυρόσβεσης	0.84	123	0.306	3	10	6	25
A.2	4	37	Heat - pump (αντλία θερ.)	0.87	123	0.207	3		35	80
A.3	41	3	Κ.Κ.Μ. ΔΩΜΑ	0.86	123	0.938	3	6	2.5	25
A.4	4	0.01	Φωτισμός	1	1	0.004	1		1.5	10
A.5	2	1	Ρευματοδότες	1	2	0.124	1		2.5	16
A.6	8	1.14	Αντλία πιεστικού ύδρευσης	0.87	3	0.566	1		2.5	16
A.7	3	4	Θερμοσίφωνας	1	1	0.466	1		4	20
A.8	45	0.1	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	2	0.466	1		1.5	10
A.9	35	0.12	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	2	0.435	1		1.5	10
A.10	21	0.05	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	2	0.109	1		1.5	10
A.11	20	0.06	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	2	0.124	1		1.5	10
A.12	44	0.06	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	3	0.273	1		1.5	10
A.13	48	0.06	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	2	0.298	1		1.5	10
A.A1	6	12.56	Πίνακας	1.000	123	0.564	3		6	25
A.A2		15.00	Πίνακας	1.000	123	0.000	3		10	35
A.A3		22.16	Πίνακας	0.997	123	0.000	3		10	35
A.B1	31	10.35	Πίνακας	1.000	123	2.400	3		6	25
A.B2		19.69	Πίνακας	0.999	123	0.000	3		10	35
A.B3	16	9.650	Πίνακας	0.995	123	1.159	3		6	25
A1.Π		12.56	Πίνακας	1.000	123		3		6	25
A1.1	8	0.132	Φωτισμός	1	1	0.109	1		1.5	10
A1.2	5	0.036	Φωτισμός	1	2	0.019	1		1.5	10
A1.3	6	0.210	Φωτισμός	1	3	0.130	1		1.5	10
A1.4	12	0.180	Φωτισμός	1	2	0.224	1		1.5	10
A1.5	10	2	Ρευματοδότες	1	1	1.242	1		2.5	16
A1.6	8	2	Ρευματοδότες	1	3	0.994	1		2.5	16
A1.7	6	2	Ρευματοδότες	1	2	0.745	1		2.5	16
A1.8	11	2	Ρευματοδότες	1	1	1.366	1		2.5	16
A1.9	7	2	Ρευματοδότες	1	3	0.870	1		2.5	16
A1.10	8	2	Ρευματοδότες	1	2	0.994	1		2.5	16
A2.Π		15.00	Πίνακας	1.000	123		3		10	35
A2.1	11	5	LIGHTS CONTROL	1	123	0.411	3		6	25
A2.2	8	4	SOUND AMPLIFIER	1	123	0.239	3		6	25
A2.3	11	2	Ρευματοδότες	1	1	1.366	1		2.5	16
A2.4	10	2	Ρευματοδότες	1	2	1.242	1		2.5	16
A2.5	9	2	Ρευματοδότες	1	3	1.118	1		2.5	16
A3.Π		22.16	Πίνακας	0.997	123		3		10	35
A3.1	3	0.06	Φωτισμός PL	1	1	0.019	1		1.5	10
A3.2	4	0.06	Φωτισμός PL	1	2	0.025	1		1.5	10
A3.3	9	0.12	Φωτισμός PL	1	3	0.112	1		1.5	10
A3.4	15	0.01	Φ.Α	1	1	0.016	1		1.5	10
A3.5	22	0.117	Φωτισμός SPOT	1	2	0.266	1		1.5	10
A3.6	22	0.162	Φωτισμός SPOT	1	1	0.369	1		1.5	10
A3.7	11	0.054	Φωτισμός SPOT	1	3	0.061	1		1.5	10
A3.8	22	0.099	Φωτισμός SPOT	1	3	0.225	1		1.5	10
A3.9	15	0.18	Φωτισμός SPOT	1	2	0.280	1		1.5	10
A3.10	13	0.09	Φωτισμός SPOT	1	1	0.121	1		1.5	10
A3.11	22	0.210	Φωτισμός PL	1	3	0.478	1		1.5	10
A3.12	11	1	Ρευματοδότες	1	1	0.683	1		2.5	16
A3.13	9	1	Ρευματοδότες	1	2	0.559	1		2.5	16
A3.14	6	1	Ρευματοδότες	1	3	0.373	1		2.5	16
A3.15	8	1	Ρευματοδότες	1	1	0.497	1		2.5	16
A3.16	5	1	Ρευματοδότες	1	2	0.311	1		2.5	16
A3.17	7	1	Ρευματοδότες	1	3	0.435	1		2.5	16
A3.18	20	1	Ρευματοδότες	1	1	1.242	1		2.5	16
A3.19	18	1	Ρευματοδότες	1	2	1.118	1		2.5	16
A3.20	22	1	Ρευματοδότες	1	3	1.366	1		2.5	16
A3.21	25	1	Ρευματοδότες	1	1	1.553	1		2.5	16
A3.22	26	1	Ρευματοδότες	1	2	1.615	1		2.5	16

A3.23	28	1	Ρευματοδότες	1	3	1.739	1		2.5	16
A3.24	28	1	Ρευματοδότες	1	1	1.739	1		2.5	16
A3.25	28	1	Ρευματοδότες	1	2	1.739	1		2.5	16
A3.26	6	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	3	0.112	1		2.5	16
A3.27	15	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	3	0.280	1		2.5	16
A3.28	19	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	3	0.354	1		2.5	16
A3.29	11	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	1	0.205	1		2.5	16
A3.30	12	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	2	0.224	1		2.5	16
A3.31	6	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	3	0.112	1		2.5	16
A3.32	12	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	1	0.224	1		2.5	16
A3.33	20	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	2	0.373	1		2.5	16
A3.34	12	0.6	ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ	1	3	0.447	1		2.5	16
A3.YA3	20	3.996	Πίνακας	0.996	123	0.899	3		4	20
YA3.Π		3.996	Πίνακας	0.996	123		3		4	20
YA3.1	10	0.36	Φωτισμός	1	1	0.373	1		1.5	10
YA3.2	11	0.036	Φωτισμός	1	2	0.041	1		1.5	10
YA3.3	18	1	Ρευματοδότες	1	3	1.118	1		2.5	16
YA3.4	15	1	Ρευματοδότες	1	2	0.932	1		2.5	16
YA3.5	2	1	Ρευματοδότες	1	1	0.124	1		2.5	16
YA3.6	7	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	3	0.130	1		2.5	16
YA3.7	5	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	2	0.093	1		2.5	16
B1.Π		10.35	Πίνακας	1.000	123		3		6	25
B1.1	23	0.36	Φωτισμός PL	1	1	0.857	1		1.5	10
B1.2	21	0.18	Φωτισμός PL	1	2	0.391	1		1.5	10
B1.3	19	0.18	Φωτισμός PL	1	3	0.354	1		1.5	10
B1.4	16	0.18	Φωτισμός PL	1	2	0.298	1		1.5	10
B1.5	14	0.18	Φωτισμός PL	1	3	0.261	1		1.5	10
B1.6	25	0.02	Φωτισμός ΣΚ.	1	1	0.052	1		1.5	10
B1.7	20	0.04	Φωτισμός ΣΚ.	1	2	0.083	1		1.5	10
B1.8	15	0.02	Φωτισμός ΣΚ.	1	3	0.031	1		1.5	10
B1.9	20	0.1	Φ.Α.	1	1	0.207	1		1.5	10
B1.10	7	0.09	Φωτισμός	1	3	0.065	1		1.5	10
B1.11	6	3	Ρευματοδότες	1	2	1.118	1		2.5	16
B1.12	5	3	Ρευματοδότες	1	3	0.932	1		2.5	16
B1.13	4	3	Ρευματοδότες	1	1	0.745	1		2.5	16
B2.Π		19.69	Πίνακας	0.999	123		3		10	35
B2.1	13	0.36	Φωτισμός PL	1	1	0.484	1		1.5	10
B2.2	15	0.210	Φωτισμός PL	1	2	0.326	1		1.5	10
B2.3	28	0.270	Φωτισμός PL	1	3	0.783	1		1.5	10
B2.4	38	0.390	Φωτισμός PL	1	2	1.534	1		1.5	10
B2.5	7	0.081	Φωτισμός SPOT	1	3	0.059	1		1.5	10
B2.6	26	0.01	Φ.Α.	1	3	0.027	1		1.5	10
B2.7	39	0.09	Φωτισμός WC	1	1	0.363	1		1.5	10
B2.8	38	0.180	Φωτισμός WC	1	3	0.708	1		1.5	10
B2.9	35	1	Ρευματοδότες	1	1	2.174	1		2.5	16
B2.10	36	1	Ρευματοδότες	1	3	2.236	1		2.5	16
B2.11	23	1	Ρευματοδότες	1	2	1.429	1		2.5	16
B2.12	36	1	Ρευματοδότες	1	1	2.236	1		2.5	16
B2.13	12	1	Ρευματοδότες	1	3	0.745	1		2.5	16
B2.14	9	1	Ρευματοδότες	1	2	0.559	1		2.5	16
B2.15	8	1	Ρευματοδότες	1	1	0.497	1		2.5	16
B2.16	7	3	Ρευματοδότες	1	3	1.304	1		2.5	16
B2.17	6	3	Ρευματοδότες	1	2	1.118	1		2.5	16
B2.18	5	3	Ρευματοδότες	1	1	0.932	1		2.5	16
B2.19	7	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	3	0.130	1		2.5	16
B2.20	4	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	2	0.075	1		2.5	16
B2.21	14	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	3	0.261	1		2.5	16
B2.22	24	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	2	0.447	1		2.5	16
B2.23	30	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	3	0.559	1		2.5	16
B2.24	8	0.6	ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ	1	2	0.298	1		2.5	16
B3.Π		9.650	Πίνακας	0.995	123		3		6	25
B3.1	10	0.150	Φωτισμός	1	1	0.155	1		1.5	10
B3.2	9	2	Ρευματοδότες	1	2	1.118	1		2.5	16
B3.3	5	2	Ρευματοδότες	1	3	0.621	1		2.5	16

B3.4	4	2	Ρευματοδότες	1	1	0.497	1		2.5	16
B3.5	2	2	Ρευματοδότες	1	2	0.248	1		2.5	16
B3.6	4	1.5	Split - units	0.84	3	0.373	1		2.5	16

## Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Είδος Καλωδίου	Υπολ. Διατομή (mm²)	Επιθ. Διατομή (mm²)	Επιτρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιτρ. Ρεύμα (Α).	Μέγιστη Ασφάλεια (Α)	Ρεύμα Γραμμής (Α)
A.Π	10	66.44	Γενικός Πίνακας	0.974	J1VV-S	35	50	122.0	1.000	122.0	125	99.59
A.1	6	11	Αντλία πυρόσβεσης	0.84	J1VV-R	6	10	39.00	0.964	37.60	25	18.98
A.2	4	37	Heat-pump(αντλία θερ.)	0.87	J1VV-R	35		83.00	0.964	80.01	80	61.64
A.3	41	3	Κ.Κ.Μ. ΔΩΜΑ	0.86	J1VV-R	2.5	6	29.00	0.964	27.96	25	5.056
A.4	4	0.01	Φωτισμός	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.043
A.5	2	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A.6	8	1.14	Αντλία πιεσ.ύδρευσης	0.87	A05VV-U	2.5		19.50	0.964	18.80	16	5.697
A.7	3	4	Θερμοσίφωνας	1	A05VV-U	4		24.00	0.964	23.14	20	17.39
A.8	45	0.1	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	J1VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.435
A.9	35	0.12	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	J1VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.522
A.10	21	0.05	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	J1VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.217
A.11	20	0.06	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	J1VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.261
A.12	44	0.06	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	J1VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.261
A.13	48	0.06	ΕΞ.ΦΩΤΑ	1	J1VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.261
A.A1	6	12.56	Πίνακας	1.000	J1VV-R	6		29.00	0.964	27.96	25	20.16
A.A2		15.00	Πίνακας	1.000	J1VV-R	10		39.00	0.964	37.60	35	25.00
A.A3		22.16	Πίνακας	0.997	J1VV-R	10		39.00	0.964	37.60	35	34.86
A.B1	31	10.35	Πίνακας	1.000	J1VV-R	6		29.00	0.964	27.96	25	21.18
A.B2		19.69	Πίνακας	0.999	J1VV-R	10		39.00	0.964	37.60	35	29.61
A.B3	16	9.650	Πίνακας	0.995	J1VV-R	6		29.00	0.964	27.96	25	20.00
A1.Π		12.56	Πίνακας	1.000	J1VV-R	6		29.00	0.964	27.96	25	20.16
A1.1	8	0.132	Φωτισμός	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.574
A1.2	5	0.036	Φωτισμός	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.157
A1.3	6	0.210	Φωτισμός	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.913
A1.4	12	0.180	Φωτισμός	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.783
A1.5	10	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
A1.6	8	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
A1.7	6	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
A1.8	11	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
A1.9	7	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
A1.10	8	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
A2.Π		15.00	Πίνακας	1.000	J1VV-R	10		39.00	0.964	37.60	35	25.00
A2.1	11	5	LIGHTS CONTROL	1	A05VV-U	6		29.00	0.964	27.96	25	7.246
A2.2	8	4	SOUND AMPLIFIER	1	A05VV-U	6		29.00	0.964	27.96	25	5.797
A2.3	11	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
A2.4	10	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
A2.5	9	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
A3.Π		22.16	Πίνακας	0.997	J1VV-R	10		39.00	0.964	37.60	35	34.86
A3.1	3	0.06	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.261
A3.2	4	0.06	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.261
A3.3	9	0.12	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.522
A3.4	15	0.01	Φ.Α	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.043
A3.5	22	0.117	Φωτισμός SPOT	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.509
A3.6	22	0.162	Φωτισμός SPOT	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.704
A3.7	11	0.054	Φωτισμός SPOT	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.235
A3.8	22	0.099	Φωτισμός SPOT	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.430
A3.9	15	0.18	Φωτισμός SPOT	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.783
A3.10	13	0.09	Φωτισμός SPOT	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.391
A3.11	22	0.210	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.913
A3.12	11	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.13	9	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.14	6	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.15	8	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.16	5	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348

A3.17	7	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.18	20	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.19	18	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.20	22	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.21	25	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.22	26	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.23	28	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.24	28	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.25	28	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
A3.26	6	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
A3.27	15	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
A3.28	19	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
A3.29	11	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
A3.30	12	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
A3.31	6	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
A3.32	12	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
A3.33	20	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
A3.34	12	0.6	ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	2.609
A3.YA3	20	3.996	Πίνακας	0.996	J1VV-R	4		23.00	0.964	22.17	20	5.913
YA3.Π		3.996	Πίνακας	0.996	J1VV-R	4		23.00	0.964	22.17	20	5.913
YA3.1	10	0.36	Φωτισμός	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	1.565
YA3.2	11	0.036	Φωτισμός	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.157
YA3.3	18	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
YA3.4	15	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
YA3.5	2	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
YA3.6	7	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
YA3.7	5	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
B1.Π		10.35	Πίνακας	1.000	J1VV-R	6		29.00	0.964	27.96	25	21.18
B1.1	23	0.36	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	1.565
B1.2	21	0.18	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.783
B1.3	19	0.18	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.783
B1.4	16	0.18	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.783
B1.5	14	0.18	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.783
B1.6	25	0.02	Φωτισμός ΣΚ.	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.087
B1.7	20	0.04	Φωτισμός ΣΚ.	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.174
B1.8	15	0.02	Φωτισμός ΣΚ.	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.087
B1.9	20	0.1	Φ.Α.	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.435
B1.10	7	0.09	Φωτισμός	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.391
B1.11	6	3	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	13.04
B1.12	5	3	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	13.04
B1.13	4	3	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	13.04
B2.Π		19.69	Πίνακας	0.999	J1VV-R	10		39.00	0.964	37.60	35	29.61
B2.1	13	0.36	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	1.565
B2.2	15	0.210	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.913
B2.3	28	0.270	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	1.174
B2.4	38	0.390	Φωτισμός PL	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	1.696
B2.5	7	0.081	Φωτισμός SPOT	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.352
B2.6	26	0.01	Φ.Α.	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.043
B2.7	39	0.09	Φωτισμός WC	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.391
B2.8	38	0.180	Φωτισμός WC	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.783
B2.9	35	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
B2.10	36	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
B2.11	23	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
B2.12	36	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
B2.13	12	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
B2.14	9	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
B2.15	8	1	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	4.348
B2.16	7	3	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	13.04
B2.17	6	3	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	13.04
B2.18	5	3	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	13.04
B2.19	7	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
B2.20	4	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	1.517
B2.21	14	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		19.50	0.964	18.80	16	1.517
B2.22	24	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		19.50	0.964	18.80	16	1.517

B2.23	30	0.3	Τροφοδ. fan-coils	0.86	A05VV-U	2.5		19.50	0.964	18.80	16	1.517
B2.24	8	0.6	ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	2.609
B3.Π		9.650	Πίνακας	0.995	J1VV-R	6		29.00	0.964	27.96	25	20.00
B3.1	10	0.150	Φωτισμός	1	A05VV-U	1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.652
B3.2	9	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
B3.3	5	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
B3.4	4	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
B3.5	2	2	Ρευματοδότες	1	A05VV-U	2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
B3.6	4	1.5	Split - units	0.84	A05VV-U	2.5		19.50	0.964	18.80	16	7.764

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

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Αντλία πυρόσβεσης	11	0.84	13.09524	0.1	1.309524
Heat - pump (αντλία θερ.)	37	0.87	42.52874	0.5	21.26437
Τροφοδ. fan-coils	3	0.86	3.488372	0.6	2.093023
Φωτισμός	0.01	1	0.01	1	0.01
Ρευματοδότες	1	1	1	1	1
Αντλία πιεστικού ύδρευσης	1.14	0.87	1.310345	1	1.310345
Θερμοσίφωνας	4	1	4	0.6	2.4
ΕΞ.ΦΩΤΑ	0.45	1	0.45	1	0.45
Πίνακας	89.41	0.9992037	89.48125	0.45	40.26656
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>147.01</b>	<b>0.97</b>	<b>150.91</b>		<b>68.20</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	50.69
S (KVA)	:	50.35
T (KVA)	:	49.99

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	220.38
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.45
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	98.84
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	99.59

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:	99.59
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-S
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	122.00
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)	:	122.00

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	100
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	100
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> )	:	50
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι



Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α1.Π  
 Ονομα Πίνακα : ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΜΑΡΙΝΙΑ ΙΣΟΓΕΙΟ

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	0.558	1	0.558	1	0.558
Ρευματοδότες	12	1	12	1	12
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>12.56</b>	<b>1.00</b>	<b>12.56</b>		<b>12.56</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	4.13
S (KVA)	:	4.22
T (KVA)	:	4.21

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	18.33
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	18.20
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	18.33

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	10
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	20.16
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)	:	25
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> )	:	6.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α2.Π  
 Ονομα Πίνακα : ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΚΗΝΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟ

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
LIGHTS CONTROL	5	1	5	1	5
SOUND AMPLIFIER	4	1	4	1	4
Ρευματοδότες	6	1	6	1	6
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>15.00</b>	<b>1.00</b>	<b>15.00</b>		<b>15.00</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA) : 5.00  
 S (KVA) : 5.00  
 T (KVA) : 5.00

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) : 21.74  
 Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης : 1.00  
 Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A) : 21.74  
 Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) : 21.74

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%) : 15  
 Λόγω Κινητήρων (A) :  
 Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A) :

Τελικό Ρεύμα (A) : 25.00  
 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 (mm<sup>2</sup>) : 10.00  
 Βαθμός Προστασίας Πίνακα : IP  
 Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα : Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α3.Π  
 Ονομα Πίνακα : ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟ

#### Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	1.162	1	1.162	1	1.162
Ρευματοδότες	14	1	14	1	14
Τροφοδ. fan-coils	2.4	0.86	2.790698	1	2.790698
ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ	0.6	1	0.6	1	0.6
Πίνακας	3.996	0.996	4.012048	1	4.012048
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>22.16</b>	<b>1.00</b>	<b>22.23</b>		<b>22.23</b>

#### Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	7.29
S (KVA)	:	7.32
T (KVA)	:	7.63

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	33.20
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	32.22
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	33.20

#### Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	5
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	34.86
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 (mm <sup>2</sup> )	:	10.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΥΑ3.Π  
Ονομα Πίνακα : ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ ΟΡΟΦΟΣ

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	0.396	1	0.396	1	0.396
Ρευματοδότες	3	1	3	1	3
Τροφοδ. fan-coils	0.6	0.86	0.6976744	1	0.6976744
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>4.00</b>	<b>1.00</b>	<b>4.01</b>		<b>4.01</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	1.36
S (KVA)	:	1.35
T (KVA)	:	1.31

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	5.91
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	5.81
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	5.91

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:	5.91
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 <sup>2</sup> )	:	4.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : B1.Π  
 Ονομα Πίνακα : ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΝΣΟΛΑΣ ΟΡΟΦΟΣ

