

**ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΟ**

**ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ**

Στην παρακάτω άσκηση ζητείται να σχεδιασθεί η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του κτηρίου για το σύνολο των κατόψεων και συγκεκριμένα για τις

- A. κάτοψη ισογείου
- B. κάτοψη Α' ορόφου
- Γ. κάτοψη Β' ορόφου
- Δ. κάτοψη Γ' ορόφου
- Ε. κάτοψη δώματος
- ΣΤ. κάτοψη υπογείου

Οι απαιτήσεις της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης αφορούν στον επιμέρους σχεδιασμό των δικτύων

- 1. φωτισμού
- 2. ρευματοδοτών
- 3. κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού
- 4. λοιπών παροχών

Όσον αφορά στο σχεδιασμό των δικτύων φωτισμού, προβλέπεται μελέτη φωτισμού για τον υπολογισμό των απαιτούμενων φωτιστικών που θα δίνουν το επιθυμητό αποτέλεσμα φωτισμού δηλαδή την απαιτούμενη ένταση σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΚΕΝΑΚ. Η μελέτη φωτισμού δύναται να γίνει χειροκίνητα ή με χρήση του λογισμικού.

Όσον αφορά στο σχεδιασμό των δικτύων κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού, προβλέπεται υπολογισμός των αντίστοιχων φορτίων, επιλογή συστήματος και διαστασιολόγηση εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων και σχεδιασμός δικτύου ηλεκτρικής τροφοδότησης τους.

Σκοπός γενικότερα του project-άσκησης που προτείνεται είναι η εξοικείωση με τις κτιριακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, κτιρίων εκτός της κατοικίας, συνεπώς κτιρίων με έντονο ενδιαφέρον τόσο σε επίπεδο φορτίων φωτισμού όσο και σε επίπεδο κλιματισμού/θέρμανσης/αερισμού που στατιστικά αποτελούν τις πλέον ενεργοβόρες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Τέλος προστίθενται και επιπλέον φορτία που συναντώνται σε κτιριακές εγκαταστάσεις τόσο ωμικά (θερμοσίφωνες) όσο και επαγωγικά με τη μορφή εξοπλισμού με ηλεκτροκινητήρες. Συνεπώς δίνεται η δυνατότητα αντιμετώπισης μίας αρκετά ευρείας κατηγορίας ηλεκτρικών φορτίων με διαφορετικά χαρακτηριστικά όσον αφορά τις απαιτήσεις καλωδιώσεων και μέσων προστασίας.

Τελικός στόχος είναι η διαστασιολόγηση του ηλεκτρικού δικτύου ενός κτιρίου τριτογενούς τομέα, ο υπολογισμός της τελικής αιτούμενης παροχής από τη ΔΕΗ, και ο υπολογισμός καλωδίων, μέσων προστασίας και πτώσης τάσης της ηλεκτρικής εγκατάστασης. Η αιτούμενη παροχή δύναται να ανήκει είτε στη χαμηλή είτε στη μέση τάση. Στη δεύτερη περίπτωση θα προβλεφθεί και χωροθέτηση εξοπλισμού υποσταθμού στο υπόγειο του κτιρίου.

Παρακάτω θα αναφερθούν αναλυτικά οι απαιτήσεις σχεδιασμού των επιμέρους δικτύων

**1. Πίνακες κτηρίου**

1.1. ΓΗΠ.Π = είναι ο γενικός ηλεκτρικός πίνακας του κτηρίου και θα βρίσκεται στο χώρο του υπογείου στο ηλεκτροστάσιο. Τροφοδοτεί ως υποπίνακες τους **ΙΣΑ.Π, ΙΣΔ.Π, ΑΟΑ.Π, ΑΟΔ.Π, ΒΟΑ.Π, ΒΟΔ.Π, ΓΟΑ.Π, ΓΟΔ.Π, ΥΠΑ.Π, ΥΠΔ.Π, ΚΛΑ.Π, ΚΛΒ.Π., ΚΛΙ.Π, ΚΛΓ.Π, ΑΝ.Π, ΑΝΤ.Π, ΛΕΒ.Π, ΓΑΘ.Π.**

Γενικά κάθε όροφος τροφοδοτείται από δύο πίνακες στα αντίστοιχα κλιμακοστάσια από τους οποίους τροφοδοτούνται οι υποπίνακες διανομής των επιμέρους χώρων.

## ΙΣΟΓΕΙΟ

1.2. ΙΣΑ.Π = είναι ο πίνακας του αριστερού κλιμακοστασίου του ισογείου που τροφοδοτεί όλα τα φορτία της αντίστοιχης πτέρυγας του ισογείου. Τροφοδοτεί τους υποπίνακες

1.2.1. ΚΥΛ.Π = είναι ο πίνακας του κυλικείου ΧΙ12 – υποπίνακας του πίνακα του ισογείου ΙΣΑ.Π

1.2.2. ΑΠΧ.Π = είναι ο πίνακας του αμφιθεάτρου ΧΙ1 – υποπίνακας του πίνακα του ισογείου ΙΣΑ.Π

1.3. ΙΣΔ.Π = είναι ο πίνακας του δεξιού κλιμακοστασίου του ισογείου που τροφοδοτεί όλα τα φορτία της δεξιάς πτέρυγας του ισογείου. Τροφοδοτεί τους υποπίνακες

1.3.1. ΒΙΒ.Π = είναι ο πίνακας της βιβλιοθήκης του ισογείου ΧΙ2 – υποπίνακας του πίνακα ΙΣΔ.Π.

1.3.2. ΓΡΙ.Π = είναι ο πίνακας που εξυπηρετεί τους χώρους γραφείων καθηγητών και συγκεκριμένα τους χώρους ΧΙ.3, ΧΙ.4, ΧΙ.5, ΧΙ.6, ΧΙ.7. Είναι υποπίνακας του πίνακα ΙΣΔ.Π.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΩΝ

1.3.3. ΚΧ.Π = είναι ο πίνακας των κοινοχρήστων φορτίων των διαδρόμων και κλιμακοστασίων του κτηρίου και συγκεκριμένα των χώρων, ΧΥ.12, ΧΥ.14, ΧΙ.13, ΧΙ.14, ΧΙ.15, ΧΙ.16, ΧΙ.17, ΧΙ.18, ΧΑ.10, ΧΑ.11, ΧΑ.12, ΧΑ.13, ΧΑ.14, ΧΑ.15, ΧΒ.10, ΧΒ.11, ΧΒ.12, ΧΒ.13, ΧΒ.14, ΧΒ.15, ΧΓ.7, ΧΓ.8, ΧΓ.9, ΧΓ.10, ΧΓ.11, ΧΓ.12.

## Α΄ ΟΡΟΦΟΣ

1.4. ΑΟΑ.Π = είναι ο πίνακας του αριστερού κλιμακοστασίου του Α΄ ορόφου που τροφοδοτεί όλα τα κοινόχρηστα φορτία και τους υποπίνακες των επιμέρους χώρων της αντίστοιχης πτέρυγας του ορόφου και συγκεκριμένα,

1.4.1. ΧΑ1.Π = είναι ο πίνακας του χώρου ΧΑ.1 (εργαστ. μαγειρ.) - υποπίνακας του ΑΟΑ.Π.

1.4.2. ΧΑ2.Π = είναι ο πίνακας του χώρου ΧΑ.2 (εργαστ. μηχανολογίας) - υποπίνακας του ΑΟΑ.Π.

1.4.3. ΧΑ8.Π = είναι ο πίνακας του χώρου ΧΑ.8 (εργαστ. ξενοδοχ) - υποπίνακας του ΑΟΑ.Π.

1.4.4. ΧΑ9.Π = είναι ο πίνακας της χώρου ΧΑ.9 (εργαστ. αισθητ.) - υποπίνακας του ΑΟΑ.Π.

1.5. ΑΟΔ.Π = είναι ο πίνακας του δεξιού κλιμακοστασίου του Α΄ ορόφου που τροφοδοτεί όλα τα κοινόχρηστα φορτία και τους υποπίνακες των επιμέρους χώρων της αντίστοιχης πτέρυγας του ορόφου και συγκεκριμένα,

1.5.1. ΧΑ3.Π = είναι ο πίνακας του χώρου ΧΑ.3 (εργαστ. μηχανολ.) - υποπίνακας του ΑΟΔ.Π.

1.5.2. ΧΑ4.Π = είναι ο πίνακας του χώρου ΧΑ.4 (εργαστ. αυτοματ.) - υποπίνακας του ΑΟΔ.Π.

1.5.3. ΧΑ5.Π = είναι ο πίνακας του χώρου ΧΑ.5 (αρχείο) - υποπίνακας του ΑΟΔ.Π.

1.5.4. ΧΑ6.Π = είναι ο πίνακας του χώρου ΧΑ.6 (αιθ. υπολογιστών) - υποπίνακας του ΑΟΔ.Π.

1.5.5. ΧΑ7.Π = είναι ο πίνακας του χώρου ΧΑ.7 (εργαστ. κομμωτ.) - υποπίνακας του ΑΟΔ.Π.

## **Β' ΟΡΟΦΟΣ**

1.6. ΒΟΑ.Π = είναι ο πίνακας του αριστερού κλιμακοστασίου του Β' ορόφου που τροφοδοτεί όλα τα κοινόχρηστα φορτία και τους υποπίνακες των επιμέρους χώρων της αντίστοιχης πτέρυγας του ορόφου και συγκεκριμένα,

1.4.1. **XB1.Π** = είναι ο πίνακας του χώρου **XB.1** (αίθ. φυσικοχημείας) - υποπίνακας του **ΒΟΑ.Π.**

1.4.2. **XB2.Π** = είναι ο πίνακας της αιθ. διδασκ. **XB.2** - υποπίνακας του **ΒΟΑ.Π.**

1.4.3. **XB8.Π** = είναι ο πίνακας της αιθ. διδασκ. **XB.8** - υποπίνακας του **ΒΟΑ.Π.**

1.4.4. **XB9.Π** = είναι ο πίνακας της αιθ. διδασκ. **XB.9** - υποπίνακας του **ΒΟΑ.Π**

1.7. ΒΟΔ.Π = είναι ο πίνακας του δεξιού κλιμακοστασίου του Β' ορόφου που τροφοδοτεί όλα τα κοινόχρηστα φορτία και τους υποπίνακες των επιμέρους χώρων της αντίστοιχης πτέρυγας του ορόφου και συγκεκριμένα,

1.7.1. **XB3.Π** = είναι ο πίνακας της αίθ. διδασκ. **XB.3** - υποπίνακας του **ΒΟΔ.Π.**

1.7.2. **XB4.Π** = είναι ο πίνακας της αιθ. διδασκ. **XB.4** - υποπίνακας του **ΒΟΔ.Π.**

1.7.3. **XB6.Π** = είναι ο πίνακας της αιθ. διδασκ. **XB.6** - υποπίνακας του **ΒΟΔ.Π.**

1.7.4. **XB7.Π** = είναι ο πίνακας της αιθ. διδασκ. **XB.7** - υποπίνακας του **ΒΟΔ.Π.**

1.7.5. **XB5.Π** = είναι ο πίνακας του χώρου **XB.5** (γραφ. φοιτητών) - υποπίνακας του **ΒΟΔ.Π**

## **Γ' ΟΡΟΦΟΣ**

1.8. ΓΟΑ.Π = είναι ο πίνακας του αριστερού κλιμακοστασίου του Γ' ορόφου που τροφοδοτεί όλα τα κοινόχρηστα φορτία και τους υποπίνακες των επιμέρους χώρων της αντίστοιχης πτέρυγας του ορόφου και συγκεκριμένα,

1.8.1. **ΑΜΦ.Π** = είναι ο πίνακας του αμφιθεάτρου **ΧΓ.1** - υποπίνακας του **ΓΟΑ.Π.**

1.8.2. **ΧΓ6.Π** = είναι ο πίνακας του χώρου **ΧΓ.6** (κυλικείο ορόφου) - υποπίνακας του **ΓΟΑ.Π.**

1.8.3. **ΧΓ5.Π** = είναι ο πίνακας του χώρου **ΧΓ.5** (αίθ. πολ. χρήσεων) - υποπίνακας του **ΓΟΑ.Π**

1.9. ΓΟΔ.Π = είναι ο πίνακας του δεξιού κλιμακοστασίου του Γ' ορόφου που τροφοδοτεί όλα τα κοινόχρηστα φορτία και τους υποπίνακες των επιμέρους χώρων της αντίστοιχης πτέρυγας του ορόφου και συγκεκριμένα,

1.9.1. **ΧΓ2.Π** = είναι ο πίνακας του χώρου **ΧΓ.2** (βιβλιοθήκη ορόφου) - υποπίνακας του **ΓΟΔ.Π.**

1.9.2. **ΕΣΤ.Π** = είναι ο πίνακας του χώρου **ΧΓ.3** (εστιατόριο) - υποπίνακας του **ΓΟΔ.Π.**

1.9.3. **ΚΖ.Π** = είναι ο πίνακας του χώρου **ΧΓ.4** (κουζίνα εστιατορίου) - υποπίνακας του **ΕΣΤ.Π**

## **ΥΠΟΓΕΙΟ**

1.10. ΥΠΑ.Π = είναι ο πίνακας της αριστερής πτέρυγας του υπογείου που τροφοδοτεί τα δίκτυα φωτισμού και ρευματοδοτών της πτέρυγας και συγκεκριμένα τους χώρους **ΧΥ.1, ΧΥ.7, ΧΥ.8, ΧΥ.9, ΧΥ.10, ΧΥ.13.**

1.11. ΥΠΔ.Π = είναι ο πίνακας της δεξιάς πτέρυγας του υπογείου που τροφοδοτεί τα κοινόχρηστα φορτία φωτισμού και ρευματοδοτών της αντίστοιχης πτέρυγας και συγκεκριμένα τους χώρους **ΧΥ.2, ΧΥ.3, ΧΥ.4, ΧΥ.5, ΧΥ.6, ΧΥ.11, ΧΥ.15.**

1.12. **ΛΕΒ.Π** = είναι ο πίνακας του λεβητοστασίου **ΧΥ.6**, που τροφοδοτεί τις παροχές καυστήρα λέβητα και κυκλοφορητών, Εξυπηρετεί ακόμα τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών των παραπάνω χώρων – υποπίνακας του πίνακα **ΓΗΠ.Π**.

