



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 104 / 23-05-2017
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 598.000,00€ ΜΕ Φ.Π.Α.

ΕΡΓΟ : ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΑΜΑΞΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η-Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ & ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- A. Εισαγωγή
- B. Εγκατάσταση Ύδρευσης
- Γ. Εγκατάσταση Αποχέτευσης Ακαθάρτων
- Δ. Εγκατάσταση Αποχέτευσης Ομβρίων
- E. Ισχυρά Ρεύματα
- ΣΤ. Ασθενή Ρεύματα
- 1. Εγκατάσταση DATA
- Z. Πυρασφάλεια
- H. Εγκατάσταση Κλιματισμού –Εξαερισμού.

A. Εισαγωγή

1. Γενικά

Αντικείμενο της τεχνικής μελέτης του έργου είναι η ανακαίνιση των γραφείων προκειμένου να στεγαστεί η Δ/ση Περιβάλλοντος του Δήμου Λεβαδέων σε ιδιόκτητο κτήριο του Δήμου Λεβαδέων

Η μελέτη προβλέπει την εκτέλεση οικοδομικών και Η/Μ εργασιών.

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιρίου.

Βασικά στοιχεία

Τα στοιχεία βάσει των οποίων έγινε η εκπόνηση της παρούσας μελέτης είναι:

Η Αρχιτεκτονική Μελέτη.

Η Μελέτη Πυροπροστασίας.

Οι λοιπές Η/Μ μελέτες.

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις και οι κατευθύνσεις τεχνικών επιλύσεων έχουν σαν γνώμονα επιλογής την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρησιμοποιούντων το κτίριο

Την μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με το χαμηλότερο κατά το δυνατόν αρχικό κόστος και τη χαμηλότερη δαπάνη συντηρήσεως, εξασφαλιζόμενης πάντοτε της άρτιας τεχνικής λύσεως και αξιοπιστίας λειτουργίας

Την ελαστικότητα διατάξεως των μηχανημάτων και την ευχέρεια διελεύσεως των πάσης φύσεως δικτύων, προς εξασφάλιση ευχερούς συντηρήσεως

Την επίτευξη ενεργειακής οικονομίας, που αποτελεί βασική επιλογή σχεδίασεως συγχρόνων κτιρίων

2. Παρουσίαση της Η/Μ μελέτης

Στην μελέτη που υποβάλλεται περιλαμβάνονται τα εξής :

2.1 Τεύχη Υπολογισμών

Ψυκτικά Φορτία
Θερμικές Απώλειες
Υπολογισμός Αεραγωγών
Υπολογισμός Υδραυλικού Δικτύου Πολυζωνικού Συστήματος
Φωτοτεχνική Μελέτη

2.2 Σχέδια

Υπάρχουν σχέδια κατόψεων σε κλιμ. 1:50, ή 1-100 σύμφωνα με τον παρακάτω καταλόγο .

Υποβάλλονται οι εξής σειρές σχεδίων :

- Κλιματισμός (Προσαγωγή και Απαγωγή νωπού ΚΛ- 01 και ΚΛ-02)
- Ισχυρά ρεύματα – Ασθενή Ρεύματα (ΗΛ-01)
- Ύδρευση - Αποχέτευση

3. Κανονισμοί Βιβλιογραφία Παραδοχές

Γενικά

Κατά την εκπόνηση των μελετών των μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων θα ληφθούν υπόψη οι κάτωθι γενικής εφαρμογής Ελληνικοί Κανονισμοί, Διατάγματα κλπ όπως ισχύουν σήμερα:

- Ο Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.Ο.Κ.) (Ν.4047 ΦΕΚ 79Α 9.4.2012)
- Κτιριοδομικός κανονισμός (ΦΕΚ 59Δ"/03.02.1989)
- Τεχνικές οδηγίες ΤΕΕ (ΤΟΤΕΕ)
- Οδηγίες και Κανονισμοί των Οργανισμών κοινής Ωφέλειας
- Ειδικότερα οι κατά μελέτες ισχύοντες κανονισμοί αναφέρονται στα σχετικά κεφάλαια.
- Οι Η/Μ μελέτες και εγκαταστάσεις θα είναι πλήρως εναρμονισμένες με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς και με τους διεθνείς κανονισμούς (Ευρωπαϊκούς και Αμερικάνικους) όταν δεν έρχονται σε σύγκρουση με αντίστοιχες διατάξεις των Ελληνικών κανονισμών και εφόσον απαιτούνται για την άρτια εκπόνηση των μελετών και εγκαταστάσεων.
- Για τα πρότυπα, κανονισμούς, τεχνικές οδηγίες ισχύει η νεότερη έκδοσή τους.