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	1.35	1	1.35	1	1.35
Ρευματοδότες	9	1	9	1	9
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>10.35</b>	<b>1.00</b>	<b>10.35</b>		<b>10.35</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	3.48
S (KVA)	:	3.40
T (KVA)	:	3.47

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	15.13
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	15.00
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	15.13

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	40
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	21.18
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)	:	25
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> )	:	6.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : B2.Π  
 Ονομα Πίνακα : ΠΙΝΑΚΑΣ RECEPTION ΟΡΟΦΟΣ

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	1.591	1	1.591	1	1.591
Ρευματοδότες	16	1	16	1	16
Τροφοδ. fan-coils	1.5	0.86	1.744186	1	1.744186
ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ	0.6	1	0.6	1	0.6
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>19.69</b>	<b>1.00</b>	<b>19.71</b>		<b>19.71</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	6.45
S (KVA)	:	6.81
T (KVA)	:	6.46

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	29.61
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	28.57
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	29.61

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:	29.61
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 (mm <sup>2</sup> )	:	10.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : B3.Π  
 Ονομα Πίνακα : ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΡΑΦΕΙΟ ΟΡΟΦΟΣ

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	0.15	1	0.15	1	0.15
Ρευματοδότες	8	1	8	1	8
Split - units	1.5	0.84	1.785714	1	1.785714
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>9.65</b>	<b>0.99</b>	<b>9.70</b>		<b>9.70</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	2.15
S (KVA)	:	4.00
T (KVA)	:	3.63

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	17.39
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	14.06
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	17.39

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	15
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

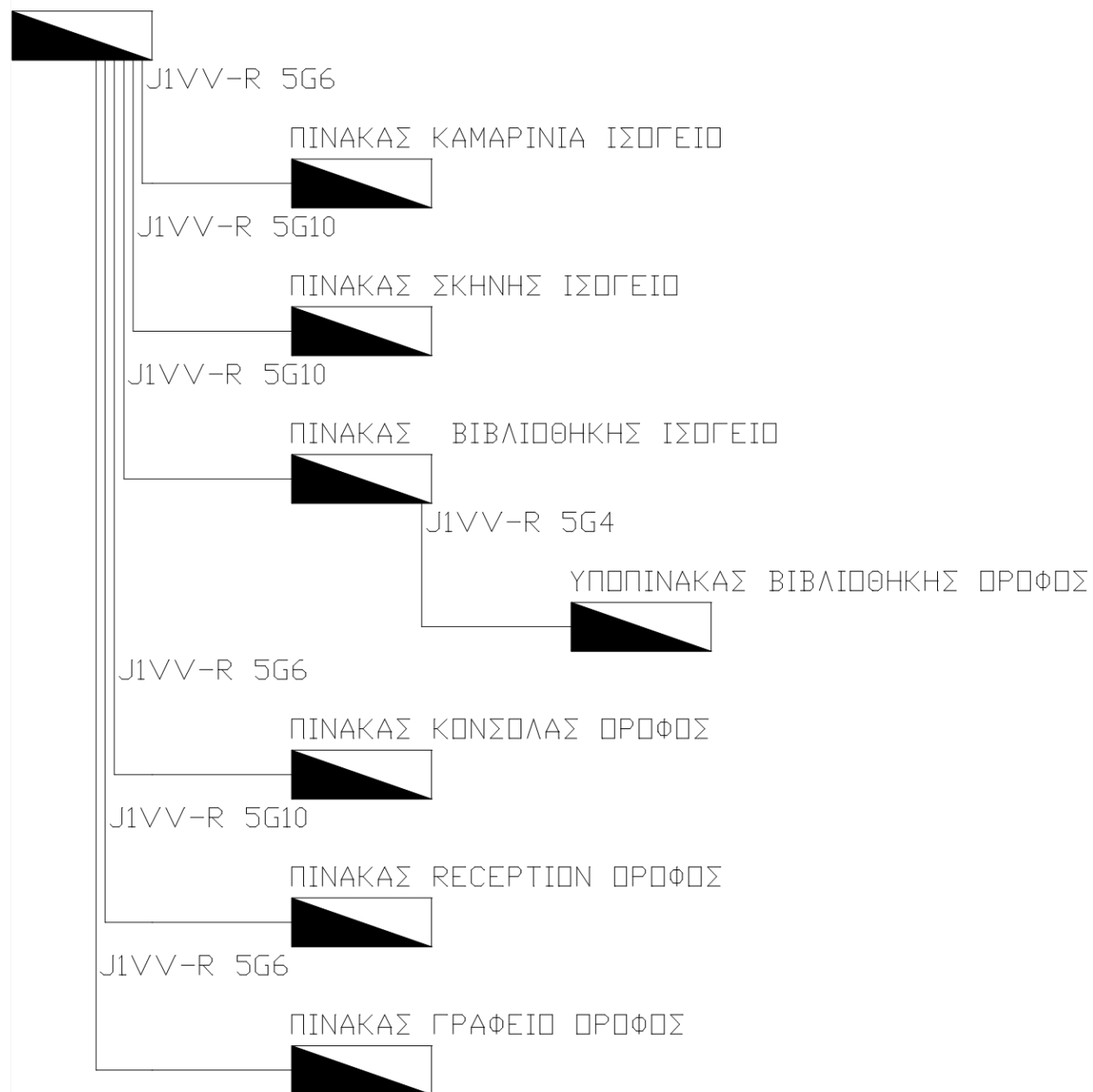
Τελικό Ρεύμα (A)	:	20.00
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	29.00
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά 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)	:	25
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> )	:	6.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

## ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ



## Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.1 :	0.306	V	( 0.077%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.2 :	0.207	V	( 0.052%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.3 :	0.938	V	( 0.236%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.4 :	0.004	V	( 0.002%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.5 :	0.124	V	( 0.054%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.6 :	0.566	V	( 0.246%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.7 :	0.466	V	( 0.203%)



Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.8 :	0.466	V	( 0.203%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.9 :	0.435	V	( 0.189%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.10 :	0.109	V	( 0.047%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.11 :	0.124	V	( 0.054%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.12 :	0.273	V	( 0.119%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A.13 :	0.298	V	( 0.130%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A1.1 :	0.435	V	( 0.189%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A1.2 :	0.345	V	( 0.150%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A1.3 :	0.456	V	( 0.198%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A1.4 :	0.550	V	( 0.239%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A1.5 :	1.568	V	( 0.682%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A1.6 :	1.320	V	( 0.574%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A1.7 :	1.071	V	( 0.466%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A1.8 :	1.692	V	( 0.736%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A1.9 :	1.196	V	( 0.520%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A1.10 :	1.320	V	( 0.574%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A2.1 :	0.411	V	( 0.103%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A2.2 :	0.239	V	( 0.060%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A2.3 :	1.366	V	( 0.594%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A2.4 :	1.242	V	( 0.540%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A2.5 :	1.118	V	( 0.486%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.1 :	0.019	V	( 0.008%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.2 :	0.025	V	( 0.011%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.3 :	0.112	V	( 0.049%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.4 :	0.016	V	( 0.007%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.5 :	0.266	V	( 0.116%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.6 :	0.369	V	( 0.160%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.7 :	0.061	V	( 0.027%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.8 :	0.225	V	( 0.098%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.9 :	0.280	V	( 0.122%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.10 :	0.121	V	( 0.053%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.11 :	0.478	V	( 0.208%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.12 :	0.683	V	( 0.297%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.13 :	0.559	V	( 0.243%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.14 :	0.373	V	( 0.162%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.15 :	0.497	V	( 0.216%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.16 :	0.311	V	( 0.135%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.17 :	0.435	V	( 0.189%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.18 :	1.242	V	( 0.540%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.19 :	1.118	V	( 0.486%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.20 :	1.366	V	( 0.594%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.21 :	1.553	V	( 0.675%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.22 :	1.615	V	( 0.702%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.23 :	1.739	V	( 0.756%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.24 :	1.739	V	( 0.756%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.25 :	1.739	V	( 0.756%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.26 :	0.112	V	( 0.049%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.27 :	0.280	V	( 0.122%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.28 :	0.354	V	( 0.154%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.29 :	0.205	V	( 0.089%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.30 :	0.224	V	( 0.097%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.31 :	0.112	V	( 0.049%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.32 :	0.224	V	( 0.097%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.33 :	0.373	V	( 0.162%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->A3.34 :	0.447	V	( 0.194%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->YA3.1 :	0.893	V	( 0.388%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->YA3.2 :	0.561	V	( 0.244%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->YA3.3 :	1.638	V	( 0.712%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->YA3.4 :	1.452	V	( 0.631%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->YA3.5 :	0.644	V	( 0.280%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->YA3.6 :	0.650	V	( 0.282%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->YA3.7 :	0.613	V	( 0.266%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.1 :	2.244	V	( 0.976%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.2 :	1.778	V	( 0.773%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.3 :	1.741	V	( 0.757%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.4 :	1.685	V	( 0.733%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.5 :	1.648	V	( 0.717%)

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.6 :	1.439	V	( 0.626%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.7 :	1.470	V	( 0.639%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.8 :	1.418	V	( 0.617%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.9 :	1.594	V	( 0.693%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.10 :	1.452	V	( 0.631%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.11 :	2.505	V	( 1.089%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.12 :	2.319	V	( 1.008%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B1.13 :	2.132	V	( 0.927%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.1 :	0.484	V	( 0.210%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.2 :	0.326	V	( 0.142%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.3 :	0.783	V	( 0.340%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.4 :	1.534	V	( 0.667%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.5 :	0.059	V	( 0.026%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.6 :	0.027	V	( 0.012%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.7 :	0.363	V	( 0.158%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.8 :	0.708	V	( 0.308%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.9 :	2.174	V	( 0.945%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.10 :	2.236	V	( 0.972%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.11 :	1.429	V	( 0.621%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.12 :	2.236	V	( 0.972%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.13 :	0.745	V	( 0.324%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.14 :	0.559	V	( 0.243%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.15 :	0.497	V	( 0.216%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.16 :	1.304	V	( 0.567%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.17 :	1.118	V	( 0.486%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.18 :	0.932	V	( 0.405%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.19 :	0.130	V	( 0.057%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.20 :	0.075	V	( 0.033%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.21 :	0.261	V	( 0.113%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.22 :	0.447	V	( 0.194%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.23 :	0.559	V	( 0.243%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B2.24 :	0.298	V	( 0.130%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B3.1 :	0.825	V	( 0.359%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B3.2 :	1.788	V	( 0.777%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B3.3 :	1.291	V	( 0.561%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B3.4 :	1.167	V	( 0.507%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B3.5 :	0.918	V	( 0.399%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->B3.6 :	1.043	V	( 0.453%)