1.13. **ΓΑΘ.Π** = είναι ο πίνακας του μηχανοστασίου **ΧΥ.4** και θα τροφοδοτεί γεωθερμικές αντλίες και αντίστοιχους κυκλοφορητές - υποπίνακας του **ΓΗΠ.Π**.

1.14. **ΑΝ.Π** = είναι ο πίνακας του ανελκυστήρα - χώρος **ΧΥ.3** που τροφοδοτεί το μηχανισμό κίνησης του ανελκυστήρα στο υπόγειο του κτιρίου - υποπίνακας του **ΓΗΠ.Π**.

1.15. **ΑΝΤ.Π** = είναι ο πίνακας που τροφοδοτεί το αντλιοστάσιο πυρόσβεσης **ΧΥ.5** υποπίνακας του **ΓΗΠ.Π**

1.16. **ΚΛΙ.Π** = είναι ο πίνακας τροφοδότησης των προτεινόμενων μονάδων συστήματος κλιματισμού που προβλέπεται για το ισόγειο του κτιρίου και θα βρίσκεται στο υπόγειο του κτιρίου. Θα είναι υποπίνακας του γενικού πίνακα στο υπόγειο **ΓΗΠ.Π**.

1.17. **ΚΛΑ.Π** = είναι ο πίνακας τροφοδότησης των προτεινόμενων μονάδων συστήματος κλιματισμού που προβλέπεται για τον Α' όροφο του κτιρίου και θα βρίσκεται στο υπόγειο του κτιρίου. Θα είναι υποπίνακας του γενικού πίνακα στο υπόγειο **ΓΗΠ.Π**.

1.18. **ΚΛΒ.Π** = είναι ο πίνακας τροφοδότησης των προτεινόμενων μονάδων συστήματος κλιματισμού που προβλέπεται για τον Β' όροφο του κτιρίου και θα βρίσκεται στο υπόγειο του κτιρίου. Θα είναι υποπίνακας του γενικού πίνακα στο υπόγειο **ΓΗΠ.Π**.

1.19. **ΚΛΓ.Π** = είναι ο πίνακας τροφοδότησης των προτεινόμενων μονάδων συστήματος κλιματισμού που προβλέπεται για τον Γ' όροφο του κτιρίου και θα βρίσκεται στο υπόγειο του κτιρίου. Θα είναι υποπίνακας του γενικού πίνακα στο υπόγειο **ΓΗΠ.Π**.

Οι πίνακες θα προβλεφθούν τριφασικοί με δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης. Για τους πίνακες θα ισχύουν τα ακόλουθα

1. Ως μέσο προστασίας θα λαμβάνεται ραγοδιακόπτης και συντηκτική βιδωτή ασφάλεια. Σε περίπτωση γενικού πίνακα ορόφου ή του γενικού πίνακα του κτιρίου ως μέσο προστασίας θα λαμβάνεται αυτόματος διακόπτης ισχύος. Σε κάθε περίπτωση θα υπάρχει ρελέ διαρροής (αντιηλεκτροπληξιακό).

Πιο συγκεκριμένα

Α. Για τους τελικούς πίνακες διανομής **ΓΡΙ.Π, ΚΥΛ.Π, ΧΑ5.Π, ΧΑ8.Π, ΧΑ7.Π, ΧΒ5.Π, ΧΒ4.Π, ΧΒ6.Π, ΧΓ.6**, ως μέσα προστασίας λογίζονται **ραγοδιακόπτης και συντηκτική ασφάλεια**.

Β. Για τους τελικούς πίνακες διανομής **ΒΙΒ.Π, ΑΠΧ.Π, ΧΑ1.Π, ΧΑ2.Π, ΧΑ3.Π, ΧΑ4.Π, ΧΑ.6, ΧΑ.8, ΧΒ.1, ΧΒ.2, ΧΒ.3, ΧΒ.7, ΧΒ.8, ΑΜΦ.Π, ΧΓ2.Π, ΕΣΤ.Π, ΚΖ.Π, ΧΓ3.Π**, ως μέσα προστασίας λογίζονται **ραγοδιακόπτης και μικροαυτόματος διακόπτης**.

Γ. Σε περίπτωση γενικού πίνακα ορόφου, ή πίνακα Η/Μ εγκαταστάσεων ή του γενικού πίνακα του κτιρίου ως μέσο προστασίας θα λαμβάνεται **αυτόματος διακόπτης ισχύος**. Ισχύει για τους πίνακες **ΓΗΠ.Π, ΑΟΑ.Π, ΑΟΔ.Π, ΙΣΑ.Π, ΙΣΒ.Π, ΒΟΑ.Π, ΒΟΔ.Π, ΓΟΑ.Π, ΓΟΔ.Π, ΥΠΑ.Π, ΥΠΔ.Π, ΑΝΤ.Π, ΓΑΘ.Π, ΛΕΒ.Π, ΑΝ.Π, ΚΛΙ.Π, ΚΛΑ.Π, ΚΛΒ.Π, ΚΛΓ.Π**.

2. Θα χρησιμοποιηθεί πολυπολικό καλώδιο ΝΥΜ για όλα τα ηλεκτρικά φορτία εκτός αυτών που θα

αναφέρονται σε καλώδιο ΝΥΥ.

3. Θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο ΝΥΥ για τα φορτία κίνησης και τις παροχές πινάκων και υποπινάκων.

4. Από κάθε πίνακα θα αναχωρούν πέντε κυκλώματα (για έλεγχο ομαδοποίησης καλωδίων και συντελεστών διόρθωσης αυτών).

5. Αντίστοιχα με τα μέσα προστασίας του κάθε πίνακα θα υπάρχουν και τα μέσα προστασίας από τον πίνακα προς τους υποπίνακες του, όπου αυτό προβλέπεται.

## **2. Απαιτήσεις φωτισμού**

**2.1. Α' όροφος αριστερά – Πίνακας ΑΟΑ.Π** => ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΑ.10+ΧΑ.11+ΧΑ.12+ΧΑ.13 (διαδρόμους κυκλοφορίας)

Για τους υποπίνακες του ΑΟΑ.Π ισχύουν τα ακόλουθα

2.1.1. Πίνακας ΧΑ1.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.1.2. Πίνακας ΧΑ2.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.1.3. Πίνακας ΧΑ8.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.1.4. Πίνακας ΧΑ9.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

**2.2. Α' όροφος δεξιά – Πίνακας ΑΟΔ.Π** => ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΑ.10+ΧΑ.11+ΧΑ.12+ΧΑ.13 (διαδρόμους κυκλοφορίας)

Για τους υποπίνακες του ΑΟΔ.Π ισχύουν τα ακόλουθα

2.2.1. Πίνακας ΧΑ3.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.2.2. Πίνακας ΧΑ4.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.2.3. Πίνακας ΧΑ6.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.2.4. Πίνακας ΧΑ7.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.2.5. Πίνακας ΧΑ5.Π => ένα κύκλωμα φωτισμού

**2.3. Β' όροφος αριστερά – Πίνακας ΒΟΑ.Π** => ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΒ.10+ΧΒ.11+ΧΒ.12+ΧΒ.13 (διάδρομοι κυκλοφορίας)

Για τους υποπίνακες του ΒΟΑ.Π ισχύουν τα ακόλουθα

2.3.1. Πίνακας ΧΒ1.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.3.2. Πίνακας ΧΒ2.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.3.3. Πίνακας ΧΒ8.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.3.4. Πίνακας ΧΒ9.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

**2.4. Β' όροφος δεξιά – Πίνακας ΒΟΔ.Π** => ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΒ.10+ΧΒ.11+ΧΒ.12+ΧΒ.13 (διάδρομοι κυκλοφορίας)

Για τους υποπίνακες του ΒΟΔ.Π ισχύουν τα ακόλουθα

2.4.1. Πίνακας ΧΒ3.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.4.2. Πίνακας ΧΒ4.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.4.3. Πίνακας ΧΒ6.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.4.4. Πίνακας ΧΒ7.Π => δύο κυκλώματα φωτισμού

2.4.5. Πίνακας ΧΒ5.Π => ένα κύκλωμα φωτισμού

**2.5. Γ' όροφος αριστερά – Πίνακας ΓΟΑ.Π => ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΓ.7+ΧΓ.8+ΧΓ.9+ΧΓ.10 (διάδρομοι κυκλοφορίας)**

Για τους υποπίνακες του **ΓΟΑ.Π** ισχύουν τα ακόλουθα

- 2.5.1. Πίνακας **ΑΜΦ.Π** => τρία κυκλώματα φωτισμού
- 2.5.2. Πίνακας **ΧΓ5.Π** => δύο κυκλώματα φωτισμού
- 2.5.3. Πίνακας **ΧΓ6.Π** => ένα κύκλωμα φωτισμού

**2.6. Γ' όροφος δεξιά – Πίνακας ΓΟΔ.Π => ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΓ.7+ΧΓ.8+ΧΓ.9+ΧΓ.10 (διάδρομοι κυκλοφορίας)**

Για τους υποπίνακες του **ΓΟΔ.Π** ισχύουν τα ακόλουθα

- 2.6.1. Πίνακας **ΧΓ2.Π** => δύο κυκλώματα φωτισμού
- 2.6.2. Πίνακας **ΕΣΤ.Π** => δύο κυκλώματα φωτισμού
- 2.6.3. Πίνακας **ΚΖ.Π** => ένα κύκλωμα φωτισμού

**2.7. Ισόγειο αριστερά – Πίνακας ΙΣΑ.Π => ένα κύκλωμα φωτισμού για τους χώρους ΧΙ.15, ΧΙ.16, ΧΙ.17, ΧΙ.18 (διάδρομοι κυκλοφορίας)**

Ένα κύκλωμα για το αριστερό κλιμακοστάσιο, για τους χώρους **ΧΥ.12, ΧΙ.13, ΧΑ.14, ΧΒ.14, ΧΓ.11.**

Ένα κύκλωμα για τα λουτρά ΧΙ.8.

Ένα κύκλωμα για τα λουτρά ΧΙ.9.

Ένα κύκλωμα για τα λουτρά ΧΙ.10.

Ένα κύκλωμα για τα λουτρά ΧΙ.11.

Για τους υποπίνακες του **ΙΣΑ.Π** ισχύουν τα ακόλουθα

- 2.7.1. Πίνακας **ΑΠΧ.Π** => τρία κυκλώματα φωτισμού
- 2.7.2. Πίνακας **ΚΥΛ.Π** => ένα κύκλωμα φωτισμού

**2.8. Ισόγειο δεξιά – Πίνακας ΙΣΔ.Π => ένα κύκλωμα φωτισμού για τους χώρους ΧΙ.15, ΧΙ.16, ΧΙ.17, ΧΙ.18 (διάδρομοι κυκλοφορίας)**

Ένα κύκλωμα για το δεξί κλιμακοστάσιο, για τους χώρους **ΧΥ.14, ΧΙ.14, ΧΑ.15, ΧΒ.15, ΧΓ.12.**

Για τους υποπίνακες του **ΙΣΔ.Π** ισχύουν τα ακόλουθα

- 2.8.1. Πίνακας **ΒΙΒ.Π** => δύο κυκλώματα φωτισμού
- 2.8.2. Πίνακας **ΓΡΙ.Π** => ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΙ.4.
  - ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΙ.5.
  - ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΙ.3.
  - ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΙ.6.
  - ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο ΧΙ.7.