Ενεργειακή Απόδοση κτιρίων

- ΤΟΤΕΕ 20701-1/10– Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της Ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης.
- ΤΟΤΕΕ 20701-2/10 – Θερμοφυσικές ιδιότητες υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων
- ΤΟΤΕΕ 20701-3/10 – Κλιματικά δεδομένα Ελληνικών Περιοχών

Ύδρευση

- ΤΟΤΕΕ 2411/86 - Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα..Διανομή κρύου, ζεστού νερού
- ΕΛΟΤ EN 806 - Προδιαγραφές εγκαταστάσεων μεταφοράς πόσιμου νερού εντός των κτιρίων

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΥΔΑΠ

- Υ.Α. Δ16γ/694/7/117/Γ. (ΦΕΚ Β΄ 552/26.3.2009) - Έγκριση Κανονισμού Λειτουργίας Δικτύου Ύδρευσης. της ΕΥΔΑΠ ΑΕ.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

- Κ.Υ.Α Υ2/2600/2001 (ΦΕΚ-892 Β΄/11-7-01) - Ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 3ης Νοεμβρίου 1998\
- [Υ.Α. Δ.ΥΓ2/5932/2006](#) (ΦΕΚ 141/Β΄/7.2.2006) - Χορήγηση παρεκκλίσεων σύμφωνα με την Υ2/2600/2001 κοινή υπουργική απόφαση για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης
- [Υ.Α. ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295/2007](#) (ΦΕΚ 630/Β΄/26.4.2007) - Τροποποίηση της Υγειονομικής Διάταξης κοινής υπουργικής απόφασης Υ2/2600/2001 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης

Αποχέτευση

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- ΤΟΤΕΕ 2412/86 - Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα. Αποχετεύσεις

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΥΔΑΠ

- Υ.Α. Δ16γ/010/178/Γ/21.04.2009 (ΦΕΚ Β΄ 846/06.05.2009) - Έγκριση του Κανονισμού Λειτουργίας Δικτύου Αποχέτευσης της ΕΥΔΑΠ ΑΕ
- ΠΔ 6. (ΦΕΚ 3/Α΄/17-1-1986) - Κανονισμός λειτουργίας δικτύου υπονόμων ακαθάρτων και βρόχινων νερών περιοχής αρμοδιότητας ΕΥΔΑΠ

Κλιματισμός-Θέρμανση-Αερισμός

- ΤΟΤΕΕ 2425/86 - Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων.
- ΤΟΤΕΕ 2423/86 - Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Κλιματισμός κτιριακών χώρων
- ΤΟΤΕΕ 2421/86 μέρος 1 -: Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Δίκτυα Διανομής Ζεστού Νερού για Θέρμανση Κτιριακών Χώρων
- ΤΟΤΕΕ 2421/86 μέρος 2 -: Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών έργων
- [Π.Δ. 455/1976](#) (ΦΕΚ 169/Α΄/5.7.1976) Περί όρων και προϋποθέσεων ιδρύσεως και λειτουργίας σταθμών αυτοκινήτων. Άρθρο 17 – Αερισμός Υπογείων χώρων στάθμευσης

Πυροπροστασία

- Πυροσβεστική διάταξη 16/2005 για υφιστάμενα εκπαιδευτήρια.
- ΠΔ 71/88 - Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων

- ΤΟΤΕΕ 2425/86 - Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό.
- Διατάξεις πυροσβεστικής Υπηρεσίας
- ΕΛΟΤ EN 12845 – Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης
- ΕΛΟΤ EN 3. – Φορητοί Πυροσβεστήρες
- ΕΛΟΤ EN 54. – Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού
- ΕΛΟΤ EN 12094 - Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης. Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο

Ισχυρά Ρεύματα

- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384 - Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (ΥΑ Φ.7.5/1816/88/04 -ΦΕΚ 470 Β'5-3-04)
- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 30852 – χαρακτηρισμός χρωμάτων καλωδίων (ΥΑ Φ.7.5/1816/88/04 -ΦΕΚ 470 Β'5-3-04)
- ΚΥΑ ΦΑ50/12081/642/2006 - ΦΕΚ Β'1222/5.9.2006 - Θέματα Ασφάλειας των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Ε.Η.Ε.). Καθιέρωση υποχρέωσης εγκατάστασης διατάξεων διαφορικού ρεύματος και κατασκευής θεμελιακής γείωσης.
- Κανονισμοί και οδηγίες ΔΕΗ σχετικά με την παροχή μέσης τάσης (20 KV)
- ΠΔ 71/88, DIN 4102 διέλευση καλωδίου από Πυροδιαμέρισμα
- ΠΔ 71/88 Φωτισμός Ασφαλείας
- ΥΑ Δ6/Β/14826/2008 - ΦΕΚ 1122/Β'/17.6.2008 Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα.
- ΕΛΟΤ EN 12464- 1: Φωτισμός Εσωτερικών χώρων Εργασίας.
- ΕΛΟΤ EN ISO 1461 Επικαλύψεις με γαλβανισμό εν θερμώ ετοιμών προϊόντων από σίδηρο και χάλυβα - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών
- ΕΛΟΤ EN 10326 Επικαλυμμένα χαλυβδόφυλλα και χαλυβδοταινίες κατασκευών με συνεχή εμβάπτιση εν θερμώ - Τεχνικοί όροι παράδοσης
- ΕΛΟΤ EN 1838 Φωτισμός Ασφαλείας
- IEC 60439-1, Πίνακες Χαμηλής Τάσης
- IEC 62 271200, Πίνακες Μέσης Τάσης
- VDE 0102(01.90) υπολογισμός ρεύματος βραχυκυκλώσεως
- DIN 4102 διέλευση καλωδίου από Πυροδιαμέρισμα
- VDE 0295, IEC 60228, HD 383 ωμικές αντιστάσεις και επαγωγικές αντιδράσεις για καλώδια χαλκού.
- DIN 43670, DIN 43671, EN 60865-1 Υπολογισμοί και Διαστασιολόγηση μπαρών χαλκού.
- IEC 60439 Μέρος 1 and Μέρος 2. Σύστημα ροηφόρων αγωγών
- IEC 60332 Μέρος 3. Πιστοποίηση των ροηφόρων αγωγών, για μη διάδοση της φλόγας
- IEC 60695 -2-1. πιστοποίηση των ροηφόρων αγωγών όσον αφορά την αντοχή μόνωσης σε ασυνήθιστη θερμοκρασιακή άνοδο

Αλεξικέραυνο - γειώσεις

- Κτιριοδομικός κανονισμός (ΦΕΚ 59Δ"/03.02.1989), άρθρο 31
- ΚΥΑ ΦΑ50/12081/642/2006 - ΦΕΚ Β'/1222/5.9.2006 - Θέματα Ασφάλειας των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Ε.Η.Ε.). Καθιέρωση υποχρέωσης εγκατάστασης διατάξεων διαφορικού ρεύματος και κατασκευής θεμελιακής γείωσης.
- ΕΛΟΤ EN 62305.01 – Αντικεραυνική προστασίας, Μέρος 1: Γενικές Αρχές
- ΕΛΟΤ EN 62305.02 – Αντικεραυνική προστασίας, Μέρος 2: Διαχείριση διακινδύνευσης
- ΕΛΟΤ EN 62305.03 – Αντικεραυνική προστασίας, Μέρος 3 : Φυσική βλάβη σε δομές και κίνδυνος για την ζωή.
- ΕΛΟΤ EN 62305.04 – Αντικεραυνική προστασίας, Μέρος 4: Ηλεκτρικά και Ηλεκτρονικά συστήματα εντός δομών.

Ασθενή ρεύματα

- Απόφαση ΟΤΕ 2280/92 (ΦΕΚ 773/Β/31-12-93) - Κανονισμός εσωτερικών τηλεφωνικών δικτύων
- Υ.Α. οικ. 40589/2138/2004 (ΦΕΚ 1102/Β'/20.7.200) - Καθορισμός όρων και προϋποθέσεων για την εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση συστημάτων ανίχνευσης και ελέγχου μονοξειδίου του άνθρακα (CO) σε υπόγειους χώρους στάθμευσης, μέσου και μεγάλου μεγέθους
- ΕΛΟΤ EN 50174- Τεχνολογία πληροφοριών – Εγκατάσταση καλωδίωσης
- ΕΛΟΤ EN 50346- Τεχνολογία πληροφοριών – Εγκατάσταση καλωδίωσης
- ΕΛΟΤ EN 50083 - Δίκτυα καλωδιακής διανομής για σήματα τηλεόρασης, ήχου και διαλογικές υπηρεσίες
- ΕΛΟΤ EN 50117 - Ομοαξονικά καλώδια
- ΕΛΟΤ EN 60728 - Καλωδιακά δίκτυα για τηλεοπτικά σήματα, ηχητικά σήματα και διαδραστικές υπηρεσίες
- ΕΛΟΤ EN 50310 - Εφαρμογή ισοδυναμικών δεσμών και γειώσεων σε κτίρια με εξοπλισμό τεχνολογίας πληροφοριών
- ΕΛΟΤ EN 60332 - Δοκιμές ηλεκτρικών και οπτικών καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς
- ΕΛΟΤ EN 50288 - Μεταλλικά καλώδια πολλαπλών καλωδιακών στοιχείων χρησιμοποιούμενα σε ψηφιακή και αναλογική επικοινωνία και έλεγχο
- ΕΛΟΤ EN 60793-2 - Οπτικές ίνες - Μέρος 2: Προδιαγραφές προϊόντος
- ΕΛΟΤ EN 60794-2 - Ινοοπτικά καλώδια - Μέρος 2: Καλώδια εσωτερικής χρήσης
- ΕΛΟΤ EN 50086 - Συστήματα σωλήνων για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
- ΕΛΟΤ EN 50085 - Συστήματα καναλιών καλωδίων και συστήματα σωληνώσεων καλωδίων για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
- EN 60849 Συστήματα ήχου εκκενώσεως χώρων συνάθροισης κοινού.
- ΕΙΑ / ΤΙΑ – 568, 569, 606, 607
- ISO / IEC 11801