Δυσμενέστερη γραμμή	A-->B1.11 :	2.505	V	( 1.089%)
---------------------	-------------	-------	---	-----------

## ΜΕΛΕΤΗ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε πραγματοποιώντας αναλυτικούς φωτομετρικούς υπολογισμούς. Για τις βασικές αρχές και τους κανόνες υπολογισμών, χρησιμοποιήθηκαν μεταξύ άλλων και τα ακόλουθα βοηθήματα:

**α)** *Lighting DC Pritchard*

**β)** *Τεχνικά εγχειρίδια Philips, Siemens κ.α.*

## 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Οι υπολογισμοί γίνονται με βάση τις αναλυτικές εξισώσεις της φωτομετρίας. Πρώτα απ' όλα προσδιορίζεται ο αριθμός των απαιτούμενων φωτιστικών δεδομένων των γεωμετρικών διαστάσεων του χώρου και της απόδοσης των συγκεκριμένων φωτιστικών που θα τοποθετηθούν. Στην συνέχεια γίνονται αναλυτικοί φωτομετρικοί υπολογισμοί βάσει της διάταξης των φωτιστικών στον χώρο. Αναλυτικότερα:

**α)** ο αριθμός  $n$  των απαιτούμενων φωτιστικών υπολογίζεται βάσει της επιθυμητής στάθμης φωτισμού  $E$  (σε Lux) για κάθε χώρο από την σχέση:

$$n \times \Phi = \frac{E \times A}{U_i \times D}$$

όπου:

- \*  $A$ : εμβαδόν στάθμης εργασίας ( $m^2$ )
- \*  $U_i$ : συντελεστής χρησιμοποίησης
- \*  $D$ : συντελεστής συντήρησης
- \*  $\Phi$ : φωτεινή ροή φωτιστικού (Lumens)

Στην περίπτωση που το φωτιστικό αποτελείται από περισσότερους του ενός λαμπτήρες, τότε:

$$\Phi = \varphi \times N$$

όπου:

$N$ : ο αριθμός των λαμπτήρων κάθε φωτιστικού  
 $\varphi$ : η φωτεινή ροή κάθε λαμπτήρα

**β)** ο συντελεστής χρησιμοποίησης προσδιορίζεται από πίνακες βάσει του Δείκτη Χώρου  $K$  και τις αντανakλάσεις των επιφανειών του χώρου. Σαν Δείκτης Χώρου  $K$  ορίζεται η έκφραση:

$$K = \frac{M \times \Pi}{(M + \Pi) \times h_e}$$

όπου:

- \*  $M$ : Μήκος του χώρου
- \*  $\Pi$ : Πλάτος του χώρου
- \*  $h_e$ : Απόσταση από το επίπεδο εργασίας

**γ)** Αφού υπολογιστεί ο αριθμός των φωτιστικών και οριστεί η διάταξή τους γίνεται αναλυτικός υπολογισμός των εντάσεων σε κάθε σημείο και προκύπτει το φωτομετρικό διάγραμμα εντάσεων (αριθμητικά και γραφικά).

**δ)** Η συνισταμένη όλων των συνιστωσών άμεσου φωτισμού που προέρχονται από  $\kappa$  φωτιστικά σώματα που συμβάλλουν στον φωτισμό μιας επιφάνειας, υπολογίζεται από την σχέση:

$$E = \sum_{i=1}^{\kappa} I(\theta_i, \varphi_i) \cos^3 \theta_i / h^2$$

όπου:

- \* E: άμεσος φωτισμός (σε lux)
- \* r: απόσταση πηγής από το σημείο
- \* h: απόσταση πηγής από το επίπεδο στο οποίο βρίσκεται το σημείο
- \* θ: γωνία που σχηματίζεται ανάμεσα σε r και h (η θ αναφέρεται και σαν γ)
- \* φ: γωνία που σχηματίζει στο οριζόντιο επίπεδο το σημείο παρατήρησης με τον άξονα του φωτιστικού (η φ αναφέρεται και σαν c)
- \*  $I(\theta_i, \varphi_i)$ : η απόδοση του φωτιστικού για γωνίες  $\theta_i, \varphi_i$

γνωρίζοντας την τιμή I σε όλες τις διευθύνσεις θ και φ (από τις βιβλιοθήκες φωτιστικών του προγράμματος) υπολογίζεται ο άμεσος φωτισμός σε οποιοδήποτε σημείο της επιλεγμένης επιφάνειας. Το πρόγραμμα υπολογίζει τον άμεσο φωτισμό στα επιλεγμένα σημεία του κανάβου.

ε) Η παραπάνω σχέση (δ) εφαρμοζόμενη για τα είδωλα των φωτιστικών σωμάτων ως προς τους τοίχους, το δάπεδο, την οροφή και το επίπεδο εργασίας πολλαπλασιαζόμενη με τους συντελεστές ανάκλασής τους (<1) μας δίνει τον έμμεσο φωτισμό. Το πρόγραμμα υπολογίζει τον πρώτο βαθμό ανακλάσεων, θεωρώντας αμελητέους τους υπόλοιπους.

στ) Για κάθε φωτιζόμενο χώρο υπολογίζονται οι παρακάτω χρήσιμοι δείκτες:

- \*  $E_{av}$ : η μέση τιμή της έντασης στο επίπεδο παρατήρησης (lux)
- \*  $E_{min}$ : η ελάχιστη ένταση στο επίπεδο παρατήρησης (lux)
- \*  $E_{max}$ : η μέγιστη τιμή της έντασης στο επίπεδο παρατήρησης (lux)
- \*  $E_{min}/E_{max}$ : ο λόγος της ελάχιστης προς την μέγιστη ένταση
- \*  $E_{min}/E_{av}$ : ο λόγος της ελάχιστης προς την μέση ένταση

### 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Όλα τα παραπάνω αποτελέσματα παρουσιάζονται σε αριθμητική και σε γραφική μορφή. Ειδικότερα για κάθε χώρο παρουσιάζονται:

α) Πλήρη στοιχεία (γεωμετρικές διαστάσεις, συντελεστές ανάκλασης επιφανειών κλπ), ο τύπος, ο αριθμός και η διάταξη των φωτιστικών.

β) Εντάσεις (σε lux) στα αντίστοιχα σημεία του κανάβου, καθώς και οι χρήσιμοι δείκτες της παραγράφου (στ).

γ) Διάγραμμα φωτεινών εντάσεων στα σημεία του κανάβου.

---

#### ΜΕΛΕΤΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	: 2.59-3.6
ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m)	: 1
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ(Lux)	: 300
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ	: 0.50
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	: 0.70
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ	: 0.30
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	: 0.70
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ	: 2

---

ΕΠΙΠΕΔΟ : ΙΣΟΓΕΙΟ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 1

---

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	: ΓΡΑΦΕΙΑ-ΑΠΟΘΗΚΕΣ
ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	: 4.88
ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	: 6
ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	: 2.95
ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m)	: 0.8

ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ	=	1.25
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ	:	0.50
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	:	0.70
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ	:	0.30
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	:	0.70
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX)	:	300
ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ	:	PPL LED 30W
ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	6428
ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	=	LED SMD
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	=	1
ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN)	=	2.4
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	30/20/20
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ	=	0.52
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	:	1
ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ)	:	1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	:	2
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	:	4

#### ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	:	1.22
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m)	:	2.44
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	:	0.75
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m)	:	1.50

#### ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	:	0.33
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m)	:	4.55
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ	:	14
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	:	0.40
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m)	:	5.60
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ	:	14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 1

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ :ΓΡΑΦΕΙΑ-ΑΠΟΘΗΚΕΣ

ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

5.60	218	254	284	301	303	296	289	289	296	303	301	284	254	218
5.20	244	286	320	339	340	330	322	322	330	340	339	320	286	244
4.80	269	312	349	372	370	363	357	357	363	370	372	349	312	269
4.40	286	331	371	394	392	386	381	381	386	392	394	371	331	286
4.00	297	344	386	409	410	400	392	392	400	410	409	386	344	297
3.60	302	353	392	416	419	408	399	399	408	419	416	392	353	302
3.20	307	355	395	420	422	415	407	407	415	422	420	395	355	307
2.80	307	355	395	420	422	415	407	407	415	422	420	395	355	307
2.40	302	353	392	416	419	408	399	399	408	419	416	392	353	302
2.00	297	344	386	409	410	400	392	392	400	410	409	386	344	297
1.60	286	331	371	394	392	386	381	381	386	392	394	371	331	286
1.20	269	312	349	372	370	363	357	357	363	370	372	349	312	269
0.80	244	286	320	339	340	330	322	322	330	340	339	320	286	244
0.40	218	254	284	301	303	296	289	289	296	303	301	284	254	218
	0.33	0.65	0.98	1.30	1.63	1.95	2.28	2.60	2.93	3.25	3.58	3.90	4.23	4.55
Eav	=		349.10 Lux											
Emin	=		217.72 Lux											
Emax	=		421.65 Lux											
Emin/Emax	=		0.52											
Emin/Eav	=		0.62											

ΕΠΙΠΕΔΟ : ΙΣΟΓΕΙΟ ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 2

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	:	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ
ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	15.64
ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	2.05
ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	2.6
ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m)	:	0.8
ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ	=	1.01
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ	:	0.50
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	:	0.70
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ	:	0.30
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	:	0.70
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX)	:	250
ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ	:	PPL LED 30W
ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	6428
ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	=	LED SMD
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	=	1
ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN)	=	2.4

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	30/20/20
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ	=	0.52
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	:	1
ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ)	:	1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	:	7
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	:	1

#### ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	:	1.12
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m)	:	2.23
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	:	1.02
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m)	:	2.05

#### ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	:	1.04
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m)	:	14.60
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ	:	14
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	:	0.14
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m)	:	1.91
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ	:	14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 2

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

1.91	208	200	232	213	231	219	226	225	220	230	213	232	200	207
1.77	223	214	248	225	246	233	240	239	234	245	228	247	212	221
1.64	237	224	263	237	260	245	254	253	246	260	239	262	224	236
1.50	249	233	275	246	272	255	265	264	258	271	249	274	234	248
1.37	259	239	285	255	282	263	274	274	265	282	256	285	239	257
1.23	267	241	294	259	290	270	280	278	272	288	259	293	243	266
1.09	271	243	297	259	292	270	282	281	272	292	260	296	242	269
0.96	271	244	297	259	292	270	282	281	272	291	260	296	242	269
0.82	267	243	294	260	291	270	281	279	271	288	259	293	243	266
0.68	260	239	286	255	284	265	275	274	266	282	256	286	241	258
0.55	250	233	276	247	273	256	266	265	259	272	249	276	235	249
0.41	238	225	264	239	261	246	255	254	248	260	240	263	225	237
0.28	224	214	250	226	247	234	241	240	235	246	228	248	213	222
0.14	209	201	233	214	232	220	228	226	222	231	216	233	201	208
	1.04	2.08	3.13	4.17	5.21	6.26	7.30	8.34	9.38	10.4	11.4	12.5	13.5	14.6