**2.9. Υπόγειο αριστερά – Πίνακας ΥΠΑ.Π =>**

Ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **ΧΥ.1**

Ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **ΧΥ.8**

Ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **ΧΥ.9**

Ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **ΧΥ.10**

Ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **ΧΥ.13**

Ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **ΧΥ.7**

**2.10. Υπόγειο δεξιά – Πίνακας ΥΠΔ.Π =>**

δύο κυκλώματα φωτισμού για το χώρο **ΧΥ.2**

δύο κυκλώματα φωτισμού για το χώρο **XY.11**

Ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **XY.15**

ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **XY.3**

ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **XY.4**

ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **XY.5**

ένα κύκλωμα φωτισμού για το χώρο **XY.6**.

## **2.11. Γενικές παρατηρήσεις για τις απαιτήσεις φωτισμού**

Η μελέτη φωτισμού (φωτοτεχνία) έχει ως βασικό στόχο τον υπολογισμό των απαιτούμενων τεμαχίων του προτεινόμενου φωτιστικού για κάθε χώρο, ώστε να επιτυγχάνεται η απαραίτητη ένταση φωτισμού σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΚΕΝΑΚ. Η απαιτούμενη ένταση δίνεται πάντα σε lux, όπου lux = lumen / m<sup>2</sup>. Εφόσον το κριτήριο της έντασης επιτυγχάνεται φωτοτεχνικά ελέγχεται και η ομοιομορφία του φωτισμού.

Οι απαιτήσεις για κάθε χώρο θα προκύπτουν από τους πίνακες του ΚΕΝΑΚ. Σε περίπτωση που κάποιος οριζόμενος χώρος δεν ταυτοποιείται από τους πίνακες του ΚΕΝΑΚ θα λαμβάνεται ίδιος με την κοντινότερη χρήση. Έτσι ο χώρος αρχείου θα λαμβάνεται ως γραφείο, ο χώρος αναμονής ως γραφείο, το κυλικείο ως καφενείο - ζαχαροπλαστείο.

Θα δοκιμασθούν διαφορετικοί τύποι φωτιστικών για κάθε χώρο και θα επιλέγεται το καταλληλότερο με βάση την ανηγμένη ισχύ σε W/m<sup>2</sup> για κάθε χώρο. Εννοείται σε κάθε περίπτωση ότι το βασικό κριτήριο είναι η επίτευξη της απαιτούμενης έντασης φωτισμού.

Η μελέτη προβλέπεται για τους χώρους κύριας χρήσης και συγκεκριμένα

### **2.11.1. Χώροι Α' ορόφου**

#### **2.11.1.1. Χώρος ΧΑ.1 (εργαστ. Μαγειρικής)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 28.3W (bright notus 3 linear led 1420mm)**.

#### **2.11.1.2. Χώρος ΧΑ.2 (εργαστ. μηχανολογίας)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 59.1W (bright notus 3 linear led 1980mm HO)**.

#### **2.11.1.3. Χώρος ΧΑ.3 (εργαστ. ηλεκτρολογίας)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 33.8W (bright notus 3 linear led 1140mm HO)**.

#### **2.11.1.4. Χώρος ΧΑ.4 (εργαστ. αυτοματισμού)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (71.1W) (bright acrylic opal 4x16W)**

#### **2.11.1.5. Χώρος ΧΑ.5 (αρχείο)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 11.3W (bright notus 3 linear led 580mm)**.

#### **2.11.1.6. Χώρος ΧΑ.6 (αίθουσα Η/Υ)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (71.1W) (bright acrylic opal 4x16W)**

#### **2.11.1.7. Χώρος ΧΑ.7 (εργαστ. κομμωτικής)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 11.3W (bright notus 3 linear led 580mm)**.

#### **2.11.1.8. Χώρος ΧΑ.8 (εργαστ. Ξενοδοχ.)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 33.8W (bright notus 3 linear led 1140mm HO).**

#### **2.11.1.9. Χώρος ΧΑ.9 (εργαστ. αισθητικής)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 33.8W (bright notus 3 linear led 1140mm HO).**

#### **2.11.1.10. Χώροι ΧΑ.10-ΧΑ.11-ΧΑ.12-ΧΑ.13 (διάδρομοι)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί φωτιστικό downlight με λαμπτήρες **LED 26W (bright max mobilis 26W)**

### **2.11.2. Χώροι Β' ορόφου**

#### **2.11.2.1. Χώρος ΧΒ.1 (αίθουσα φυσικοχημείας)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 28.3W (bright notus 3 linear led 1420mm).**

#### **2.11.2.2. Χώρος ΧΒ.2 (αίθουσα διδασκαλίας)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 59.1W (bright notus 3 linear led 1980mm HO).**

#### **2.11.2.3. Χώρος ΧΒ.3 (αίθουσα διδασκαλίας)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 2x32W (71.1W) (bright double louvre 2x32)**

#### **2.11.2.4. Χώρος ΧΒ.4 (αίθουσα διδασκαλίας)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **λαμπτήρες LED 2x32W (bright double louvre parabolic 1200x300)**

#### **2.11.2.5. Χώρος ΧΒ.5 (γραφείο φοιτητών)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 28.3W (bright notus 3 linear led 1420mm).**

#### **2.11.2.6. Χώρος ΧΒ.6 (αίθουσα διδασκαλίας)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 76W (bright notus 3 linear led 2540mm HO)**

#### **2.11.2.7. Χώρος ΧΒ.7 (αίθουσα διδασκαλίας)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright double louvre parabolic 4x16W).**

#### **2.11.2.8. Χώρος ΧΒ.8 (αίθουσα διδασκαλίας)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 84.4W (bright notus 3 linear led 2820mm HO)**

#### **2.11.2.9. Χώρος ΧΒ.9 (αίθουσα διδασκαλίας)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W).**

#### **2.11.2.10. Χώροι ΧΒ.10-ΧΒ.11-ΧΒ.12-ΧΒ.13 (διάδρομοι)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 28.3W (bright notus 3 linear led 1420mm).**



### **2.11.3. Χώροι Γ' ορόφου**

#### **2.11.3.1. Χώρος ΧΓ.1 (αμφιθέατρο Γ' ορόφου)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 84.4W (bright notus 3 linear led 2820mm HO)**

#### **2.11.3.2. Χώρος ΧΓ.2 (βιβλιοθήκη Γ' ορόφου)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 28.3W (bright notus 3 linear led 1420mm).**

#### **2.11.3.3. Χώρος ΧΓ.3 (εστιατόριο)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W).**

#### **2.11.3.4. Χώρος ΧΓ.4 (κουζίνα εστιατορίου)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W).**

#### **2.11.3.5. Χώρος ΧΓ.5 (αίθουσα πολλαπλών χρήσεων)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 76W (bright notus 3 linear led 2540mm HO)**

#### **2.11.3.6. Χώρος ΧΓ.6 (κυλικείο Γ' ορόφου)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

#### **2.11.3.7. Χώροι ΧΓ.7-ΧΓ.8-ΧΓ.9-ΧΓ.10 (διάδρομοι)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 28.3W (bright notus 3 linear led 1420mm).**

### **2.11.4. Χώροι ισογείου**

#### **2.11.4.1. Χώρος ΧΙ.1 (αμφιθέατρο ισογείου)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (71.1W)(bright acrylic opal 4x16W)**

#### **2.11.4.2. Χώρος ΧΙ.2 (βιβλιοθήκη ισογείου)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright double louvre parabolic 4x16W).**

#### **2.11.4.3. Χώρος ΧΙ.3 (γραφείο υποδιευθυντή)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright double louvre parabolic 4x16W).**

#### **2.11.4.4. Χώρος ΧΙ.5 (γραφείο διευθυντή)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 28.3W (bright notus 3 linear led 1420mm).**

#### **2.11.4.5. Χώρος ΧΙ.7 (γραφείο καθηγητών)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 2x32W (71.1W) (bright double louvre 2x32)**

#### **2.11.4.6. Χώρος ΧΙ.6 (αναμονή)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 11.3W (bright notus 3 linear led 580mm)**.

#### **2.11.4.7. Χώρος XI.12 (κυλικείο ισογείου)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 11.3W (bright notus 3 linear led 580mm)**.

#### **2.11.4.8. Χώροι XI.15-XI.16-XI.17-XI.18 (διάδρομοι)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 11.3W (bright notus 3 linear led 580mm)**.

#### **2.11.5. Χώροι υπογείου**

##### **2.11.5.1. Χώρος ΧΥ.1 (αποθήκη)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 2x32W (71.1W) (bright double louvre 2x32)**

##### **2.11.5.2. Χώρος ΧΥ.2 + ΧΥ.11 (χώροι πάρκινγκ)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 2x32W (71.1W) (bright double louvre 2x32)**

##### **2.11.5.3. Χώρος υποσταθμού ΧΥ.8.**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

##### **2.11.5.4. Χώρος πινάκων ΔΕΗ ΧΥ.9.**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

##### **2.11.5.5. Χώρος πινάκων πελάτη ΧΥ.10.**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

##### **2.11.5.6. Χώρος αντλιοστασίου ΧΥ.5.**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

##### **2.11.5.7. Χώρος μηχανοστασίου γεωθερμίας ΧΥ.4.**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

##### **2.11.5.8. Χώρος λεβητοστασίου ΧΥ.6.**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

##### **2.11.5.9. Χώρος μηχαν/σίου ανελκυστήρα ΧΥ.3**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

##### **2.11.5.10. Χώρος ηλεκτροστασίου – ΓΗΠ ΧΥ.7**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

##### **2.11.5.11. Χώροι ΧΥ.15-ΧΥ.13 (διάδρομοι)**

Για το φωτισμό του χώρου θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

Για τους προαναφερόμενους χώρους η επιλογή του αριθμού των φωτιστικών θα προκύψει από φωτοτεχνική μελέτη.

#### **2.11.6. Λοιποί χώροι**

Για τους υπόλοιπους χώρους προβλέπονται τα ακόλουθα:

##### **2.11.6.1. Χώρος κλιμακοστασίων ΧΓ.11, ΧΒ.14, ΧΑ.14, ΧΙ.13, ΧΥ.12 – Αριστερό κλιμακοστάσιο**

Το κλιμακοστάσιο θεωρείται ένας χώρος και θα έχει ένα φωτιστικό σκαφάκι ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)** σε κάθε πλατύσκαλο μεταξύ κλιμάκων. Θα αποτελεί ενιαίο κύκλωμα με παροχή από τον πίνακα του ισογείου ΙΣΑ.Π.

##### **2.11.6.2. Χώρος κλιμακοστασίων ΧΓ.12, ΧΒ.15, ΧΑ.15, ΧΙ.14, ΧΥ.14 – Δεξί κλιμακοστάσιο**

Το κλιμακοστάσιο θεωρείται ένας χώρος και θα έχει δύο φωτιστικά τύπου σκαφάκι ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)** σε κάθε πλατύσκαλο μεταξύ κλιμάκων, καθώς και στην έναρξη της σκάλας σε κάθε όροφο. Θα αποτελεί ενιαίο κύκλωμα με παροχή από τον πίνακα του ισογείου ΙΣΔ.Π.

##### **2.11.6.3. Λουτρά δασκάλων ισογείου ΧΙ.8**

Σε κάθε χώρο τουαλέτας από ένα φωτιστικό τύπου downlight με λαμπτήρες **LED 26W (bright max mobilis 26W)**. Επίσης τρία φωτιστικά ιδίου τύπου σε κάθε προθάλαμο, καθώς και φωτιστικό καθρέπτου **LED 26W (brightmaxmobilis26W)** σε κάθε καθρέπτη όλα σε ένα κύκλωμα.

##### **2.11.6.4. Λουτρά ανδρών ισογείου ΧΙ.9**

Σε κάθε χώρο τουαλέτας από ένα φωτιστικό τύπου downlight με λαμπτήρες **LED 26W (bright max mobilis 26W)**. Επίσης τρία φωτιστικά ιδίου τύπου σε κάθε προθάλαμο, καθώς και φωτιστικό καθρέπτου **LED 26W (brightmaxmobilis26W)** σε κάθε καθρέπτη όλα σε ένα κύκλωμα.