Φυσικό αέριο

- [Υ.Α. Δ3/Α/ΟΙΚ. 6598/2012](#) (ΦΕΚ 976/Β' /28.3.2012) Τεχνικός κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar)

Ανελκυστήρες

- EN 81-1: Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Μέρος 1: Ηλεκτροκίνητοι ανελκυστήρες
- EN 81-28: Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Ανελκυστήρες για την μεταφορά προσώπων και αγαθών – Μέρος 28: Συναγερμός εξ αποστάσεως σε ανελκυστήρες επιβατών και αγαθών
- EN 81-58: Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων – έλεγχοι και δοκιμές – Μέρος 58: Δοκιμή αντίστασης στη φωτιά σε θύρες φρέατος
- EN 81-70: Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Ειδικές εφαρμογές για ανελκυστήρες επιβατών και αγαθών – Μέρος 70: Προσιότητα σε ανελκυστήρες ατόμων περιλαμβανομένων των ατόμων με ειδικές ανάγκες
- EN 81-73: Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Ειδικές εφαρμογές για ανελκυστήρες επιβατών και αγαθών – Μέρος 73: Συμπεριφορά ανελκυστήρων σε περίπτωση φωτιάς
- EN 12015: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα – Προδιαγραφές οικογένειας προϊόντων για ανελκυστήρες, κυλιόμενες κλίμακες και κυλιόμενους πεζόδρομους – Εκπομπή.
- EN 12016: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα – Προδιαγραφές οικογένειας προϊόντων για ανελκυστήρες, κυλιόμενες κλίμακες και κυλιόμενους πεζόδρομους – Αντίσταση σε παράσιτα
- EN 12385-1: Χαλύβδινα συρματόσχοινα - Ασφάλεια - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις
- EN 12385-3: Χαλύβδινα συρματόσχοινα – Ασφάλεια - Μέρος 3: Πληροφορίες για χρήση και συντήρηση
- EN 12385-5: Χαλύβδινα συρματόσχοινα – Ασφάλεια - Μέρος 5: Συρματόσχοινα με κλώνους για ανελκυστήρες
- EN 13015: Συντήρηση για ανελκυστήρες και κυλιόμενες κλίμακες – Κανόνες για οδηγίες συντήρησης
- EN 13411-7: Απολήξεις για χαλύβδινα συρματόσχοινα – Ασφάλεια – Μέρος 7: Συμμετρικές υποδοχές ενσφήνωσης
- EN 50214: Πλακέ εύκαμπτα καλώδια με μανδύα από πολυβινυλοχλωρίδιο
- ΟΔΗΓΙΑ 95/16/ΕΚ για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τους ανελκυστήρες.
- Υ.Α.Φ9.2/32803/1308/97 "Κατασκευή και λειτουργία ανελκυστήρων" (ΦΕΚ 815 Β/11.9.97)
- Υ.Α.ΦΑ/9.2/28425/1245/08 (ΦΕΚ 2604/Β/22.12.08) Συμπλήρωση διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων
- VDI 2566/Part 2 "Acoustical design for lifts without a machine room"
- Τους κανονισμούς που ισχύουν στην Ελλάδα "για τις εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις" ΕΛΟΤ HD 384.
- EN 10130: Πλατέα προϊόντα χάλυβα ψυχρής έλασης χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα για ψυχρή διαμόρφωση - Τεχνικοί όροι παράδοσης
- EN 10149.02: Επίπεδα προϊόντα θερμής έλασης από χάλυβες υψηλής αντοχής για ψυχρή διαμόρφωση - Μέρος 2 : Όροι παράδοσης για θερμομηχανικά ελατούς χάλυβες

- EN 10025.01 έως και .06 Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών
- EN 10088.02: Ανοξειδωτοι χάλυβες - Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για χαλυβδόφυλλα, χαλυβδόπλακες και χαλυβδοταινίες ανθεκτικές σε διάβρωση για γενικές και δομικές χρήσεις
- EN 10088.04: Ανοξειδωτοι χάλυβες - Μέρος 4: Τεχνικοί όροι παράδοσης για χαλυβδόφυλλα, χαλυβδόπλακες και χαλυβδοταινίες ανθεκτικές σε διάβρωση για δομικές χρήσεις.