Eav	=	252.31 Lux
Emin	=	199.92 Lux
Emax	=	297.22 Lux
Emin/Emax	=	0.67
Emin/Eav	=	0.79

ΕΠΙΠΕΔΟ : ΙΣΟΓΕΙΟ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 3

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ : ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	11.26
ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	9
ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	3.3
ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m)	:	0.8
ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ	=	2.00
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ	:	0.50
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	:	0.70
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ	:	0.30
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	:	0.70
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX)	:	300
ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ	:	SPOT LED
ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	9WGU10SNW
ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	=	LED SMD GU10
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	=	1

ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN) = 0.68  
 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 9/10/10  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ = 0.60  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ : 1  
 ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ) : 1  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ : 12  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ : 6

#### ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 0.47  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m) : 0.94  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.75  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m) : 1.50

#### ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 0.75  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m) : 10.51  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ : 14  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.60  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m) : 8.40  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ : 14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 3  
 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ :ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

8.40	191	221	240	251	257	260	261	261	260	257	251	241	222	192
7.80	223	259	281	293	300	303	305	305	303	300	293	282	260	225
7.20	249	290	314	327	334	337	341	340	338	334	326	315	290	251
6.60	265	307	333	347	355	359	361	361	359	355	347	334	308	267
6.00	274	318	346	360	367	373	376	376	373	367	361	347	319	276
5.40	278	322	349	364	373	378	380	380	377	373	365	350	323	280
4.80	280	326	353	369	378	381	385	384	382	378	368	355	327	282
4.20	280	326	353	369	378	381	385	384	382	378	368	355	327	282
3.60	278	322	349	364	373	378	380	380	377	373	365	350	323	280
3.00	274	318	346	360	367	373	376	376	373	367	361	347	319	276
2.40	265	307	333	347	355	359	361	361	359	355	347	334	308	267
1.80	249	290	314	327	334	337	341	340	338	334	326	315	290	251
1.20	223	259	281	293	300	303	305	305	303	300	293	282	260	225
0.60	191	221	240	251	257	260	261	261	260	257	251	241	222	192
	0.75	1.50	2.25	3.00	3.75	4.50	5.25	6.01	6.76	7.51	8.26	9.01	9.76	10.5

Eav = 316.45 Lux  
 Emin = 190.92 Lux  
 Emax = 384.72 Lux  
 Emin/Emax = 0.50  
 Emin/Eav = 0.60

ΕΠΙΠΕΔΟ : ΙΣΟΓΕΙΟ ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 4

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ :ΚΑΜΑΡΙΝΙΑ

ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 3.2  
 ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 5.4  
 ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 3.62  
 ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m) : 0.8  
 ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ = 0.71  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ : 0.50  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ : 0.70  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ : 0.30  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : 0.70  
 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX) : 300  
 ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ : PPL LED 30W  
 ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 6428  
 ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ = LED SMD  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ = 1

ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN) = 2.4  
 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 30/20/20  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ = 0.41  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ : 0.8  
 ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ) : 1  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ : 1  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ : 7

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 1.60  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m) : 3.20  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.39  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m) : 0.77

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 0.21  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m) : 2.99  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ : 14  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.36  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m) : 5.04  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ : 14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 4  
 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ :ΚΑΜΑΡΙΝΙΑ  
 ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΝΑΒΟΥ (LUX)

5.04	192	208	226	241	256	265	272	272	265	256	241	226	208	192
4.68	211	230	248	266	280	293	299	299	293	280	266	248	230	211
4.32	227	247	267	286	303	316	324	324	316	303	286	267	247	227
3.96	240	263	284	304	322	335	342	342	335	322	304	284	263	240
3.60	252	274	297	318	336	350	358	358	350	336	318	297	274	252
3.24	258	282	305	327	345	360	369	369	360	345	327	305	282	258
2.88	262	286	309	331	351	365	375	375	365	351	331	309	286	262
2.52	262	286	309	331	351	365	375	375	365	351	331	309	286	262
2.16	258	282	305	327	345	360	369	369	360	345	327	305	282	258
1.80	252	274	297	318	336	350	358	358	350	336	318	297	274	252
1.44	240	263	284	304	322	335	342	342	335	322	304	284	263	240
1.08	227	247	267	286	303	316	324	324	316	303	286	267	247	227
0.72	211	230	248	266	280	293	299	299	293	280	266	248	230	211
0.36	192	208	226	241	256	265	272	272	265	256	241	226	208	192
	0.21	0.42	0.64	0.85	1.07	1.28	1.49	1.71	1.92	2.13	2.35	2.56	2.78	2.99
Eav					290.92 Lux									
Emin					191.84 Lux									
Emax					374.95 Lux									
Emin/Emax					0.51									
Emin/Eav					0.66									

ΕΠΙΠΕΔΟ : ΙΣΟΓΕΙΟ ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 5  
 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ :ΠΡΟΘ.WC  
 ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 2.6  
 ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 2.07  
 ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 3  
 ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m) : 0.8  
 ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ = 0.52  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ : 0.50  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ : 0.70  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ : 0.30  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : 0.70  
 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX) : 300  
 ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ : PPL LED 30W  
 ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 6428  
 ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ = LED SMD  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ = 1



ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN)	=	2.4
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	30/20/20
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ	=	0.41
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	:	1
ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ)	:	1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	:	2
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	:	1

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	: 0.65
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m)	: 1.30
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	: 1.03
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m)	: 2.07
ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	: 0.17
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m)	: 2.43
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ	: 14
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	: 0.14
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m)	: 1.93
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ	: 14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 5  
ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ :ΠΡΟΘ.WC  
ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

1.93	187	200	212	222	227	232	232	232	232	227	222	212	200	187
1.79	197	210	224	233	239	244	245	245	244	239	233	224	210	197
1.65	204	219	233	243	249	254	256	256	254	249	243	233	219	204
1.52	212	227	240	251	259	263	265	265	263	259	251	240	227	212
1.38	217	232	246	258	266	271	274	274	271	266	258	246	232	217
1.24	221	237	251	262	270	276	279	279	276	270	262	251	237	221
1.10	222	238	253	264	272	276	279	279	276	272	264	253	238	222
0.97	222	238	253	264	272	276	279	279	276	272	264	253	238	222
0.83	221	237	252	263	270	276	279	279	276	270	263	252	237	221
0.69	218	233	247	258	267	271	274	274	271	267	258	247	233	218
0.55	212	228	241	253	260	264	266	266	264	260	253	241	228	212
0.42	205	220	233	244	250	255	257	257	255	250	244	233	220	205
0.28	197	211	225	234	240	245	246	246	245	240	234	225	211	197
0.14	188	201	214	223	228	232	233	233	232	228	223	214	201	188
	0.17	0.34	0.52	0.69	0.87	1.04	1.21	1.39	1.56	1.73	1.91	2.08	2.26	2.43
Eav	=		241.98 Lux											
Emin	=		186.96 Lux											
Emax	=		279.18 Lux											
Emin/Emax	=		0.67											
Emin/Eav	=		0.77											

ΕΠΙΠΕΔΟ	:	ΙΣΟΓΕΙΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ	:	6
ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ		:WC			
ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	7.1			
ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	1.75			
ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	3			
ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m)	:	0.8			
ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ	=	0.64			
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ	:	0.50			
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	:	0.70			
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ	:	0.30			
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	:	0.70			
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX)	:	200			
ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ	:	SPOT LED			
ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	9WGU10SNW			
ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	=	LED SMD GU10			

ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ = 1  
 ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN) = 0.68  
 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 9/10/10  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ = 0.41  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ : 0.8  
 ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ) : 1  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ : 6  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ : 2

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 0.59  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m) : 1.18  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.44  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m) : 0.88  
 ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 0.47  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m) : 6.63  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ : 14  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.12  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m) : 1.63  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ : 14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 6  
 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ :WC  
 ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

1.63	128	146	160	170	174	179	178	179	179	174	170	159	145	127
1.51	130	148	162	172	176	181	180	180	180	176	172	161	147	129
1.40	131	149	163	173	177	182	182	181	181	177	173	163	148	130
1.28	132	150	164	174	178	183	183	182	182	177	174	163	149	130
1.17	133	151	166	176	180	185	185	185	185	180	176	165	151	132
1.05	134	152	167	178	181	186	186	186	186	181	177	166	151	133
0.93	134	152	167	178	181	186	186	186	186	181	178	167	152	132
0.82	133	152	167	177	182	186	186	186	186	181	177	166	152	132
0.70	133	152	167	177	181	186	186	185	186	181	177	166	151	132
0.58	133	151	165	176	180	185	184	184	184	180	176	165	151	132
0.47	131	149	163	174	178	182	182	182	182	177	174	163	149	130
0.35	131	149	163	173	177	182	182	182	181	176	173	163	148	130
0.24	130	148	162	172	176	181	180	180	180	176	172	161	147	128
0.12	128	146	160	170	174	179	178	179	178	173	170	159	145	127
	0.47	0.94	1.42	1.89	2.37	2.84	3.31	3.79	4.26	4.73	5.21	5.68	6.16	6.63
Eav	=		165.96 Lux											
Emin	=		126.67 Lux											
Emax	=		186.47 Lux											
Emin/Emax	=		0.68											
Emin/Eav	=		0.76											

ΕΠΙΠΕΔΟ : ΟΡΟΦΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 1  
 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ :ΑΙΘ. ΠΟΛΛ.ΧΡΗΣΕΩΝ  
 ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 12.74  
 ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 9.5  
 ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 3.65  
 ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m) : 0.8  
 ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ = 1.91  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ : 0.50  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ : 0.70  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ : 0.30  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : 0.70  
 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX) : 300  
 ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ : PPL LED 30W  
 ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 6428  
 ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ = LED SMD

ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	=	1
ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN)	=	2.4
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	30/20/20
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ	=	0.60
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	:	0.75
ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ)	:	1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	:	7
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	:	5

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	: 0.91
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m)	: 1.82
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	: 0.95
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m)	: 1.90
ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	: 0.85
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m)	: 11.89
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ	: 14
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	: 0.63
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m)	: 8.87
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ	: 14

ΕΠΙΠΕΔΟ	: 2	ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 1
ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	:ΑΙΘ. ΠΟΛΛ.ΧΡΗΣΕΩΝ	
ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)		