##### **2.11.6.5. Λουτρά γυναικών ισογείου ΧΙ.10**

Σε κάθε χώρο τουαλέτας από ένα φωτιστικό τύπου downlight με λαμπτήρες **LED 26W (bright max mobilis 26W)**. Επίσης τρία φωτιστικά ιδίου τύπου σε κάθε προθάλαμο, καθώς και φωτιστικό καθρέπτου **LED 26W (brightmaxmobilis26W)** σε κάθε καθρέπτη όλα σε ένα κύκλωμα.

##### **2.11.6.6. WC ισογείου ΧΙ.11**

Σε κάθε χώρο τουαλέτας από ένα φωτιστικό τύπου downlight με λαμπτήρες **LED 26W (bright max mobilis 26W)**. Επίσης τρία φωτιστικά ιδίου τύπου σε κάθε προθάλαμο, καθώς και φωτιστικό καθρέπτου **LED 26W (brightmaxmobilis26W)** σε κάθε καθρέπτη όλα σε ένα κύκλωμα.

##### **2.11.6.7. Αρχείο ΧΙ.4**

Θα εγκατασταθεί ένα φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

##### **2.11.6.8. Αποθήκη ΧΓ.13**

Θα εγκατασταθεί ένα φωτιστικό ορθογωνικής διατομής με λαμπτήρες **LED 4x16W (bright acrylic opal 4x16W)**

1. Οι συντελεστές ανάκλασης για τους υπολογισμούς του συντελεστή χρησιμοποίησης των φωτιστικών θα είναι

Συντελεστής ανάκλασης τοίχων = 0.50

Συντελεστής ανάκλασης οροφής = 0.70

Συντελεστής ανάκλασης δαπέδου (επιπ. εργασίας) = 0.20

### **3. Απαιτήσεις ρευματοδοτών**

Οι απαιτήσεις ρευματοδοτών είναι η πρόβλεψη των κυκλωμάτων που χρειάζονται οι χώροι για να λειτουργήσουν τυχόν συσκευές.

#### **5.1. Α' όροφος αριστερά – Πίνακας ΑΟΑ.Π**

Θα προβλεφθούν **δύο κυκλώματα των τεσσάρων ρευματοδοτών** έκαστο, στους χώρους **ΧΑ.10, ΧΑ.13** (διάδρομο). Ο κάθε ρευματοδότης θα υπολογισθεί για **500W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΑΟΑ.Π**.

Για τους επιμέρους χώρους του Α' ορόφου της αριστερής πτέρυγας ισχύουν τα ακόλουθα

##### **5.1.1. Χώρος ΧΑ.1. (εργαστ. μαγειρικής)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Για το γραφείο του καθηγητή θα προβλεφθεί ένα επιπλέον κύκλωμα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **500W**.

Επίσης θα προβλεφθούν **4 κυκλώματα τριφασικών με 5KW ανά κύκλωμα**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΑ1.Π**

##### **5.1.2. Χώρος ΧΑ.2. (εργαστ. μηχανολογίας)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **600W**.

Επίσης θα προβλεφθούν **4 κυκλώματα τριφασικών με 4KW ανά κύκλωμα**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΑ2.Π**

##### **5.1.3. Χώρος ΧΑ.8. (εργαστ. ξενοδοχειακών)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **600W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΑ8.Π**

##### **5.1.4. Χώρος ΧΑ.9. (εργαστ. αισθητικής)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **500W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΑ9.Π**

#### **5.2. Α' όροφος δεξιά – Πίνακας ΑΟΔ.Π**

Θα προβλεφθούν **δύο κυκλώματα τεσσάρων ρευματοδοτών** έκαστο στους χώρους **ΧΑ.11, ΧΑ.12** (διάδρομο). Ο κάθε ρευματοδότης θα υπολογισθεί για **500W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΑΟΔ.Π**.

Για τους επιμέρους χώρους του Α' ορόφου της δεξιάς πτέρυγας ισχύουν τα ακόλουθα

##### **5.2.1. Χώρος ΧΑ.3. (εργαστ. ηλεκτρολογίας)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **700W**.

Επίσης θα προβλεφθούν **4 κυκλώματα τριφασικών με 5KW ανά κύκλωμα**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΑ3.Π**

##### **5.2.2. Χώρος ΧΑ.4. (εργαστήριο αυτοματισμού)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **600W**.

Επίσης θα προβλεφθούν **4 κυκλώματα τριφασικών με 4KW ανά κύκλωμα**.  
Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **XA4.Π**

#### **5.2.3. Χώρος XA.6. (αίθουσα Η/Υ)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Για το γραφείο του καθηγητή θα προβλεφθεί ένα επιπλέον κύκλωμα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **XA6.Π**

#### **5.2.4. Χώρος XA.7. (εργαστ. κομμωτικής)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **700W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **XA7.Π**

#### **5.2.5. Χώρος XA.5. (αρχείο)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **XA5.Π**

#### **5.3. Β' όροφος αριστερά – Πίνακας ΒΟΑ.Π**

Θα προβλεφθούν **δύο κυκλώματα των τεσσάρων ρευματοδοτών** έκαστο στους χώρους **XB.10, XB.13** (διάδρομο). Ο κάθε ρευματοδότης θα υπολογισθεί για **500W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΒΟΑ.Π**.

Για τους επιμέρους χώρους του Β' ορόφου ισχύουν τα ακόλουθα

#### **5.3.1. Χώρος XB.1. (αίθ. φυσικοχημείας)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Για το γραφείο του καθηγητή θα προβλεφθεί ένα επιπλέον κύκλωμα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **500W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **XB1.Π**

#### **5.3.2. Χώρος XB.2. (αίθ. διδασκαλίας)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Για το γραφείο του καθηγητή θα προβλεφθεί ένα επιπλέον κύκλωμα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **XB2.Π**

#### **5.3.3. Χώρος XB.8. (αίθ. διδασκαλίας)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Για το γραφείο του καθηγητή θα προβλεφθεί ένα επιπλέον κύκλωμα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **XB8.Π**

#### **5.3.4. Χώρος XB.9. (αίθ. διδασκαλίας)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Για το γραφείο του καθηγητή θα προβλεφθεί ένα επιπλέον κύκλωμα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **XB9.Π**

#### **5.4. Β' όροφος δεξιά – Πίνακας ΒΟΔ.Π**

Θα προβλεφθούν **δύο κυκλώματα των τεσσάρων ρευματοδοτών** έκαστο στους χώρους **XB.11, XB.12** (διάδρομοι). Ο κάθε ρευματοδότης θα υπολογισθεί για **500W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΒΟΔ.Π**.

#### **5.4.1. Χώρος ΧΒ.3. (αίθ. διδασκαλίας)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Για το γραφείο του καθηγητή θα προβλεφθεί ένα επιπλέον κύκλωμα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΒ3.Π**

#### **5.4.2. Χώρος ΧΒ.4. (αίθ. διδασκαλίας)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Για το γραφείο του καθηγητή θα προβλεφθεί ένα επιπλέον κύκλωμα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΒ4.Π**

#### **5.4.3. Χώρος ΧΒ.6. (αίθ. ξένων γλωσσών)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Για το γραφείο του καθηγητή θα προβλεφθεί ένα επιπλέον κύκλωμα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΒ6.Π**

#### **5.4.4. Χώρος ΧΒ.7. (αιθ. διδασκαλίας)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Για το γραφείο του καθηγητή θα προβλεφθεί ένα επιπλέον κύκλωμα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΒ7.Π**.

#### **5.4.5. Χώρος ΧΒ.5. (αιθ. Γονέων και κηδεμόνων)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για **τρία κυκλώματα 4πλού μονοφασικού ρευματοδότη**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΒ5.Π**.

#### **5.5. Γ' όροφος αριστερά – Πίνακας ΓΟΑ.Π**

Θα προβλεφθούν **δύο κυκλώματα των τεσσάρων ρευματοδοτών** έκαστο στο χώρο **ΧΓ.7, ΧΓ.10** (διάδρομος). Ο κάθε ρευματοδότης θα υπολογισθεί για **500W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΓΟΑ.Π**.

Για τους επιμέρους χώρους του Γ' ορόφου ισχύουν τα ακόλουθα

#### **5.5.1. Χώρος ΧΓ.1. (αμφιθέατρο Γ' ορόφου)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά σειρά θέσεων** σε κάθε πλευρά εκατέρωθεν του διαδρόμου. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**. Για το χώρο της σκηνής θα προβλεφθούν δύο κυκλώματα ρευματοδοτών με τέσσερις ρευματοδότες ανά κύκλωμα, ο καθένας από **400W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΑΜΦ.Π**.

#### **5.5.2. Χώρος ΧΓ.5. (αίθουσα πολλαπλών χρήσεων)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά σειρά θέσεων**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΓ5.Π**

#### **5.5.3. Χώρος ΧΓ.6 (κυλικείο)**

Θα προβλεφθούν **τρία κυκλώματα με δύο ρευματοδότες το καθένα από 1000W** ο ρευματοδότης

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΓ6.Π**.

#### **5.6. Γ' όροφος δεξιά – Πίνακας ΓΟΔ.Π**

Θα προβλεφθούν **δύο κυκλώματα των τεσσάρων ρευματοδοτών** έκαστο στο χώρο **ΧΓ.8, ΧΓ.9** (διάδρομος). Ο κάθε ρευματοδότης θα υπολογισθεί για **500W**. Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΓΟΔ.Π**.

Για τους επιμέρους χώρους του Γ' ορόφου ισχύουν τα ακόλουθα

##### **5.6.1. Χώρος ΧΓ.2. (βιβλιοθήκη)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**. Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΓ2.Π**

##### **5.6.2. Χώρος ΧΓ.3. (εστιατόριο)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για **τρία κυκλώματα 4πλού ρευματοδότη**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**. Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΕΣΤ.Π**

##### **3.6.3. Χώρος ΧΓ.4 (κουζίνα εστιατορίου)**

Θα προβλεφθούν **τρία κυκλώματα με δύο ρευματοδότες το καθένα από 1000W ο ρευματοδότης**. Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΚΖ.Π**

#### **5.7. Ισόγειο αριστερά – Πίνακας ΙΣΑ.Π**

Θα προβλεφθούν **δύο κυκλώματα των τεσσάρων ρευματοδοτών** έκαστο στο χώρο **ΧΙ.15, ΧΙ.18** (διάδρομος). Ο κάθε ρευματοδότης θα υπολογισθεί για **500W**. Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΙΣΑ.Π**.

Για τους επιμέρους χώρους του ισογείου ισχύουν τα ακόλουθα

##### **5.7.1. Χώρος ΧΙ.1 (αίθουσα πολλαπλών χρήσεων)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά σειρά θέσεων** σε κάθε πλευρά εκατέρωθεν του διαδρόμου. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**. Για το χώρο της σκηνής θα προβλεφθούν **δύο κυκλώματα ρευματοδοτών με τέσσερις ρευματοδότες ανά κύκλωμα, ο καθένας από 400W**. Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΑΠΧ.Π**.

##### **5.7.2. Χώρος ΧΙ.12 (κυλικείο)**

Θα προβλεφθούν **τρία κυκλώματα με δύο ρευματοδότες το καθένα από 1000W ο ρευματοδότης**. Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΚΥΛ.Π**.

#### **5.8. Ισόγειο δεξιά – Πίνακας ΙΣΔ.Π**

Θα προβλεφθούν **δύο κυκλώματα των τεσσάρων ρευματοδοτών** έκαστο στο χώρο **ΧΙ.16, ΧΙ.17** (διάδρομος). Ο κάθε ρευματοδότης θα υπολογισθεί για **500W**. Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΙΣΔ.Π**.

##### **3.8.1. Χώρος ΧΙ.2 (βιβλιοθήκη)**

Θα υπάρχει πρόβλεψη για ένα κύκλωμα **4πλού μονοφασικού ρευματοδότη ανά τέσσερις (4) θέσεις**. Ο κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**. Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΒΙΒ.Π**.

##### **3.8.2. Χώρος ΧΙ.3 (γραφ. υποδιευθυντή)**

Θα προβλεφθούν **δύο κυκλώματα ρευματοδοτών με τέσσερις ρευματοδότες στο κύκλωμα και κάθε ρευματοδότης θα είναι 500W**. Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΓΡΙ.Π**.