Παραδοχές

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ HD 384 η συνολική πτώση τάσης από την αρχή της ηλεκτρικής εγκατάστασης μέχρι το σημείο σύνδεσης οποιασδήποτε ηλεκτρικής συσκευής είναι 4%.

Οι υπολογισμοί της διατομής των καλωδίων έχουν γίνει με τις παρακάτω παραδοχές για την μέγιστη πτώση τάσης:

Από τους γενικούς πίνακες έως τον τελικό υποπίνακα:

2% για φωτισμό

2,5% για κίνηση

Από τον πίνακα έως το σημείο σύνδεσης ηλεκτρικής συσκευής :

1,5% για φωτισμό

1,5% για κίνηση

Η διατομή όλων των παροχικών καλωδίων των πινάκων θα είναι υπολογισμένη στο 70%-80% της μέγιστης φόρτισής του.

B ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Γενικά

Η εγκατάσταση ύδρευσης, περιλαμβάνει όλες εκείνες τις επιμέρους εγκαταστάσεις, που απαιτούνται για την εξυπηρέτηση του κτιρίου και οι οποίες αναλυτικά είναι οι παρακάτω:

- α. Εγκατάσταση παροχής κρύου νερού.
- β. Εγκατάσταση παρασκευής και παροχής ζεστού νερού.

Το κτίριο έχει ήδη υδροδοτηθεί από το δίκτυο της ΔΕΥΑΛ μέσω μετρητή σε φρεάτιο στο πεζοδρόμιο

Από τον υδρομετρητή του δικτύου της πόλεως μέσω σωλήνα HDPE Φ25/10ατμ το νερό θα ρέει και διανέμεται τηλεσκοπικά προς τους υδραυλικούς υποδοχείς.

Τοπολογία

Στο Ισόγειο υπάρχουν δύο (2) WC και δύο (2) αποδυτήρια προσωπικού ενώ παράλληλα θα κατασκευαστεί WC AMEA το οποίο θα εξυπηρετεί το κοινό.

Γενική διάταξη δικτύου διανομής κρύου νερού χρήσεως.

Από τον μετρητή θα κατασκευαστεί δίκτυο με από HDPE Φ693/16ατμ το οποίο θα τροφοδοτεί το κεντρικό συλλέκτη 2 διαμέτρου 1/2" Από τον συλλέκτη θα εκκινεί τηλεσκοπικό δίκτυο κατάλληλης διατομής που θα τροφοδοτεί τους έξι (6) τοπικούς συλλέκτες (2 WC – 2 αποδυτήρια - WC AMEA – Εντευκτήριο)

Κατασκευαστικά στοιχεία

Σωληνώσεις

Τα κεντρικά δίκτυα σωληνώσεων κρύου, νερού είναι από χαλκοσωλήνα ενώ τοπικά στο θερμοδοχείο θα χρησιμοποιηθεί σιδηροσωλήνας .

Τα ενδοδαπέδια τμήματα από τους τοπικούς συλλέκτες προς τους υποδοχείς θα γίνουν από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο PE-X τοποθετημένα εντός προστατευτικού σωλήνα σπирάλ. Θα φέρουν πιστοποίηση DVGW, και θα έχουν διαμέτρους Φ22 – Φ28 εξωτερική.

Σε κατάλληλα επιλεγμένες θέσεις του δικτύου θα τοποθετηθούν βάννες σφαιρικού τύπου (ball valve) με χειρολαβή (ενδεικτικού τύπου CIM 25), για μελλοντική απομόνωση τμημάτων.

Για την σύνδεση των σωλήνων των μπαταριών, νιπτήρων και νεροχυτών, καθώς και των λήψεων λεκανών θα τοποθετηθούν μετά τις ορειχάλκινες γωνίες γωνιακές βάνες ορειχάλκινες νικελοχρωμέ σφαιρικού τύπου (ball valve) (CIM)..

Όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως κ.λ.π. θα είναι κατάλληλα για συνθήκες λειτουργίας πίεσης 10 ατμ. και θερμοκρασίας νερού 120^o C.

Είδη κρουνοποιίας

Τα είδη κρουνοποιίας θα είναι της επιλογής του εργοδότη σε συνεργασία με τον αρχιτέκτονα του έργου.

Οι νεροχύτες θα φέρουν μπαταρίες ορειχάλκινες νικελωχρωμέ επικαθήμενου τύπου αναμικτικές.

Οι λεκάνες W.C. θα φέρουν βαλβίδες έκπλυσης .