8.87	207	237	259	269	275	278	279	279	278	275	269	259	237	207
8.24	237	270	294	305	313	316	318	318	316	313	305	294	270	237
7.60	261	296	322	333	344	346	348	348	346	344	333	322	296	261
6.97	274	313	341	354	362	366	367	367	366	362	354	341	313	274
6.33	283	323	352	366	374	378	380	380	378	374	366	352	323	283
5.70	290	329	358	371	383	385	388	388	385	383	371	358	329	290
5.07	289	331	360	375	384	388	390	390	388	384	375	360	331	289
4.43	289	331	360	375	384	388	390	390	388	384	375	360	331	289
3.80	290	329	358	371	383	385	388	388	385	383	371	358	329	290
3.17	283	323	352	366	374	378	380	380	378	374	366	352	323	283
2.53	274	313	341	354	362	366	367	367	366	362	354	341	313	274
1.90	261	296	322	333	344	346	348	348	346	344	333	322	296	261
1.26	237	270	294	305	313	316	318	318	316	313	305	294	270	237
0.63	207	237	259	269	275	278	279	279	278	275	269	259	237	207
	0.85	1.70	2.55	3.40	4.25	5.10	5.95	6.79	7.64	8.49	9.34	10.1	11.0	11.8
Eav		=		325.75	Lux									
Emin		=		207.19	Lux									
Emax		=		389.93	Lux									
Emin/Emax		=		0.53										
Emin/Eav		=		0.64										

ΕΠΙΠΕΔΟ	: ΟΡΟΦΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ	: 2
ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	:RECEPTION		
ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	5.15	
ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	13.8	
ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	2.59	
ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m)	:	0.8	
ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ	=	2.10	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ	:	0.50	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	:	0.70	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ	:	0.30	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	:	0.70	
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX)	:	300	
ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ	:	PPL LED 30W	
ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	6428	
ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	=	LED SMD	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	=	1	
ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN)	=	2.4	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	30/20/20
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ	=	0.63
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	:	1
ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ)	:	1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	:	3
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	:	5

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	: 0.86
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m)	: 1.72
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	: 1.38
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m)	: 2.76
ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	: 0.34
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m)	: 4.81
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ	: 14
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	: 0.92
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m)	: 12.88
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ	: 14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 2  
ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ :RECEPTION  
ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

12.8	247	288	311	316	320	331	344	344	331	320	316	311	290	248
11.9	271	316	340	347	352	364	378	378	364	352	347	341	317	272
11.0	248	281	306	317	325	334	343	344	335	326	317	307	282	249
10.1	286	332	357	365	371	383	397	397	384	371	365	358	333	287
9.20	288	334	360	368	374	386	400	400	387	374	368	361	335	290
8.28	256	290	316	327	336	345	354	354	346	336	327	317	291	258
7.36	290	336	362	370	376	388	402	402	388	376	370	363	337	291
6.44	290	336	362	370	376	388	402	402	388	376	370	363	337	291
5.52	256	290	316	327	336	345	354	354	346	336	327	317	291	258
4.60	288	334	360	368	374	386	400	400	387	374	368	361	335	290
3.68	286	332	357	365	371	383	397	397	384	371	365	358	333	287
2.76	248	281	306	317	325	334	343	344	335	326	317	307	282	249
1.84	271	316	340	347	352	364	378	378	364	352	347	341	317	272
0.92	247	288	311	316	320	331	344	344	331	320	316	311	290	248
	0.34	0.68	1.03	1.37	1.72	2.06	2.40	2.75	3.09	3.43	3.78	4.12	4.47	4.81
Eav	=		335.55 Lux											
Emin	=		246.81 Lux											
Emax	=		402.34 Lux											
Emin/Emax	=		0.61											
Emin/Eav	=		0.74											

ΕΠΙΠΕΔΟ	:	ΟΡΟΦΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ	:	3
ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ					:ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:				11.74
ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:				4.28
ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:				2.59
ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m)	:				0.8
ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ	=				1.75
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ	:				0.50
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	:				0.70
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ	:				0.30
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	:				0.70
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX)	:				300
ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ	:				PPL LED 30W
ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=				6428
ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	=				LED SMD
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	=				1

ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN)	=	2.4
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	30/20/20
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ	=	0.60
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	:	0.9
ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ)	:	1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	:	6
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	:	2

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	: 0.98
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m)	: 1.96
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	: 1.07
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m)	: 2.14
ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	: 0.78
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m)	: 10.96
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ	: 14
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	: 0.29
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m)	: 3.99
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ	: 14

ΕΠΙΠΕΔΟ	: 2	ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 3
ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	: ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	
ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)		

3.99	224	243	256	275	260	279	268	269	280	260	274	257	243	226
3.71	255	276	290	309	292	314	304	302	315	292	310	291	274	258
3.42	282	299	314	339	315	343	328	326	345	314	338	315	299	284
3.14	298	315	332	358	330	364	345	345	364	331	358	332	315	300
2.85	304	327	345	367	346	373	357	359	373	345	367	343	328	307
2.57	306	330	346	373	351	377	362	361	379	351	371	347	331	309
2.28	303	329	345	371	352	377	362	360	377	352	370	348	329	306
2.00	303	329	345	371	352	377	362	360	377	352	370	348	329	306
1.71	306	330	346	373	351	377	362	361	379	351	371	347	331	309
1.43	304	327	345	367	346	373	357	359	373	345	367	343	328	307
1.14	298	315	332	358	330	364	345	345	364	331	358	332	315	300
0.86	282	299	314	339	315	343	328	326	345	314	338	315	299	284
0.57	255	276	290	309	292	314	304	302	315	292	310	291	274	258
0.29	224	243	256	275	260	279	268	269	280	260	274	257	243	226
	0.78	1.56	2.35	3.13	3.91	4.70	5.48	6.26	7.04	7.83	8.61	9.39	10.1	10.9
Eav	=		320.84 Lux											
Emin	=		224.47 Lux											
Emax	=		378.73 Lux											
Emin/Emax	=		0.59											
Emin/Eav	=		0.70											

ΕΠΙΠΕΔΟ	: ΟΡΟΦΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ	: 4
ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ		ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΓΡΑΦ.	
ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	18	
ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	1.62	
ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:	3	
ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m)	:	0.8	
ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ	=	0.68	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ	:	0.50	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	:	0.70	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ	:	0.30	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	:	0.70	
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX)	:	250	
ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ	:	PPL LED 30W	
ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=	6428	
ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	=	LED SMD	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	=	1	

ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN) = 2.4  
 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 30/20/20  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ = 0.41  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ : 0.9  
 ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ) : 1  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ : 9  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ : 1

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 1.00  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m) : 2.00  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.81  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m) : 1.62  
 ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 1.20  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m) : 16.80  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ : 14  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.11  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m) : 1.51  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ : 14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 4  
 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΓΡΑΦ.  
 ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

1.51	194	212	220	228	222	230	225	225	230	222	228	220	212	194
1.40	200	218	227	234	228	236	232	232	236	228	234	227	218	200
1.29	205	224	232	240	232	241	237	237	241	232	240	232	224	205
1.19	209	228	236	245	236	247	241	241	247	236	245	236	228	209
1.08	212	230	238	248	240	249	244	244	249	240	248	238	230	212
0.97	214	231	239	250	239	252	245	245	252	239	250	239	231	214
0.86	215	233	241	251	241	253	246	246	253	241	251	241	233	215
0.76	215	233	241	251	241	253	246	246	253	241	251	241	233	215
0.65	214	231	239	250	239	252	245	245	252	239	250	239	231	214
0.54	212	230	238	248	240	249	244	244	249	240	248	238	230	212
0.43	209	228	236	245	236	247	241	241	247	236	245	236	228	209
0.33	205	224	232	240	232	241	237	237	241	232	240	232	224	205
0.22	200	218	227	234	228	236	232	232	236	228	234	227	218	200
0.11	194	212	220	228	222	230	225	225	230	222	228	220	212	194
	1.20	2.40	3.60	4.80	6.00	7.20	8.40	9.60	10.8	12.0	13.2	14.4	15.6	16.8
Eav		=		232.04	Lux									
Emin		=		194.25	Lux									
Emax		=		253.15	Lux									
Emin/Emax		=		0.77										
Emin/Eav		=		0.84										

ΕΠΙΠΕΔΟ : ΟΡΟΦΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 5  
 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ  
 ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 26.64  
 ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 1.75  
 ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 3  
 ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m) : 0.8  
 ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ = 0.75  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ : 0.50  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ : 0.70  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ : 0.30  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : 0.70  
 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX) : 250  
 ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ : PPL LED 30W  
 ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 6428  
 ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ = LED SMD  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ = 1

ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN) = 2.4  
 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 30/20/20  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ = 0.41  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ : 1  
 ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ) : 1  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ : 12  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ : 1

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 1.11  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m) : 2.22  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.88  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m) : 1.75  
 ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 1.78  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m) : 24.86  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ : 14  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.12  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m) : 1.63  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ : 14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 5  
 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ  
 ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

1.63	198	222	226	219	216	219	228	228	219	216	219	226	222	198								
1.51	205	228	232	226	222	226	234	234	226	222	226	232	228	205								
1.40	210	235	239	231	227	232	241	241	232	227	231	239	235	210								
1.28	214	240	244	237	232	237	246	246	237	232	237	244	240	214								
1.17	218	245	248	239	233	240	250	250	240	233	239	248	245	218								
1.05	220	247	251	242	235	242	253	253	242	235	242	251	247	220								
0.93	220	248	252	241	234	242	254	254	242	234	241	252	248	220								
0.82	220	248	252	241	234	242	254	254	242	234	241	252	248	220								
0.70	220	247	251	242	235	242	253	253	242	235	242	251	247	220								
0.58	218	244	248	239	233	240	249	249	240	233	239	248	244	218								
0.47	214	239	243	236	231	236	245	245	236	231	236	243	239	214								
0.35	209	234	238	231	227	231	240	240	231	227	231	238	234	209								
0.24	204	228	232	225	221	226	233	233	226	221	225	232	228	204								
0.12	197	221	225	218	215	218	227	227	218	215	218	225	221	197								
	1.78	3.56	5.33	7.11	8.88	10.6	12.4	14.2	15.9	17.7	19.5	21.3	23.0	24.8								
Eav	=		232.82		Lux																	
Emin	=		197.18		Lux																	
Emax	=		254.06		Lux																	
Emin/Emax	=		0.78																			
Emin/Eav	=		0.85																			

ΕΠΙΠΕΔΟ : ΟΡΟΦΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 6

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ : ΓΡΑΦΕΙΟ  
 ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 2.65  
 ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 7.49  
 ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 2.59  
 ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m) : 0.8  
 ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ K = 1.09  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ : 0.50  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ : 0.70  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ : 0.30  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : 0.70  
 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX) : 300  
 ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ : PPL LED 30W  
 ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 6428  
 ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ = LED SMD  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ = 1  
 ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN) = 2.4

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 30/20/20  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ = 0.52  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ : 1  
 ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ) : 1  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ : 1  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ : 5

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 1.33  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m) : 2.65  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.75  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m) : 1.50

ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 0.18  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m) : 2.47  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ : 14  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.50  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m) : 6.99  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ : 14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 6  
 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ : ΓΡΑΦΕΙΟ  
 ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