### **3.8.3. Χώρος XI.5 (γραφ. διευθυντή)**

Θα προβλεφθούν δύο κυκλώματα ρευματοδοτών με τέσσερις ρευματοδότες στο κύκλωμα και κάθε ρευματοδότης θα είναι **500W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΓΡΙ.Π.**

### **3.8.4. Χώρος XI.6 (αναμονή)**

Θα προβλεφθούν δύο κυκλώματα ρευματοδοτών με τέσσερις ρευματοδότες στο κύκλωμα και κάθε ρευματοδότης θα είναι **300W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΓΡΙ.Π.**

### **3.8.5. Χώρος XI.7 (γραφ. Καθηγητών)**

Θα προβλεφθούν δύο κυκλώματα ρευματοδοτών με τέσσερις ρευματοδότες στο κύκλωμα και κάθε ρευματοδότης θα είναι **500W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΓΡΙ.Π.**

### **5.9. Υπόγειο αριστερά – Πίνακας ΥΠΑ.Π**

Θα προβλεφθούν δύο κυκλώματα στο χώρο **ΧΥ.1** με δύο ρευματοδότες από **500W**.

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα στο χώρο **ΧΥ.13** με δύο ρευματοδότες από **1000W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΥΠΑ.Π.**

Για τους επιμέρους χώρους του υπογείου θα προβλεφθούν τα εξής

#### **5.9.1. Χώρος ΧΥ.8 (υποσταθμός ΔΕΗ)**

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα με δύο ρευματοδότες από **1.5KW** ο καθένας για το χώρο **ΧΥ.8**

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΥΠΑ.Π**

#### **5.9.2. Χώρος ΧΥ.9 (πίνακες Μ.Τ. ΔΕΗ)**

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα με δύο ρευματοδότες από **1.5KW** ο καθένας για το χώρο **ΧΥ.9**

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΥΠΑ.Π**

#### **5.9.3. Χώρος ΧΥ.10 (πίνακες Μ.Τ. πελάτη)**

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα με δύο ρευματοδότες από **1.5KW** ο καθένας για το χώρο **ΧΥ.10**

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΥΠΑ.Π**

#### **5.9.4. Χώρος ΧΥ.7 (ηλεκτροστάσιο)**

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα με δύο ρευματοδότες από **1.5KW** ο καθένας για το χώρο **ΧΥ.7**

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΥΠΑ.Π**

#### **5.9.5. Χώρος ΧΥ.1 (αποθήκη)**

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα με δύο ρευματοδότες από **500W** ο καθένας για το χώρο **ΧΥ.1**

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΥΠΑ.Π**

### **5.10. Υπόγειο δεξιά – Πίνακας ΥΠΑ.Π**

Θα προβλεφθούν δύο κυκλώματα στο χώρο **ΧΥ.11** με δύο ρευματοδότες από **500W**. Επίσης θα προβλεφθούν δύο κυκλώματα στο χώρο **ΧΥ.2** με δύο ρευματοδότες από **500W**.

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα στο χώρο **ΧΥ.15** με δύο ρευματοδότες από **1000W**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΥΠΑ.Π.**

#### **5.10.1. Χώρος ΧΥ.6 (λεβητοστάσιο + κυκλοφορητές)**

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα με δύο ρευματοδότες από **1.5KW** ο καθένας για το χώρο **ΧΥ.6**.

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΛΕΒ.Π.**

#### **5.10.2. Χώρος ΧΥ.3 (μηχανοστάσιο ανελκυστήρα)**

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα με δύο ρευματοδότες από **1.5KW** ο καθένας για το χώρο **ΧΥ.3**.



Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΑΝ.Π.**

#### **5.10.3. Χώρος ΧΥ.5 (αντλιοστάσιο + υδροστάσιο)**

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα με **δύο ρευματοδότες από 1.5KW** ο καθένας για το χώρο **ΧΥ.5.**

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΑΝΤ.Π**

#### **5.10.4. Χώρος ΧΥ.4 (μηχανοστάσιο γεωθερμίας)**

Θα προβλεφθεί ένα κύκλωμα με **δύο ρευματοδότες από 1.5KW** ο καθένας για το χώρο **ΧΥ.4.**

Τα κυκλώματα θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΓΑΘ.Π**

### **6. Απαιτήσεις κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού**

Η εγκατάσταση κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού είναι η πλέον ενεργοβόρα Η/Μ εγκατάσταση ενός κτιρίου. Για το λόγο αυτό και για προφανείς εκπαιδευτικούς σκοπούς κρίνεται σκόπιμο να εξετασθούν εναλλακτικά σενάρια λειτουργίας με διαφορετικά συστήματα κλιματισμού από αυτά που έχουν επικρατήσει στο επίπεδο του κτιριακού κλιματισμού.

Με βάση την προοπτική αυτή θα εξετασθούν τα ακόλουθα βασικά σενάρια

#### **Α' όροφος**

- 4.1. Κεντρικό σύστημα κλιματισμού με τα εξής υποσυστήματα
- 4.1.1. Αερόψυκτος ηλεκτρικός ψύκτης αέρα – νερού για τη ψύξη
- 4.1.2. Κεντρικός λέβητας αερίου για τη θέρμανση

Το ανωτέρω σύστημα θα καλύπτει τις ανάγκες του Α' ορόφου.

#### **Β' όροφος**

- 4.2. Κεντρικό σύστημα κλιματισμού με τα εξής υποσυστήματα
- 4.2.1. Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρα – νερού για τη ψύξη/θέρμανση ποσοστού φορτίου 50% επί του συνολικού ψυκτικού/θερμικού φορτίου
- 4.2.2. Γεωθερμική αντλία θερμότητας εδάφους – νερού για τη ψύξη και τη θέρμανση ποσοστού 50% επί του συνολικού ψυκτικού και θερμικού φορτίου.

Το ανωτέρω σύστημα θα καλύπτει τις ανάγκες του Β' ορόφου.

#### **Ισόγειο**

- 4.3. Κεντρικό σύστημα κλιματισμού τύπου μεταβλητού όγκου ψυκτικού ρευστού, VRV - VRF (variable refrigerant volume-flow) με συστοιχία αντλιών θερμότητας αμέσου εκτονώσεως.

Το ανωτέρω σύστημα θα καλύπτει τις ανάγκες του ισόγειου

#### **Γ' όροφος**

- 4.4. Κεντρικό σύστημα κλιματισμού τύπου μεταβλητού όγκου ψυκτικού ρευστού, VRV - VRF (variable refrigerant volume-flow) με συστοιχία αντλιών θερμότητας αμέσου εκτονώσεως.

Το ανωτέρω σύστημα θα καλύπτει τις ανάγκες του Γ' ορόφου.

Για το υπόγειο δεν προβλέπεται σύστημα κλιματισμού καθώς αφορά σε βοηθητικούς χώρους χωρίς απαιτήσεις κάλυψης φορτίων ψύξης και θέρμανσης.

## **5. Απαιτήσεις κλιματισμού ανά προτεινόμενο σύστημα μελέτης**

Για μεγαλύτερη εξοικείωση με τα προτεινόμενα συστήματα κρίνεται σκόπιμο να εξετασθούν εναλλακτικά σενάρια ως προς τις μονάδες κάλυψης των φορτίων χώρων και αερισμού του κτιρίου. Συγκεκριμένα θα προβλεφθούν τα εξής χαρακτηριστικά ανά σύστημα

### **Α' ΟΡΟΦΟΣ**

#### **5.1. Α' όροφος - Κεντρικό σύστημα κλιματισμού με τα εξής υποσυστήματα**

##### **5.1.1. Αερόψυκτος ηλεκτρικός ψύκτης αέρα – νερού για τη ψύξη**

##### **5.1.2. Κεντρικός λέβητας αερίου για τη θέρμανση**

##### **5.1.3 Εσωτερικές μονάδες κάλυψης φορτίων χώρων – FCU**

Οι εσωτερικές μονάδες κλιματισμού θα είναι τύπου καναλάτες ψευδοροφής.

###### **5.1.3.1. Χώρος ΧΑ.1. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΑ1.Π

###### **5.1.3.2. Χώρος ΧΑ.2. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΑ2.Π

###### **5.1.3.3. Χώρος ΧΑ.3. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΑ3.Π

###### **5.1.3.4. Χώρος ΧΑ.4. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΑ4.Π

###### **5.1.3.5. Χώρος ΧΑ.5. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΑ5.Π

###### **5.1.3.6. Χώρος ΧΑ.6. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΑ6.Π

###### **5.1.3.7. Χώρος ΧΑ.7. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΑ7.Π

###### **5.1.3.8. Χώρος ΧΑ.8. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΑ8.Π

###### **5.1.3.9. Χώρος ΧΑ.9. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΑ9.Π

###### **5.1.3.10. Χώρος ΧΑ.14. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΑΟΑ.Π

###### **5.1.3.11. Χώρος ΧΑ.15. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)**

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΑΟΔ.Π

##### **5.1.4. Μονάδες κάλυψης φορτίων αερισμού**

Οι μονάδες κάλυψης φορτίων αερισμού θα είναι **τύπου κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (ΚΚΜ)** με ενσωματωμένο εναλλάκτη αέρα-αέρα για εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ανάκτησης 73% του φορτίου αερισμού.

Ο όροφος θα καλύπτεται από δύο ΚΚΜ.

Η **μία ΚΚΜ** θα εξυπηρετεί τους χώρους **ΧΑ.1+ΧΑ.2+ΧΑ.8+ΧΑ.9+ΧΑ.14.**

Η **δεύτερη ΚΚΜ** θα καλύπτει τους χώρους **ΧΑ.3+ΧΑ.4+ΧΑ.5+ΧΑ.6+ΧΑ.7+ΧΑ.15.**

Οι κλιματιστικές μονάδες θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΚΛΑ.Π** στο υπόγειο του κτιρίου.

##### **5.1.5. Αυτονομίες – κυκλοφορητές Α' ορόφου**

Στα συστήματα κλιματισμού νερού προβλέπονται αυτονομίες μέσω κυκλοφορητών για την ορθολογικότερη λειτουργία του δικτύου και την αποτροπή σπατάλης ενέργειας. Στο σενάριο λειτουργίας θα υπάρχουν οι εξής αυτονομίες

**5.1.5.1. Ένας κυκλοφορητής για το δίκτυο FCU του Α' ορόφου αριστερά**

Θα τροφοδοτεί το κύκλωμα των FCU των χώρων **ΧΑ.1+ΧΑ.2+ΧΑ.8+ΧΑ.9+ΧΑ.14**

**5.1.5.2. Ένας κυκλοφορητής για το δίκτυο FCU του Α' ορόφου δεξιά**

Θα τροφοδοτεί το κύκλωμα των FCU των χώρων **ΧΑ.3+ΧΑ.4+ΧΑ.5+ΧΑ.6+ΧΑ.7+ΧΑ.15**

**5.1.5.3. Ένας κυκλοφορητής για την ΚΚΜ εξυπηρέτησης αερισμού του Α' ορόφου αριστερά**

**5.1.5.4. Ένας κυκλοφορητής για την ΚΚΜ εξυπηρέτησης αερισμού του Α' ορόφου δεξιά**

Οι ανωτέρω κυκλοφορητές διανομής θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΛΕΒ.Π** στο υπόγειο λεβητοστάσιο

**5.1.5.5. Ένας κυκλοφορητής για τον ψύκτη κεντρικός για τη σύνδεση με το δίκτυο του λέβητα.**

Ο κυκλοφορητής του ψύκτη θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΚΛΑ.Π** στο υπόγειο.

**5.1.5.6. Ένας κυκλοφορητής για το λέβητα κεντρικός για τη σύνδεση με το δίκτυο του ψύκτη.**

Ο κυκλοφορητής του λέβητα θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΛΕΒ.Π** στο υπόγειο.

**5.1.6. Εξωτερικές ή/και κεντρικές μονάδες κλιματισμού**

5.1.6.1. Ο αερόψυκτος ψύκτης θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΚΛΑ.Π** στο υπόγειο.

5.1.6.2. Ο λέβητας του συστήματος θέρμανσης θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΛΕΒ.Π** στο υπόγειο του κτηρίου

**Β' ΟΡΟΦΟΣ**

**5.2. Β' όροφος - Κεντρικό σύστημα κλιματισμού με τα εξής υποσυστήματα**

**5.2.1. Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρα – νερού για τη ψύξη/θέρμανση ποσοστού φορτίου 50% επί του συνολικού ψυκτικού/θερμικού φορτίου**

**5.2.2. Γεωθερμική αντλία θερμότητας εδάφους – νερού για τη ψύξη και τη θέρμανση ποσοστού 50% επί του συνολικού ψυκτικού και θερμικού φορτίου.**

**5.2.4 Εσωτερικές μονάδες κάλυψης φορτίων χώρων**

Οι εσωτερικές μονάδες κλιματισμού θα είναι τύπου καναλάτες ψευδοροφής.