Πλήρωση – δοκιμή – παραλαβή - συντήρηση

Πριν από την λειτουργία της εγκατάστασης, όλες οι σωληνώσεις θα καθαρισθούν με επιμέλεια και να ξεπλυθούν έτσι ώστε να απομακρυνθούν μέσα από τις σωληνώσεις ξένα σώματα που έχουν παραμείνει κατά την διάρκεια της κατασκευής. Τα εξαιρετικά, τοποθετούνται στην εγκατάσταση μετά τον καθαρισμό. Κατά την πλήρωση της εγκατάστασης, πρέπει να ανοίγεται σταδιακά ο γενικός διακόπτης στον αγωγό σύνδεσης. Για να αποφευχθούν πλήγματα πίεσης και ζημιές πρέπει να γίνει προσεκτική και πλήρης εξαέρωση από την πλέον απομακρυσμένη λήψη της υψηλότερης στάθμης της εγκατάστασης.

Η έτοιμη εγκατάσταση (ολόκληρη ή σε τμήματα) πρέπει πριν από την κάλυψη των σωληνώσεων να δοκιμασθεί για την στεγανότητά της με δοκιμή διάρκειας τουλάχιστον 10 min και πίεση 1.5 φορές μεγαλύτερη από την υψηλότερη πίεση λειτουργίας και όχι μικρότερη από 1.2 MPa (12 atu) μετρημένη στις σωληνώσεις σύνδεσης. Κατά την διάρκεια της δοκιμής δεν επιτρέπεται να παρουσιασθεί διαρροή ή πτώση πίεσης. Η τελική δοκιμή στεγανότητας των σωληνών ζεστού και κρύου νερού γίνεται αρχικά με κρύο νερό σε υδραυλική υπερπίεση 0.8 MPa (8 atu) για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 2 ωρών. Στο διάστημα αυτό δεν θα πρέπει να παρουσιάσει καμία διαρροή ή πτώση της πίεσης. Στην συνέχεια γίνεται δοκιμή θέρμανσης του ζεστού νερού μέχρι θερμοκρασίας 90 °C και δοκιμάζεται η στεγανότητα της εγκατάστασης μετά την θέρμανση στην πίεση λειτουργίας. Μετά την ψύξη του νερού επαναλαμβάνεται η δοκιμή της προηγούμενης παραγράφου. Διαρροές ή τυχόν λειτουργικές ανωμαλίες που παρουσιάζονται πρέπει να αποκαθίστανται και η δοκιμή επαναλαμβάνεται μέχρις ότου διαπιστωθεί η επιθυμητή λειτουργία και στεγανότητα.

Όλα τα όργανα εκροής δοκιμάζονται ένα προς ένα για να διαπιστωθεί αν δημιουργούν υδραυλικό πλήγμα στην εγκατάσταση. Όσα δημιουργούν πλήγμα θεωρούνται ακατάλληλα και αντικαθίστανται με άλλο τύπο. Εάν παρουσιαστεί πλήγμα κατά την δοκιμαστική λειτουργία της εγκατάστασης που δεν οφείλεται σε όργανο εκροής, πρέπει να αποσβένεται με τοποθέτηση δοχείου με θύλακα αέρα ή άλλης ειδικής αποσβεστικής διάταξης. Η συντήρηση των εγκαταστάσεων υδρεύσεως γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο κεφάλαιο 16 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86.

Πυροσβεστικό Δίκτυο

Το κτίριο εμπίπτει στην Αριθμ. 3275 Φ.700.17 ΦΕΚ 388 / Β / 19-02-2016 «Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας γραφείων»

Προβλέπεται η κατασκευή απλού υδροδοτικού δικτύου από χαλκοσωλήνες Φ22 για την παροχή των τεσσάρων (4) πυροσβεστικών φωλιών οι οποίες θα περιέχουν ελαστικό σωλήνα Φ19 με ακροφύσιο.

Η τροφοδότηση τα γίνει από το υπάρχον δίκτυο των WC και του λεβητοστασίου οι οποίες φωλιές λόγω ταυτοχρονισμού δεν επηρεάζουν υδραυλικά το υπάρχον

Θα τοποθετηθούν Φωτιστικά Ασφαλείας στις οδεύσεις διαφυγής ενώ ο επικίνδυνος χώρος του λεβητοστασίου θα καλυφθεί με σύστημα πυρανίχνευσης.

Γ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

1. Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης αυτής είναι η απομάκρυνση των λυμάτων του συγκροτήματος, τόσο από τους κοινόχρηστους χώρους (W.C.) όσο και από τους χώρους, όπου υπάρχουν υδραυλικοί υποδοχείς ακαθάρτων .

Στο αντικείμενο της παρούσας περιλαμβάνονται επίσης τα είδη υγιεινής και τα εξαρτήματα των χώρων υγιεινής .

Τοπολογία

Στο Ισόγειο υπάρχουν WC κοινού και θα κατασκευαστεί WC ΑΜΕΑ τα οποία θα εξυπηρετούν και το κοινό της Αίθουσας Πολλαπλών Χρήσεων.