6.99	181	206	232	260	285	305	317	317	305	286	261	233	207	182
6.49	209	239	270	300	331	353	366	366	354	332	304	272	241	211
5.99	228	259	293	326	355	379	396	397	380	356	327	295	262	231
5.49	239	270	305	341	371	395	412	412	396	372	342	306	272	242
4.99	245	279	312	346	380	403	416	419	404	381	349	315	281	248
4.49	248	281	315	349	379	404	421	422	405	381	351	318	284	251
3.99	249	281	317	353	384	408	424	425	409	385	354	318	286	252
3.50	250	284	317	351	385	409	424	424	410	386	354	320	286	253
3.00	248	281	315	349	379	404	421	421	405	381	352	318	284	251
2.50	245	277	311	348	378	401	419	419	403	379	349	313	280	248
2.00	239	272	305	339	371	396	411	412	398	374	342	308	274	242
1.50	228	261	294	322	354	379	394	395	380	356	327	295	262	231
1.00	207	236	268	299	329	351	365	366	352	331	302	270	240	210
0.50	180	205	231	258	284	302	316	316	304	285	260	232	207	181
	0.18	0.36	0.53	0.71	0.88	1.06	1.24	1.41	1.59	1.77	1.94	2.12	2.29	2.47

Eav = 319.36 Lux  
 Emin = 180.14 Lux  
 Emax = 424.59 Lux  
 Emin/Emax = 0.42  
 Emin/Eav = 0.56

ΕΠΙΠΕΔΟ : ΟΡΟΦΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 7

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ : ΠΡΟΘ. WC  
 ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 6.45  
 ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 2.7  
 ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m) : 2.56  
 ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m) : 0.8  
 ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ = 1.08  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ : 0.50  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ : 0.70  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ : 0.30  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : 0.70  
 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX) : 300  
 ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ : PPL LED 30W  
 ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 6428  
 ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ = LED SMD  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ = 1



ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN) = 2.4  
 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ = 30/20/20  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ = 0.52  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ : 0.8  
 ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ) : 1  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ : 3  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ : 2

#### ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 1.08  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m) : 2.15  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.68  
 ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m) : 1.35

#### ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m) : 0.43  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m) : 6.02  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ : 14  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m) : 0.18  
 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m) : 2.52  
 ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ : 14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 7  
 ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ : ΠΡΟΘ. WC

#### ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

2.52	216	267	287	275	273	287	310	310	286	273	276	286	269	217
2.34	234	288	309	298	291	309	333	334	309	292	298	309	289	235
2.16	246	311	332	317	306	325	358	359	328	306	313	332	312	251
1.98	260	325	347	330	318	343	374	374	342	318	331	347	326	263
1.80	271	337	361	344	335	356	388	389	357	335	344	361	339	273
1.62	276	345	369	352	345	364	397	397	365	345	352	369	346	279
1.44	279	350	374	357	348	368	402	403	370	348	355	374	351	283
1.26	280	350	375	356	347	369	403	403	368	348	357	374	351	282
1.08	277	345	369	352	344	365	397	398	365	344	353	369	346	279
0.90	269	337	360	344	333	354	387	388	356	333	342	360	338	272
0.72	259	324	346	328	317	341	373	373	340	317	329	346	326	261
0.54	246	308	329	315	303	324	355	356	326	304	313	329	309	248
0.36	231	287	308	297	291	306	332	333	308	291	295	308	288	234
0.18	215	264	283	274	270	285	306	307	285	270	275	283	265	216
	0.43	0.86	1.29	1.72	2.15	2.58	3.01	3.44	3.87	4.30	4.73	5.16	5.59	6.02
Eav	=		321.96 Lux											
Emin	=		215.13 Lux											
Emax	=		403.24 Lux											
Emin/Emax	=		0.53											
Emin/Eav	=		0.67											

ΕΠΙΠΕΔΟ	:	ΟΡΟΦΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ	:	8
ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ				:	WC
ΜΗΚΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:			:	7.31
ΠΛΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:			:	1.61
ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ (m)	:			:	2.56
ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (m)	:			:	0.8
ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΩΡΟΥ Κ	=			:	0.75
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΤΟΙΧΩΝ	:			:	0.50
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	:			:	0.70
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ	:			:	0.30
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	:			:	0.70
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (LUX)	:			:	200
ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ	:			:	SPOT LED
ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=			:	9WGU10SNW
ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	=			:	LED SMD GU10
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	=			:	1
ΦΩΤΕΙΝΗ ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ (KLUMEN)	=			:	0.68
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ/ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	=			:	9/10/10
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ	=			:	0.41
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	:			:	0.9
ΤΟΠΟΘ.ΦΩΤ/ΚΩΝ (1:ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ 2:ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ)	:			:	1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	:			:	5
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	:			:	2

#### ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	:	0.73
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ dX (m)	:	1.46
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	:	0.40
ΒΗΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ dY (m)	:	0.81

#### ΘΕΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χ0 (m)	:	0.49
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Χn (m)	:	6.82
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Χ	:	14
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υ0 (m)	:	0.11
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ Υn (m)	:	1.50
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ Υ	:	14

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΟΥ : 8

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ :WC  
ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (LUX)

1.50	147	169	182	191	194	195	197	197	195	195	191	182	169	146
1.39	151	174	185	196	199	199	202	202	198	200	195	185	174	150
1.29	153	177	186	198	202	199	205	204	200	202	198	186	176	152
1.18	155	178	188	200	204	201	207	206	201	204	200	187	178	154
1.07	157	181	192	204	207	206	210	210	206	208	203	192	181	156
0.97	157	182	195	205	208	209	212	211	209	209	204	195	182	156
0.86	157	183	196	205	209	210	212	212	210	209	205	196	182	157
0.75	157	183	196	205	209	210	212	212	210	209	205	196	182	157
0.64	157	182	195	205	208	209	212	211	209	209	204	195	182	156
0.54	157	181	192	204	207	206	210	210	206	208	203	192	181	156
0.43	155	178	188	200	204	201	207	206	201	204	200	187	178	154
0.32	153	177	186	198	202	199	205	204	200	202	198	186	176	152
0.22	151	174	185	196	199	199	202	202	198	200	195	185	174	150
0.11	147	169	182	191	194	195	197	197	195	195	191	182	169	146
	0.49	0.98	1.46	1.95	2.44	2.92	3.41	3.90	4.39	4.87	5.36	5.85	6.33	6.82
Eav	=													
Emin	=													
Emax	=													
Emin/Emax	=													
Emin/Eav	=													

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ					
ΕΠ. Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	ΑΠΑΙΤ.ΦΩΤ.	ΔΕΙΚΤΗΣ Κ	ΣΥΝΤ.ΧΡΗΣ.	ΜΕΣΗ ΕΝΤΑΣΗ
1	1ΓΡΑΦΕΙΑ-ΑΠΟΘΗΚΕΣ	300	1.25	0.52	297.71
1	2ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	250	1.01	0.52	272.47
1	3ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	300	2.00	0.60	339.16
1	4ΚΑΜΑΡΙΝΙΑ	300	0.71	0.41	318.89
1	5ΠΡΟΘ. WC	300	0.52	0.41	365.66
1	6WC	200	0.64	0.41	215.41
2	1ΑΙΘ. ΠΟΛΛ.ΧΡΗΣΕΩΝ	300	1.91	0.60	325.75
2	2RECEPTION	300	2.10	0.63	319.12
2	3ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	300	1.75	0.60	309.51
2	4ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΓΡΑΦ.	250	0.68	0.41	273.33
2	5ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	250	0.75	0.41	253.28
2	6ΓΡΑΦΕΙΟ	300	1.09	0.52	314.38
2	7ΠΡΟΘ. WC	300	1.08	0.52	343.98
2	8WC	200	0.75	0.41	213.20

### ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

**α)** Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υποστεί ειδική κατεργασία απέναντι στην σκουριά που θα περιλαμβάνει, απορρύπανση, αποβολή της σκουριάς, φωσφάτωση και επάλειψη με ειδικό υπόστρωμα βαφής. Η τελική βαφή θα είναι ομοιόμορφη χωρίς ελαττώματα ή ξένα σώματα και θα έχει ψηθεί σε φούρνο. Το εσωτερικό των φωτιστικών σωμάτων θα έχει λευκό χρώμα με συντελεστή ανακλάσεως τουλάχιστον 80%.

**β)** Τα γυάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χωρίς ραφές) και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%. Τα γυάλινα καλύμματα επίσης πρέπει να αντέχουν σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (π.χ. διαβροχή κατά την διάρκεια της λειτουργίας) και σε άλλες θερμικές ή μηχανικές καταπονήσεις.

**γ)** Τα πλαστικά καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό με διαπερατότητα πάνω από 90% χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

**δ)** Τα όργανα αφής προβλέπονται γενικά μέσα στα φωτιστικά σώματα σε ιδιαίτερο χώρο που πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμος και ειδικά μελετημένος για την απαγωγή της ελκυόμενης θερμότητας.

**ε)** Οι λυχνιολαβές θα είναι βαριάς κατασκευής από πορσελάνη ή κατάλληλο αμιαντούχο υλικό.

**στ)** Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη ή βακελίτη.

**ζ)** Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή γι' αυτό προβλέπονται με αμιαντούχο ή πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώσεως από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

**η)** Όλα τα φωτιστικά με λαμπτήρες φθορισμού ή ατμών Νατρίου, υδραργύρου κλπ, θα έχουν ενσωματωμένους πυκνωτές διόρθωσης του συνημίτονου.

### ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΤΑ ΑΤΗΕ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΤΗΕ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
SPOT LED	94
PPL LED 30W	118
Σύνολο :	212

# **ΘΕΜΕΛΙΑΚΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Η θεμελιακή γείωση σύμφωνα με τον ΦΕΚ 1222/05-09-2006 τεύχος Β' αριθ. Φ.Α' 50/12081/642 άρθρο 2, καθιστά υποχρεωτική σε όλες τις νεοαναγειρόμενες εκ θεμελίων οικοδομές.

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Σκοπός της κατασκευής της γείωσης είναι η προστασία των ανθρώπων από ηλεκτροπληξία εξ επαφής.

Ως γειωτής εγκαθίσταται ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) διαστάσεων 30X 3.5 mm με πάχος επιψευδαργύρωσης 500gr/m<sup>2</sup> εντός των θεμελίων (βλέπε συνημμένο σχέδιο) του κτιρίου (θεμελιακή γείωση) προκειμένου να επιτευχθούν :

- Χαμηλή τιμή αντίστασης γείωσης
- Αντοχή στο χρόνο από πλευρά διάβρωσης του γειωτή
- Ευκολία στη δημιουργία κύριων και συμπληρωματικών ισοδυναμικών συνδέσεων
- Χαμηλό κόστος έναντι άλλων συμβατικών γειωτών
- Μελλοντική χρήση του θεμελιακού γειωτή και ως γείωση αντικεραυνικής προστασίας.