**5.2.4.1. Χώρος ΧΒ.1.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΒ1.Π

**5.2.4.2. Χώρος ΧΒ.2.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΒ2.Π

**5.2.4.3. Χώρος ΧΒ.3.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΒ3.Π

**5.2.4.4. Χώρος ΧΒ.4.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΒ4.Π

**5.2.4.5. Χώρος ΧΒ.5.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα ΧΒ5.Π

**5.2.4.6. Χώρος ΧΒ.6.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα ΧΒ6.Π

5.2.4.7. **Χώρος ΧΒ.7.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΒ7.Π

5.2.4.8. **Χώρος ΧΒ.8.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΒ8.Π

5.2.4.9. **Χώρος ΧΒ.9.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΧΒ9.Π

5.2.4.10. **Χώρος ΧΒ.14.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΒΟΑ.Π

5.2.4.11. **Χώρος ΧΒ.15.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα (FCU νερού)

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα ΒΟΔ.Π

#### 5.2.5. Μονάδες κάλυψης φορτίων αερισμού Β' ορόφου

Οι μονάδες κάλυψης φορτίων αερισμού θα είναι **τύπου κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (ΚΚΜ)** με ενσωματωμένο εναλλάκτη αέρα-αέρα για εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ανάκτησης 73% του φορτίου αερισμού.

Ο όροφος θα καλύπτεται από **δύο ΚΚΜ**.

Η **μία ΚΚΜ** θα εξυπηρετεί τους χώρους **ΧΒ.1+ΧΒ.2+ΧΒ.8+ΧΒ.9+ΧΒ.14**

Η **δεύτερη ΚΚΜ** θα καλύπτει τους χώρους **ΧΒ.3+ΧΒ.4+ΧΒ.5+ΧΒ.6+ΧΒ.7+ΧΒ.15**.

Οι κλιματιστικές μονάδες θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΚΛΒ.Π** στο υπόγειο του κτιρίου.

#### 5.2.6. Αυτονομίες – κυκλοφορητές Β' ορόφου

Στα συστήματα κλιματισμού νερού προβλέπονται αυτονομίες μέσω κυκλοφορητών για την ορθολογικότερη λειτουργία του δικτύου και την αποτροπή σπατάλης ενέργειας. Στο σενάριο λειτουργίας θα υπάρχουν οι εξής αυτονομίες

5.2.6.1. **Ένας κυκλοφορητής για το δίκτυο FCU του Β' ορόφου αριστερά**

Θα τροφοδοτεί το κύκλωμα των FCU των χώρων **ΧΒ.1+ΧΒ.2+ΧΒ.8+ΧΒ.9+ΧΒ.14**

5.2.6.2. **Ένας κυκλοφορητής για το δίκτυο FCU του Α' ορόφου δεξιά**

Θα τροφοδοτεί το κύκλωμα των FCU των χώρων **ΧΒ.3+ΧΒ.4+ΧΒ.5+ΧΒ.6+ΧΒ.7+ΧΒ.15**

5.2.6.3. **Ένας κυκλοφορητής για την ΚΚΜ εξυπηρέτησης αερισμού του Β' ορόφου αριστερά**

5.2.6.4. **Ένας κυκλοφορητής για την ΚΚΜ εξυπηρέτησης αερισμού του Β' ορόφου δεξιά**

Οι κυκλοφορητές διανομής θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΛΕΒ.Π** στο υπόγειο λεβητοστάσιο

5.2.6.5. **Ένας κυκλοφορητής κεντρικός για την αερόψυκτη αντλία στη σύνδεση με το δίκτυο της γεωθερμικής.**

Ο κυκλοφορητής του ψύκτη θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΚΛΒ.Π** στο υπόγειο.

5.2.6.6. **Ένας κυκλοφορητής κεντρικός για τη γεωθερμική αντλία, για τη σύνδεση τόσο με το δίκτυο της αερόψυκτης αντλίας θερμότητας.**

Ο κυκλοφορητής θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΓΑΘ.Π** στο μηχανοστάσιο γεωθερμίας.

#### 5.2.7. Εξωτερικές ή/και κεντρικές μονάδες κλιματισμού

5.2.7.1. Η αερόψυκτη αντλία θερμότητας θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΚΛΒ.Π** στο υπόγειο.

5.2.7.2. Η γεωθερμική αντλία θερμότητας θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΓΑΘ.Π** στο υπόγειο του κτηρίου.

## ΙΣΟΓΕΙΟ

**5.3. Κεντρικό σύστημα κλιματισμού τύπου μεταβλητού όγκου ψυκτικού ρευστού, VRV - VRF (variable refrigerant volume-flow) με συστοιχία αντλιών θερμότητας αμέσου εκτονώσεως.**

### 5.3.3. Εσωτερικές μονάδες κάλυψης φορτίων χώρων

Οι εσωτερικές μονάδες κλιματισμού θα είναι τύπου καναλάτες ψευδοροφής.

5.3.3.1. **Χώρος ΧΙ.1.** => Δύο παροχές για εσωτερικές μονάδες VRV (FCU freon)  
Θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΑΠΧ.Π**

5.3.3.2. **Χώρος ΧΙ.2.** => Δύο παροχές για εσωτερικές μονάδες VRV (FCU freon)  
Θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΒΙΒ.Π**

5.3.3.3. **Χώρος ΧΙ.12.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV (FCU freon)  
Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΚΥΛ.Π**

5.3.3.4. **Χώρος ΧΙ.3.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV (FCU freon)  
Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΓΡΙ.Π**

5.3.3.5. **Χώρος ΧΙ.5.** Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV (FCU freon)  
Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΓΡΙ.Π**

5.3.3.6. **Χώρος ΧΙ.6.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV (FCU freon)  
Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΓΡΙ.Π**

5.3.3.7. **Χώρος ΧΙ.7.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV (FCU freon)  
Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΓΡΙ.Π**

5.3.3.8. **Χώρος ΧΙ.13.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV (FCU freon)  
Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΙΣΑ.Π**

5.3.3.9. **Χώρος ΧΙ.14.** => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV (FCU freon)  
Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΙΣΔ.Π**

Οι εναλλάκτες αέρα θα τροφοδοτούνται από τους αντίστοιχους πίνακες των επιμέρους χώρων.

### 5.3.4. Μονάδες κάλυψης φορτίων αερισμού ισογείου

Οι μονάδες κάλυψης φορτίων αερισμού θα είναι **τύπου κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (ΚΚΜ)** με ενσωματωμένο εναλλάκτη αέρα-αέρα για εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ανάκτησης 73% του φορτίου αερισμού.

Ο όροφος θα καλύπτεται από **δύο ΚΚΜ**.

Η **μία ΚΚΜ** θα εξυπηρετεί τους χώρους **ΧΙ.1**

Η **δεύτερη ΚΚΜ** θα καλύπτει τους χώρους **ΧΙ.2+ΧΙ.3+ΧΙ.5+ΧΙ.6+ΧΙ.7+ΧΙ.12+ΧΙ.13+ΧΙ.14**

Οι κλιματιστικές μονάδες θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΚΛΙ.Π** στο υπόγειο του κτιρίου.

### 5.3.5. Εξωτερικές ή/και κεντρικές μονάδες κλιματισμού

5.3.5.1. Η αερόψυκτες αντλίες θερμότητας VRV/VRF θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΚΛΙ.Π** στο υπόγειο.

## Γ' ΟΡΟΦΟΣ

### 5.3. Γ' όροφος – κεντρικό σύστημα κλιματισμού

#### 5.4.1. Κεντρικό σύστημα κλιματισμού τύπου μεταβλητού όγκου ψυκτικού ρευστού, VRV - VRF (variable refrigerant volume-flow) με συστοιχία αντλιών θερμότητας αμέσου εκτονώσεως και τοπικούς εναλλάκτες αέρα-αέρα – σενάριο 1

#### 5.4.2. Εσωτερικές μονάδες κάλυψης φορτίων χώρων

Οι εσωτερικές μονάδες κλιματισμού θα είναι τύπου καναλάτες ψευδοροφής.

##### 5.4.2.1. Χώρος ΧΓ.1. => Δύο παροχές για εσωτερικές μονάδες VRV οι οποίες θα καλύπτουν εκτός του φορτίου χώρου και το 30% του φορτίου αερισμού που δεν καλύπτεται από τοπικό εναλλάκτη αέρα-αέρα.

Θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΑΜΦ.Π**

##### 5.4.2.2. Χώρος ΧΓ.2. => Δύο παροχές για εσωτερικές μονάδες VRV οι οποίες θα καλύπτουν εκτός του φορτίου χώρου και το 30% του φορτίου αερισμού που δεν καλύπτεται από τοπικό εναλλάκτη αέρα-αέρα.

Θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΓ2.Π**

##### 5.4.2.3. Χώρος ΧΓ.3. => Δύο παροχές για εσωτερικές μονάδες VRV οι οποίες θα καλύπτουν εκτός του φορτίου χώρου και το 30% του φορτίου αερισμού που δεν καλύπτεται από τοπικό εναλλάκτη αέρα-αέρα.

Θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΓ3.Π**

##### 5.4.2.4. Χώρος ΧΓ.4. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV η οποία θα καλύπτει εκτός του φορτίου χώρου και το 30% του φορτίου που δεν καλύπτεται από τοπικό εναλλάκτη αέρα-αέρα.

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΧΓ4.Π**

##### 5.4.2.5. Χώρος ΧΓ.5. => Δύο παροχές για εσωτερικές μονάδες VRV οι οποίες θα καλύπτουν εκτός του φορτίου χώρου και το 30% του φορτίου αερισμού που δεν καλύπτεται από τοπικό εναλλάκτη αέρα-αέρα.

Θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΧΓ5.Π.**

##### 5.4.2.6. Χώρος ΧΓ.6. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV η οποία θα καλύπτει εκτός του φορτίου χώρου και το 30% του φορτίου που δεν καλύπτεται από τοπικό εναλλάκτη αέρα-αέρα.

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΧΓ6.Π**

##### 5.4.2.7. Χώρος ΧΓ.7. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV η οποία θα καλύπτει εκτός του φορτίου χώρου και το 30% του φορτίου που δεν καλύπτεται από τοπικό εναλλάκτη αέρα-αέρα.

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΓΟΑ.Π**

##### 5.4.2.8. Χώρος ΧΓ.8. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV η οποία θα καλύπτει εκτός του φορτίου χώρου και το 30% του φορτίου που δεν καλύπτεται από τοπικό εναλλάκτη αέρα-αέρα.

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΓΟΔ.Π**

##### 5.4.2.9. Χώρος ΧΓ.9. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV η οποία θα καλύπτει εκτός του φορτίου χώρου και το 30% του φορτίου που δεν καλύπτεται από τοπικό εναλλάκτη αέρα-αέρα.

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΓΟΔ.Π**

##### 5.4.2.10. Χώρος ΧΓ.10. => Μία παροχή για εσωτερική μονάδα VRV η οποία θα καλύπτει εκτός του φορτίου χώρου και το 50% του φορτίου που δεν καλύπτεται από τοπικό εναλλάκτη αέρα-αέρα.

Θα τροφοδοτείται από τον πίνακα **ΓΟΑ.Π**

Οι εναλλάκτες αέρα θα τροφοδοτούνται από τους αντίστοιχους πίνακες των επιμέρους χώρων.

#### **5.4.3. Μονάδες κάλυψης φορτίων αερισμού**

Οι μονάδες κάλυψης φορτίων αερισμού θα είναι τύπου εναλλάκτη αέρα-αέρα με ανάκτηση 70% επί του συνολικού φορτίου αερισμού που καλείται να καλύψει. Σε κάθε χώρο του ορόφου όπου προβλέπεται εσωτερική μονάδα VRV θα προβλέπεται και αντίστοιχος εναλλάκτης αέρα.

#### **5.4.4. Εξωτερικές ή/και κεντρικές μονάδες κλιματισμού**

5.4.4.1. Η αερόψυκτες αντλίες θερμότητας VRV/VRF θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα **ΚΛΓ.Π** στο υπόγειο.