2. Γενική διάταξη δικτύου

Από τους υδραυλικούς υποδοχείς του Κτιρίου παραλαμβάνονται τα λύματα μέσω του δικτύου αποχέτευσης και οδηγούνται προς το σύστημα σηπτικού απορροφητικού βόθρου.

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται :

Το πλήρες δίκτυο σωληνώσεων αποχέτευσης για την σύνδεση των λεκάνων και των νιπτήρων -ντούς.

Τα είδη υγιεινής τοποθετημένα και συνδεδεμένα με το δίκτυο σωληνώσεων με όλα τα εξαρτήματά τους ήτοι σιφώνια, βαλβίδες, πώματα, στηρίγματα, καπάκια κλπ.

Τα σιφώνια δαπέδου, τα φρεάτια, οι σχάρες αποστραγγίσεως .

Τα εξαρτήματα των χώρων υγιεινής ήτοι σαπωνοθήκες, χαρτοθήκες, άγκιστρα, καθρέπτες κλπ.

3. Εγκατάσταση αποχέτευσης WC

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει κατακόρυφες και οριζόντιες σωληνώσεις αποχέτευσης και εξαερισμού του δικτύου .

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις βρίσκονται εντοιχισμένες ή τοποθετούνται σε κατάλληλους χώρους εντός των W.C. διαμορφωμένων για τον σκοπό αυτό .

Στη συμβολή των σωλήνων, σε αλλαγές κατεύθυνσης ή παρά τον πόδα κατακόρυφων στηλών θα προβλεφθούν στόμια επισκέψεως και καθαρισμού ή τάπες καθαρισμού εφ'όσον εξασφαλίζουν την λειτουργία και συντήρηση του δικτύου .

Τάπες καθαρισμού θα τοποθετηθούν και σε οριζόντια τμήματα ανά 20 m περίπου .

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις αποχέτευσης προβλέπονται από σκληρό PVC, 6ατμ. καθώς και του εξαερισμού των αποχετεύσεων και οι υπόγειοι επίσης από PVC 6 ατμ. κατάλληλο για δίκτυα αποχέτευσης .

Η σύνδεση των ειδών υγιεινής με τους αγωγούς αποχέτευσης θα γίνει με πλαστικούς σωλήνες.

4. Είδη υγιεινής

Η εγκατάσταση τους νοείται πλήρης με όλες τις βοηθητικές συσκευές τους και με πλήρη σύνδεσή τους τόσο με τα δίκτυα προσαγωγής νερού όσο και με τα δίκτυα των σωλήνων αποχέτευσης ακάθαρτου νερού από αυτά .

Οι κρουνοί, οι αναμικτήρες όπως και οι προβλεπόμενοι διακόπτες μέσα στους χώρους υγιεινής θα είναι επιχρωμιωμένοι .

Όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς θα είναι κατασκευασμένοι από υαλώδη πορσελάνη, λευκή, αρίστης ποιότητας .

Κατασκευαστικά στοιχεία

Σωληνώσεις :

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως και εξαερισμού θα κατασκευασθεί εξ ολοκλήρου από πλαστικούς σωλήνες PVC πιέσεως 6 ατμοσφαιρών .

Οι σχάρες αποστραγγίσεως των δαπέδων θα είναι από σιδηροελάσματα γαλβανισμένα εν θερμώ μετά την κατασκευή τους και θα τοποθετηθούν σε επιμήκη φρεάτια από μπετόν . Τόσο οι σχάρες όσο και τα φρεάτια θα είναι τυποποιημένα βιομηχανικά προϊόντα .

Είδη υγιεινής :

Όλα τα είδη υγιεινής και τα εξαρτήματα που θα εκλεγούν θα πρέπει να είναι κατάλληλα στον τύπο και λειτουργικότητα για τους συγκεκριμένους χώρους .

Η επιλογή τους θα πρέπει να γίνει βάσει των προδιαγραφών υγιεινής, ευκολίας χρήσεως, καθαρισμού και αντοχής σε καταστροφή .

Όλα τα είδη υγιεινής, εξαρτήματα και εγκατάσταση, θα πρέπει να συμμορφώνονται με σχετικές Ελληνικές προδιαγραφές .

Ποιότητα των ειδών υγιεινής

Τα είδη υγιεινής θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από καλής ποιότητας υαλώδη πορσελάνη (χωρίς στίγματα, φυσαλίδες και παραμορφώσεις) τελευταίας σχεδιάσεως και τύπου ανάλογα με την προβλεπόμενη χρήση τους .

Όλα τα είδη υγιεινής θα συνοδεύονται με όλα τα παρελκόμενα για στερέωση, λειτουργία και καλή εμφάνιση .

• Εγκατάσταση των ειδών υγιεινής

Η τοποθέτηση των συσκευών θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή . Θα εφαρμόζονται οι διατάξεις στερεώσεως που προμηθεύονται από τον κατασκευαστή εφόσον αυτό είναι εφικτό .