Στην περίπτωση αυτή (πρόβλεψη εγκατάστασης) απαιτείται ιδιαίτερη μελέτη, η οποία θα εντάσσει (προσαρμόζει) τη γείωση της αντικεραυνικής προστασίας με την θεμελιακή γείωση.

Η θεμελιακή γείωση εφαρμόζεται ως βασική γείωση προστασίας και λειτουργίας.

### **ΠΡΟΤΥΠΑ**

Για το σχεδιασμό, την επιλογή των υλικών και την εγκατάσταση της θεμελιακής γείωσης, λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω ισχύοντα πρότυπα :

1. ΕΛΟΤ HD 384: Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
2. ΕΛΟΤ 1197:2002: "Προστασία κατασκευών από Κεραυνούς Μέρος 1<sup>ο</sup>: Γενικές Αρχές".
3. ΕΛΟΤ EN 50164 – 1: "Lightning Protection Components (LPC), Part1 : Requirements for connection components".
4. ΕΛΟΤ EN 50164 – 2: "Lightning Protection Components (LPC), Part 2: Requirements for conductors, and earth electrodes"

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΜΕΛΙΑΚΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ

### A) Εγκατάσταση γειωτή

Εγκατάσταση χαλύβδινης ταινίας διαστάσεων 30 X 3.5 mm θερμά επιψευδαργυρωμένης (St/tZn) με πάχος επιψευδαργύρωσης 400 gr/m<sup>2</sup> στο σιδηρό οπλισμό εντός κατ' αρχάς στα εξωτερικά περιμετρικά συνδετήρια δοκάρια των πεδίων του κτιρίου ή στα τοιχεία των θεμελίων σε μορφή κλειστού δακτυλίου (περιμετρικά του κτιρίου, εντός των θεμελίων του) όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια έτσι ώστε οποιοδήποτε σημείο στο εσωτερικό της κάτοψης της θεμελίωσης να μην απέχει περισσότερο από 10μ. από τον γειωτή, κατά προτίμηση δε σε εκείνα τα σημεία όπου εξυπηρετεί η εγκατάσταση αγωγού χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου (St/tZn) διαμέτρου 10 mm με πάχος επιψευδαργύρωσης 400 gr/m<sup>2</sup> ως αναμονή, είτε στο εσωτερικό του κτιρίου για κύριες ισοδυναμικές συνδέσεις, είτε στο εξωτερικό του κτιρίου για συνδέσεις π.χ. με το μετρητή της ΔΕΗ.

Η χαλύβδινη ταινία (St/tZn) συνδέεται με τον σιδηρό οπλισμό σε ευθεία όδευση έως το μέγιστο 2 μέτρα με ειδικούς συνδέσμους οπλισμού χαλύβδινους θερμά επιψευδαργυρωμένους (St/tZn) και κατά προτίμηση 0,5μ πριν και μετά την αλλαγή κατεύθυνσης της.

Η χαλύβδινη ταινία (St/tZn) όταν διακόπτεται, συνεχίζει και επιμηκύνεται με την παρεμβολή συνδέσμου 3<sup>ov</sup> πλακιδίων χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου (St/tZn) Βαρέως Τύπου (B.T.) ταινίας 30 / ταινίας 30.

Στην περίπτωση όπου το κτίριο έχει αρμούς συστολο-διαστολής, θα πρέπει να διακόπτεται η ταινία κατά την διέλευση της κάθετα από τον αρμό. Η ηλεκτρική συνέχεια αυτής θα πραγματοποιείται με παρεμβολή ζεύγους συνδέσμων από ανοξείδωτο χάλυβα (SS) – Υποδοχέας INOX – γεφυρωμένοι με εύκαμπτο χάλκινο αγωγό διατομής 70 mm<sup>2</sup> γυμνό ή προτιμητέο επενδεδυμένο.

### B) Αναμονές για κύριες ισοδυναμικές συνδέσεις εντός του κτιρίου

Εγκατάσταση αναμονών με χαλύβδινο αγωγό, διαστάσεων 10mm θερμά επιψευδαργυρωμένου (St/tZn) με πάχος επιψευδαργύρωσης 400 gr/m<sup>2</sup> σε σύνδεση με την χαλύβδινη ταινία (St/tZn) γείωσης 30 X 3.5 mm μέσω συνδέσμου 3<sup>ov</sup> πλακιδίων χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου (St/tZn) βαρέως τύπου (B.T.) αγωγού 10 / ταινίας 30.

Ο χαλύβδινος αγωγός (St/tZn) 10mm οδηγείται στις γωνίες του κτιρίου μέσα στις μπετοκολώνες και όπου ενδιάμεσα απαιτείται, συνδέεται δε με τον σιδηρό οπλισμό σε ευθεία όδευση έως το μέγιστο 2 μέτρα με τους ειδικούς συνδέσμους οπλισμού (St/tZn) και κατά προτίμηση 0,5 μ. πριν και μετά την αλλαγή της κατεύθυνσης του και όταν διακόπτεται συνεχίζει και επιμηκύνεται με την παρεμβολή συνδέσμου 3<sup>ov</sup> πλακιδίων χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου (St/tZn) Βαρέως Τύπου (B.T.) αγωγού 10 / αγωγού 10.

Ο χαλύβδινος αγωγός εντός του κτιρίου θα καταλήγει είτε σε εξισωτικό ζυγό (ισοδυναμική γέφυρα), είτε σε διμεταλλικό σύνδεσμο, είτε σε υποδοχέα από ανοξείδωτο χάλυβα (SS).

Για την αποφυγή της διάβρωσης του, θα τυλίγεται με αντιδιαβρωτική ταινία, πλάτος 50mm – μήκος 10m, περίπου 35 cm πριν την έξοδο του από το σκυρόδεμα (εντός αυτού) και περίπου 35cm μετά την έξοδό του (στον αέρα).

Αναμονές θα αφεθούν σε περίπτωση που αυτά κατασκευασθούν :

-στο χώρο του λεβητοστασίου για την σύνδεση των μεταλλικών σωληνώσεων εντός αυτού όπως κεντρικής

θέρμανσης, πετρελαίου, φυσικού αερίου, εσχαρών κ.λ.π.

-του shaft του ασανσέρ για τη σύνδεση των μεταλλικών ραγών στήριξης αυτού και γενικότερα μεταλλικών στοιχείων εντός αυτού (π.χ. εσχάρες)

-στο χώρο του W.C. για τη σύνδεση μεταλλικών σωλήνων νερού.

#### Γ) Αναμονές για κύριες ισοδυναμικές συνδέσεις εκτός κτιρίου

Αναμονές κατά ανάλογο τρόπο όπως στη προηγούμενη παράγραφο (τρόπος σύνδεσης αυτών με το γειωτή, με τον οπλισμό κ.λ.π.) θα αφεθούν :

-για τη σύνδεση της θεμελιακής γείωσης με τη ΔΕΗ

-για τη περίπτωση επέκτασης του συστήματος γείωσης με σκοπό τη μείωση της τιμής της αντίστασης γείωσης

-για την σύνδεση μεταλλικών μερών εγκαταστάσεων δώματος

-για την σύνδεση αντικεραυνικού συστήματος (γείωση < 1 OHM)

Συγκεκριμένα κάθε αγωγός θα καταλήγει είτε σε εξισωτικό ζυγό (ισοδυναμική γέφυρα), είτε σε διμεταλλικό σύνδεσμο, είτε σε υποδοχέα από ανοξείδωτο χάλυβα (SS), είτε εντός φρεατίου γείωσης (PVC) διαστάσεων 25 X 25 X 25 cm.

Οι θέσεις αναμονών ισοδυναμικών συνδέσεων εντός – εκτός του κτιρίου, θα φέρουν χρωματική σήμανση αναγνώρισης.

Σε περίπτωση μη επίτευξης της επιθυμητής γείωσης, τότε προστίθενται ηλεκτρόδια γείωσης χαλύβδινα επιχάλκωμένα διατομής 14mm και μήκος L=1500mm με πάχος επιχάλκωσης 250μm με σφιγκτήρα ηλεκτροδίου από χυτό ορείχαλκο και με ορειχάλκινο κοχλία σε σύζευξη μέσω χάλκινου αγωγού 70 mm<sup>2</sup> με την θεμελιακή γείωση.

Η ταινία τοποθετείται με τη μεγάλη της επιφάνεια κάθετα στο έδαφος.

Η ταινία γείωσης θα καλύπτεται από σκυρόδεμα B 225 (300) κιλά ανά κυβικό) για τουλάχιστον 5 cm.

Απαγορεύεται αυστηρά η συγκόλληση της ταινίας, ως και η συγκράτηση επί του οπλισμού με σύρμα.

Δύο αγωγοί (αντιδιαμετρικά) θα οδηγηθούν έως το δώμα για σύνδεση με ηλιακό συλλέκτη, πύργο ψύξης, ιστό κεραίας τηλεόρασης, στέγαστρο πρατηρίου και λοιπά μεταλλικά στοιχεία του δώματος.

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΜΕΛΙΑΚΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το κτίριο έχει μήκος περιμέτρου στα θεμέλια του  $l = 99.75 + 11.8 + 11.8 + 9.32 = 132.67\text{m}$  και επιφάνεια κάτοψης  $S = 388\text{m}^2$ , κατά μήκος της πυρομέτρου έχει τοποθετηθεί θεμελιακή γείωση με διάσταση  $30 \times 3.5\text{mm}$  και η ειδική αντίσταση του εδάφους είναι  $\rho = 20\ \Omega$

#### ΓΕΙΩΤΗΣ ΤΑΙΝΙΑ

- Το ισοδύναμο πάχος του αγωγού είναι :

$$d = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 * 30 * 3,5}{\pi}} = 11,56\text{mm}$$

- Η αντίσταση του γειωτή :

$$Ra = \frac{\rho}{\pi * l} \ln \frac{2l}{d} = \frac{20}{\pi * 132.67} \ln \frac{2 * 132.67}{0,01156} = 0.481\ \Omega$$

- Προσεγγιστικός τύπος:

$$Ra = \frac{2 * \rho}{l} = \frac{2 * 20}{132.67} = 0.301\ \Omega$$

#### ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

- Ισοδύναμη διάμετρος :

$$D = \sqrt{\frac{4}{\pi} * S} = \sqrt{\frac{4}{\pi} * 388} = 22.22\text{m}$$

Αντίσταση:

$$Ra = \frac{2}{\pi} * \frac{\rho}{D} = \frac{2}{\pi} * \frac{20}{22.22} = 0.573\ \Omega$$

Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