### **6. Κεντρικός εξοπλισμός κλιματισμού – θέρμανσης**

- 6.1. Στο δώμα του κτιρίου θα εγκατασταθούν οι αερόψυκτες μονάδες ψύκτη, αντλίας θερμότητας ή συστοιχίας VRV. Επίσης θα εγκατασταθούν και οι ΚΚΜ.
- 6.2. Ο λέβητας θα εγκατασταθεί στο υπόγειο λεβητοστάσιο ΧΥ.6
- 6.3. Η γεωθερμική αντλία θα εγκατασταθεί στο υπόγειο μηχανοστάσιο ΧΥ.4

### **7. Απαιτήσεις για υπολογισμό των ψυκτικών και θερμικών φορτίων**

Ο υπολογισμός των ψυκτικών φορτίων και θερμικών απωλειών θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση του λογισμικού. Όσον αφορά στη μέθοδο υπολογισμού των φορτίων ισχύουν

Κλιματικά δεδομένα :Βόλος

Ψυκτικάφορτία:ASHRAERTS

2013 Θερμικά φορτία : DIN 77

Ειδικά γιατημέθοδοDIN77πρέπει ναληφθούν υπόψηοιακόλουθεςπαράμετροι

Χαρακτηριστικός αριθμός  $H_k = 0.60$

Χαρακτηριστικός αριθμός  $R =$

$0.90$  Ώρες διακοπής 12-16

Και στις δύο μεθόδους η μονάδα μέτρησης θα είναι το KW, ενώ για τη θερμοπερατότητα τα  $W/(m^2 \text{ } ^\circ C)$

Για τον υπολογισμό των φορτίων θα ληφθούν τα εξής υπόψη:

#### **Φορτία θερμοπερατότητας**

Τα δομικά στοιχεία του κελύφους, τοιχοποιία και φέρων οργανισμός πρέπει να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας σύμφωνα με τους πίνακες του KENAK για κλιματική ζώνη Β. Το ίδιο ισχύει για τα οριζόντια δομικά στοιχεία, δάπεδο και οροφή, όπως επίσης και για τα διαφανή δομικά στοιχεία, τα κουφώματα. Για τα κουφώματα ο συντελεστής  $\alpha = 1.5$ . Στις θερμικές απώλειες αριθμός φύλλων κουφώματος = 2.

Προσοχή πρέπει να δοθεί στο σχέδιο όσον αφορά στον ορισμό των διαστάσεων των κουφωμάτων. Προσέξτε το υπόμνημα δίπλα στο σχέδιο της κάτοψης για τη διαστασιολόγηση παραθύρου και πόρτας. Ποδιά είναι το κατώτατο σημείο από το οποίο ξεκινά το κούφωμα και πρέκι το ανώτατο σημείο στο οποίο καταλήγει.

#### **7.1. Αριθμός ατόμων**

- Στις αίθουσες διδασκαλίας (ΧΑ.1, ΧΑ.2, ΧΑ.3, ΧΑ.4, ΧΑ.6, ΧΑ.7, ΧΑ.8, ΧΑ.9, ΧΒ.1, ΧΒ.2, ΧΒ.3, ΧΒ.4, ΧΒ.6,

XB.7, XB.8, XB.9) ο αριθμός ατόμων θα υπολογιστεί με δεδομένο ότι θα έχω **1 άτομο ανά 2m<sup>2</sup>**, με **χρήση τριτοβάθμιας εκπαίδευσης**.

- Στο γραφείο των καθηγητών (XI.3, XI.4, XI.5, XI.6, XI.7, XB.5) ο αριθμός ατόμων θα υπολογιστεί με δεδομένο ότι θα έχω **1 άτομο ανά 10m<sup>2</sup>**, με **τυπική χρήση γραφείου**.
- Στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων (XI.1, ΧΓ.5) ο αριθμός των ατόμων θα υπολογισθεί με την αναλογία **1 άτομο ανά 1.333m<sup>2</sup> (75 άτομα ανά 100m<sup>2</sup>)**, με **χρήση αίθουσας πολλαπλών χρήσεων**.
- Στον χώρο αμφιθεάτρου (ΧΓ.1), ο αριθμός των ατόμων θα υπολογισθεί με την αναλογία **1 άτομο ανά 0.909m<sup>2</sup> (110 άτομα ανά 100m<sup>2</sup>)**, με **χρήση αμφιθεάτρου**.
- Στο κυλικείο (XI.12, ΧΓ.6) θα έχω άτομα, σε αριθμό σύμφωνα με την αναλογία **1 άτομο ανά 1.25m<sup>2</sup> (80 άτομα ανά 100m<sup>2</sup>)** για **χρήση καφενείου - ζαχαροπλαστείο**.
- Στη βιβλιοθήκη (XI.2, ΧΓ.2), ο αριθμός των ατόμων θα υπολογισθεί με την αναλογία 22 άτομα ανά 100m<sup>2</sup>, με **χρήση βιβλιοθήκης**.
- Στο εστιατόριο (ΧΓ.3) ο αριθμός των ατόμων θα υπολογισθεί με την αναλογία **1 άτομο ανά 1.428m<sup>2</sup> (70 άτομα ανά 100m<sup>2</sup>)** με **χρήση εστιατορίου**.
- Στην κουζίνα (ΧΓ.4) θα ληφθεί υπόψη αριθμός ατόμων σύμφωνα με την αναλογία για **χρήση εστιατορίου**.

## 7.2. Συσκευές

- Στις αίθουσες διδασκαλίας (XA.1, XA.2, XA.3, XA.4, XA.6, XA.7, XA.8, XA.9, XB.1, XB.2, XB.3, XB.4, XB.6, XB.7, XB.8, XB.9) θα υπάρχει η πρόβλεψη για φορτίο σύμφωνα με τη χρήση **τριτοβάθμιας εκπαίδευσης**.
- Στο γραφείο των καθηγητών (XI.3, XI.4, XI.5, XI.6, XI.7, XB.5) θα υπάρχει η πρόβλεψη για φορτίο σύμφωνα με τη χρήση **γραφεία**.
- Στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων (XI.1, ΧΓ.5) θα υπάρχει η πρόβλεψη για φορτίο σύμφωνα με τη **χρήση αίθουσας πολλαπλών χρήσεων**.
- Στη βιβλιοθήκη (XI.2, ΧΓ.2) θα υπάρχει η πρόβλεψη φορτίο σύμφωνα με τη **χρήση βιβλιοθήκης**.
- Στο κυλικείο (XI.12, ΧΓ.6) θα υπάρχει πρόβλεψη για φορτίο σύμφωνα με τη **χρήση καφενείου – ζαχαροπλαστείο**.
- Στο αμφιθέατρο (ΧΓ.1) θα υπάρχει πρόβλεψη φορτίου σύμφωνα με τη **χρήση αμφιθεάτρου**.
- Στο εστιατόριο (ΧΓ.3) θα υπάρχει πρόβλεψη για φορτίο σύμφωνα με τη **χρήση εστιατορίου**.
- Στην κουζίνα (ΧΓ.4) θα υπάρχει πρόβλεψη για φορτίο σύμφωνα με τη **χρήση εστιατορίου**.

## 7.3. Φωτισμός

Ο φωτισμός θα ληφθεί υπόψη σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ (από πίνακα), με βάση τη μέγιστη εγκατεστημένη ισχύ σε W/m<sup>2</sup> η οποία μετατρέπεται σε θερμικό κέρδος.

## 7.4. Αερισμός

Ο αερισμός των χώρων θα υπολογιστεί χρησιμοποιώντας τον αντίστοιχο πίνακα του ΚΕΝΑΚ, για τριτοβάθμια εκπαίδευση (αίθουσες διδασκαλίας), αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, γραφεία (καθηγητών), αμφιθέατρο, εστιατόριο, καφενείο-ζαχαροπλαστείο για το κυλικείο.

## 8. Ετεροχρονισμός λειτουργίας ηλεκτρικών καταναλώσεων

### 8.1. Ετεροχρονισμός λειτουργίας ρευματοδοτών

- 8.1.1. Ρευματοδότες γραφείων : 0.5
- 8.1.2. Ρευματοδότες αιθουσών διδασκαλίας : 0.4
- 8.1.3. Ρευματοδότες εργαστηρίων : 0.7
- 8.1.4. Ρευματοδότες εργαστηρίων πληροφορικής : 1
- 8.1.5. Ρευματοδότες αμφιθεάτρου : 0.4
- 8.1.6. Ρευματοδότες αίθουσας πολλαπλών χρήσεων : 0.4



- 8.1.7. Ρευματοδότες εστιατορίου : 0.7
- 8.1.8. Ρευματοδότες κουζίνας εστιατορίου : 0.9
- 8.1.9. Ρευματοδότες διαδρόμων : 0.2
- 8.1.10. Ρευματοδότες βιβλιοθήκης : 0.5
- 8.1.11. Ρευματοδότες κυλικείου : 0.8
- 8.1.12. Ρευματοδότες αποθηκών υπογείου : 0.2
- 8.1.13. Ρευματοδότες χώρων Η/Μ εγκαταστάσεων : 0.3

## **8.2. Ετεροχρονισμός λειτουργίας φωτισμού**

- 8.2.1. Φωτισμός αιθουσών διδασκαλίας : 1
- 8.2.2. Φωτισμός εργαστηρίων : 1
- 8.2.3. Φωτισμός εργαστηρίου πληροφορικής : 1
- 8.2.4. Φωτισμός γραφείων : 1
- 8.2.5. Φωτισμός εστιατορίου : 0.8
- 8.2.6. Φωτισμός κουζίνας εστιατορίου : 1
- 8.2.7. Φωτισμός αμφιθεάτρου : 0.8
- 8.2.8. Φωτισμός αίθουσας πολλαπλών χρήσεων : 0.8
- 8.2.9. Φωτισμός βιβλιοθήκης : 1
- 8.2.10. Φωτισμός διαδρόμων – κλιμακοστασίων : 0.5
- 8.2.11. Φωτισμός αποθηκών υπογείου : 0.5
- 8.2.12. Φωτισμός λουτρών : 0.5
- 8.2.13. Φωτισμός κυλικείου : 1
- 8.2.14. Φωτισμός χώρων Η/Μ εγκαταστάσεων : 0.5

## **8.3. Ετεροχρονισμός λειτουργίας συσκευών κλιματισμού**

- 8.3.1. Τοπικές εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (FCU, εσωτ. VRV) : 1
- 8.3.2. Τοπικές μονάδες εναλλακτών αέρα χώρων ή ομάδων χώρων : 1
- 8.3.3. Τοπικές ενδιάμεσες μονάδες αερισμού ομάδων χώρων : 1
- 8.3.4. Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες ορόφων ή ομάδων χώρων : 0.8
- 8.3.5. Αερόψυκτος ψύκτης, αερόψυκτη αντλία, αντλία VRV, γεωθερμική αντλία : 0.9
- 8.3.6. Λέβητας : 0.9
- 8.3.7. Κυκλοφορητές αυτονομιών : 0.9

## **8.4. Ετεροχρονισμός λειτουργίας λοιπών παροχών**

- 8.4.1. Ανελκυστήρας : 0.7
- 8.4.2. Αντλία πυρόσβεσης : 0.2
- 8.4.3. Αντλία ύδρευσης : 0.4
- 8.4.4. Θερμοσίφωνας : 0.8

## **8.5. Ετεροχρονισμός πινάκων – υποπινάκων**

- 8.5.1. Πίνακας Α' ορόφου αριστερά (ΑΟΑ.Π) με υποπίνακες Α' ορόφου αριστερά : 0.7
- 8.5.2. Πίνακας Α' ορόφου δεξιά (ΑΟΔ.Π) με υποπίνακες Α' ορόφου δεξιά : 0.7
- 8.5.3. Πίνακας Β' ορόφου αριστερά (ΒΟΑ.Π) με υποπίνακες Β' ορόφου αριστερά : 0.7
- 8.5.4. Πίνακας Β' ορόφου δεξιά (ΒΟΔ.Π) με υποπίνακες Β' ορόφου δεξιά : 0.7
- 8.5.5. Πίνακας Γ' ορόφου αριστερά (ΓΟΑ.Π) με υποπίνακες Γ' ορόφου αριστερά : 0.6
- 8.5.6. Πίνακας Γ' ορόφου δεξιά (ΓΟΔ.Π) με υποπίνακες Γ' ορόφου δεξιά : 0.6
- 8.5.7. Πίνακας ισογείου αριστερά (ΙΣΑ.Π) με υποπίνακες ισογείου αριστερά : 0.6
- 8.5.8. Πίνακας ισογείου δεξιά (ΙΣΔ.Π) με υποπίνακες ισογείου δεξιά : 0.6
- 8.5.9. Πίνακας υπογείου αριστερά (ΥΠΑ.Π) με υποπίνακες υπογείου αριστερά : 0.5
- 8.5.10. Πίνακας υπογείου δεξιά (ΥΠΔ.Π) με υποπίνακες υπογείου δεξιά : 0.5
- 8.5.11. Γενικός Πίνακας κτιρίου (ΓΗΠ.Π) με γενικούς υποπίνακες : 0.75

## **9. Λοιπές παροχές**

- 9.1. Στο κυλικείο θα εγκατασταθεί ηλεκτρικός θερμοσίφωνας ισχύος **4KW**

- 9.2. Στο μπαρ θα εγκατασταθεί ηλεκτρικός θερμοσίφωνας ισχύος **4KW**
- 9.3. Στο εστιατόριο θα εγκατασταθεί ηλεκτρικός θερμοσίφωνας ισχύος **4KW**
- 9.4. Στα λουτρά θα εγκατασταθεί ηλεκτρικός θερμοσίφωνας ισχύος **4KW**
- 9.5. Στο εστιατόριο θα εγκατασταθεί ηλεκτρική κουζίνα **4KW**.
- 9.6. Στο μηχανοστάσιο πυρόσβεσης θα εγκατασταθεί αντλία πυροσβεστικού συγκροτήματος
- 9.7. Στο μηχανοστάσιο ανελκυστήρα θα εγκατασταθεί μηχανισμός υδραυλικού ανελκυστήρα ισχύος **10KW**.
- 9.8. Στο υδροστάσιο θα εγκατασταθεί αντλία πιεστικού ύδρευσης
- 9.9. Στο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί αντλία πυροσβεστικού συγκροτήματος **15KW**.
- 9.10. Στο μηχανοστάσιο ανελκυστήρα θα εγκατασταθεί μηχανισμός υδραυλικού ανελκυστήρα **12KW**
- 9.11. Στο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί αντλία πιεστικού ύδρευσης **5KW**.

## 10. Στοιχεία λοιπών παροχών

### 10.1. Υπολογισμός πιεστικού ύδρευσης

Για τον υπολογισμό του πιεστικού ύδρευσης θα ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα χαρακτηριστικά του δικτύου

Παροχή νερού  $Q_{wat} = 5 \text{ l/s} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$

Μανομετρικό ύψος = 20 ΜΥΣ

Ειδικό βάρος νερού  $\gamma = 1 \text{ Kp/m}^3$

Βαθμός απόδοσης αντλίας  $\eta_a = 0.7$

Βαθμός απόδοσης ηλεκτροκινητήρα = 0.7

### 10.2. Υπολογισμός πιεστικού πυρόσβεσης

Για τον υπολογισμό του πιεστικού πυρόσβεσης θα ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα χαρακτηριστικά του δικτύου

Παροχή νερού  $Q_{wat} = 15.5 \text{ l/s} = 55.8 \text{ m}^3/\text{h}$

Μανομετρικό ύψος = 80 ΜΥΣ

Ειδικό βάρος νερού  $\gamma = 1 \text{ Kp/m}^3$

Βαθμός απόδοσης αντλίας  $\eta_a = 0.7$

Βαθμός απόδοσης ηλεκτροκινητήρα = 0.7

## 11. Προστασία διαφορετικών τύπων φορτίων

11.1. Φωτισμός απλός : Μικροαυτόματος

11.2. Φωτισμός ελεγχόμενος : μικροαυτόματος + ρελέ ισχύος

11.3. Ρευματοδότες : μικροαυτόματος

11.4. τοπικές εσωτερικές μονάδες κλιματισμού (FCU, εσωτ. VRV) : μικροαυτόματος + ρελέ

11.5. εναλλάκτες αέρα τοπικοί : μικροαυτόματος + ρελέ

11.6. ενδιάμεσες μονάδες αερισμού – κλιματισμού : μικροαυτόματος + ρελέ

11.7. κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (KKM) : μικροαυτόματος + ρελέ

11.8. αερόψυκτος ψύκτης νερού : αυτόματος διακόπτης ισχύος + ρελέ

11.9. αερόψυκτη αντλία θερμότητας : αυτόματος διακόπτης ισχύος + ρελέ

11.10. γεωθερμική αντλία θερμότητας : αυτόματος διακόπτης ισχύος + ρελέ

11.11. αερόψυκτη αντλία θερμότητας VRV : αυτόματος διακόπτης ισχύος + ρελέ

11.12. καυστήρας λέβητα : μικροαυτόματος + ρελέ

11.13. κυκλοφορητές (μονοφασικοί) : μικροαυτόματος + ρελέ

11.14. κινητήρες αντλιών < 3KW : μικροαυτόματος + ρελέ

11.15. κινητήρες αντλιών > 3KW : μικροαυτόματος ή αυτόματος ισχύος + διακόπτης αστέρα τριγώνου + ρελέ.

## 12. Ορισμός φορτίων στη βιβλιοθήκη του λογισμικού

Καθώς οι προδιαγραφές των επιμέρους φορτίων (φωτισμός, ρευματοδότες, κλιματισμός, λοιπά φορτία) διαφέρουν ανάλογα με την εγκατάσταση και τις συνθήκες όδευσης, ομαδοποίησης καλωδίων, σκόπιμο είναι να ορισθούν για το project στη βιβλιοθήκη του προγράμματος, όλα τα φορτία που αφορούν στη μελέτη με τα καλώδια και μέσα προστασίας που επιλέγονται κατά περίπτωση

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

1. Στο κεντρικό διάδρομο του κάθε ορόφου προβλέπεται μεταλλική σχάρα όδευσης των καλωδιώσεων των κυκλωμάτων. Η πληροφορία θα αξιοποιηθεί για την επιλογή καλωδίου διανομής.
2. Στους χώρους των αιθουσών η όδευση θα γίνεται σε μεταλλική σχάρα στην ψευδοροφή. Η πληροφορία θα αξιοποιηθεί για την επιλογή καλωδίου διανομής.
3. Τα φωτιστικά θα είναι χωνευτά ψευδοροφής. Η ψευδοροφή θα εγκατασταθεί 40cm κάτω από την οροφή. Η πληροφορία θα αξιοποιηθεί για την επιλογή εγκατάστασης ύψους φωτιστικού.
4. **Το ύψος κάθε ορόφου μπορεί να υπολογισθεί από τις στάθμες του ίδιου ορόφου και του επόμενου. Συγκεκριμένα το ισόγειο έχει μικτό ύψος (από πλάκα ορόφου σε πλάκα επόμενου ορόφου) 4.5m. Το ύψος του Α' ορόφου είναι 3.40m. το ύψος του Β' ορόφου είναι 3.40m και τέλος το ύψος του Γ' ορόφου είναι 4.50m. Από το μικτό ύψος πρέπει να αφαιρεθεί πάχος πλάκας 20cm.**
5. Οι χώροι των αιθουσών διδασκαλίας, εργαστηρίων πάσης φύσεως θα καλύπτονται από διακόπτες με δυνατότητα ελέγχου της στάθμης.
6. Οι χώροι του εστιατορίου, αίθουσας πολλαπλών χρήσεων, αμφιθεάτρων, βιβλιοθηκών θα καλύπτονται από διακόπτες με δυνατότητα ελέγχου στάθμης.
7. Οι χώροι των γραφείων καθηγητών, θα καλύπτονται από απλό διακόπτη.
8. Οι μικροί χώροι γραφείων θα καλύπτονται από απλούς διακόπτες.
9. Τα φωτιστικά της αποθήκης υπογείου θα καλύπτονται από διακόπτες απλούς.
10. Τα φωτιστικά των διαδρόμων θα καλύπτονται από διακόπτες αλλέ-ρετούρ.
11. Τα λουτρά όπου υπάρχουν δύο φωτιστικά (οροφής και καθρέπτη) θα καλύπτονται από διακόπτες κομμιτατέρ.
12. Τα φωτιστικά των κλιμακοστασίων θα καλύπτονται από διακόπτες αλλέ-ρετούρ.
13. Οι χώροι Η/Μ εγκαταστάσεων θα έχουν απλούς διακόπτες.

### ΖΗΤΟΥΝΤΑΙ

1. Να σχεδιασθεί η πλήρης ηλεκτρολογική εγκατάσταση του κτηρίου σύμφωνα με τις προαναφερόμενες προδιαγραφές πάνω στις αρχιτεκτονικές κατόψεις
2. Να σχεδιασθούν τα μονογραμμικά διαγράμματα των πινάκων και υποπινάκων
3. Να σχεδιασθεί το διάγραμμα διανομής
4. Να καταστρωθεί η ηλεκτρολογική εγκατάσταση στο λογισμικό με τους πίνακες και υποπίνακες και να βρεθεί η πτώση τάσης όλων των κυκλωμάτων.
5. Να εξετασθεί η περίπτωση εγκατάστασης υποσταθμού μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

1. Προτείνεται κωδικοποίηση των κυκλωμάτων των επιμέρους πινάκων με βάση το όνομα του πίνακα. Με την κωδικοποίηση αποφεύγεται η δυσκολία ταυτοποίησης των κυκλωμάτων μεταξύ λογισμικού και σχεδίου.
2. Προτείνεται η αναγραφή στα σχέδια και στους επιμέρους χώρους των ψυκτικών και θερμικών φορτίων που θα καλύπτονται από τις εσωτερικές μονάδες, ανάλογα με την περίπτωση δηλαδή στην περίπτωση που καλύπτουν και φορτία αερισμού σε ποσοστό 100% ή μικρότερο, θα αναγράφονται και τα φορτία αερισμού.
3. Για τους εναλλάκτες αέρα-αέρα θα αναγράφεται η παροχή του αέρα που καλύπτουν, το ανακτώμενο φορτίο βάσει ποσοστού ανάκτησης και η ηλεκτρική τους ισχύς.

4. Για τις ενδιάμεσες μονάδες κάλυψης φορτίων αερισμού τοπικού χαρακτήρα (εσωτερικές διαδρόμων) θα αναγράφεται το ποσοστό κάλυψης, το φορτίο αερισμού και η ηλεκτρική τους ισχύς.
5. Προτείνεται η αναγραφή στα σχέδια των απαιτήσεων αερισμού των επιμέρους χώρων όσο και η ψυκτική και θερμική ισχύς του φορτίου αερισμού το οποίο θα καλύπτεται από τις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες.
6. Προτείνεται η αναγραφή για κάθε χώρο της απαίτησης έντασης φωτισμού βάσει του KENAK όσο και η απόδοση ανά m<sup>2</sup> του δικτύου φωτισμού που προβλέπεται (W/m<sup>2</sup>)
7. Σε κάθε φωτιστικό θα αναγράφεται ο τύπος του και η ισχύς του.
8. Για κάθε ρευματοδότη σύμφωνα με τις προαναφερόμενες προδιαγραφές να αναγράφεται η ηλεκτρική ισχύς της.
9. Σε κάθε εσωτερική μονάδα κλιματισμού να αναγράφεται η ψυκτική, η θερμική και η ηλεκτρική ισχύς της.
10. Για τον αερόψυκτο ψύκτη κλιματισμού να αναγράφεται στα σχέδια η ψυκτική και η ηλεκτρική ισχύς του.
11. Για την αερόψυκτη αντλία θερμότητας νερού να αναγράφεται στα σχέδια η ψυκτική και θερμική της ισχύς, καθώς και η ηλεκτρική της ισχύς για ψύξη και θέρμανση.
12. Για τη γεωθερμική αντλία να αναγράφεται στα σχέδια η ψυκτική και θερμική της ισχύς, καθώς και η ηλεκτρική της ισχύς για ψύξη και θέρμανση.
13. Για την αερόψυκτη αντλία θερμότητας VRV να αναγράφεται στα σχέδια η ψυκτική και θερμική της ισχύς, καθώς και η ηλεκτρική της ισχύς για ψύξη και θέρμανση.
14. Σε κάθε κυκλοφορητή θα αναφέρεται το φορτίο του (ψυκτικό/θερμικό) και η ηλεκτρική του ισχύς.
15. Στον καυστήρα του λέβητα θα αναγράφεται η θερμική ισχύς και η αντίστοιχη ηλεκτρική ισχύς.
16. Για κάθε ΚΚΜ να αναγράφεται στα σχέδια η ψυκτική και θερμική της ισχύς, η παροχή του αέρα καθώς και η ηλεκτρική ισχύς της.
17. Για τα μηχανήματα με κινητήρα (αντλίες, κλπ) θα αναγράφεται η ηλεκτρική τους ισχύς.

Καλή επιτυχία

Ο διδάσκων

Δημήτρης Ζημέρης