Δεν θα τοποθετούνται επίτοιχες συσκευές επάνω σε μεταλλικές βάσεις μέχρις ότου όλοι οι τοίχοι έχουν πλήρως τελειώσει .

Θα τοποθετείται σιλικόνη λευκή ή διαφανής για στεγανοποίηση των αρμών, μεταξύ των συσκευών και επιφανειακών τοίχων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του στεγανοποιητικού υλικού .

Απαγορεύεται η στερέωση των επιδαπέδιων ειδών υγιεινής μετσιμέντο . Η στερέωση θα γίνεται με χρωμιωμένους ορειχάλκινους ή ανοξειδωτους κοχλίες και περικόχλια με αντίστοιχες ροδέλες .

• Λεκάνες W.C

Όλες οι λεκάνες θα είναι δαπέδου με σιφώνι κάτω ή πίσω ανάλογα με την περίπτωση, από υαλώδη λευκή πορσελάνη, ευρωπαϊκού τύπου και θα φέρουν κάλυμμα πλαστικό, συμπαγές, λευκό, βαρέως τύπου, το οποίο θα συνοδεύεται από όλα τα εξαρτήματα στερέωσης και θα προσαρμόζεται πλήρως στις λεκάνες W.C.

• Νιπτήρες

Όλοι οι νιπτήρες θα είναι από λευκή πορσελάνη, ευρωπαϊκού τύπου και θα συνοδεύονται από το σιφώνι τους (ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο) και τα στηρίγματά τους.

Δ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

Δεν προβλέπεται εγκατάσταση απορροής ομβρίων και συνεπώς τα παρακάτω δεν λαμβάνουν χώρα.

Γενικά

Η εγκατάσταση σκοπό έχει την συλλογή των ομβρίων υδάτων και την μεταφορά τους σε ελεύθερη απορροή εκτός κτιρίου.

Γενική διάταξη

Τα όμβρια των δωματίων και των εξωστών συλλέγονται σε διατάξεις συλλογής και στην συνέχεια οδηγούνται στις κατακόρυφες υδρορροές.

Οι κατακόρυφες υδρορροές οδηγούν τα όμβρια ύδατα σε επιμέρους μικρού μήκους οριζόντια δίκτυα ομβρίων για να καταλήξουν στον περιβάλλοντα χώρο.

Για την αποστράγγιση του φυτεμένου δωματίων θα τοποθετηθούν διάτρητοι σωλήνες αποστράγγισης από HDPE ονομαστικής διαμέτρου DN110, που θα οδηγούν τα ύδατα σε κατακόρυφους αγωγούς. Οι αγωγοί σε συνεργασία με το οριζόντιο δίκτυο δια βαρύτητας θα οδηγούν προς απορροή στον περιβάλλοντα χώρο και στο δίκτυο πόλεως ομβρίων.

Κατασκευαστικά στοιχεία

Οι κατακόρυφες υδρορροές θα είναι κατασκευασμένες από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα 275gr Zn/m² πολυεστερικά βαμμένα ή σιδηροσωλήνα κόκκινη ετικέτα και οι συνδέσεις θα είναι αποκλειστικά με χρήση συνδέσμων (μούφες) με ενισχυμένα χείλη. Τα εμφανή τμήματά τους θα βαφούν με δύο στρώσεις μινίου και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος, χρώματος της προτιμήσεως της επίβλεψης. Τα στηρίγματα θα είναι διμερή.

Το δίκτυο του περιβάλλοντα χώρου θα κατασκευαστεί από πλαστικούς σωλήνες U PVC σειράς 41 για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος.

Οι διατάξεις συλλογής ομβρίων στα δώματα και εξώστες θα είναι από πολυπροπυλένιο με διάταξη κατακράτησης στερεών (θολωτή σχάρα) ανευ σιφωνιού με οριζόντια ή κατακόρυφη έξοδο.

Ε ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΙΣΧΥΡΑ

1. Γενικά-Κανονισμοί - Τοπολογία

Η όλη εγκατάσταση θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις διατάξεις των κανονισμών του Ελληνικού Κράτους περί «Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων» (ΕΛΟΤ HD 384) και σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς που αφορούν ορισμένες κατηγορίες χώρων που δεν περιέχονται στους Κανονισμούς περί «Εσωτερικών Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων», όπως π.χ. αίθουσες συγκέντρωσης κλπ. Επίσης σύμφωνα με τους Κανόνες της ΔΕΗ συμπληρωμένους από τους Γερμανικούς Κανονισμούς (V.D.E.).

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Ισχυρών ρευμάτων του συγκροτήματος περιλαμβάνουν :

- Την ηλεκτροδότηση του συγκροτήματος (μεταφορά του μετρητή στο όριο του οικοπέδου)
- Τους πίνακες διανομής ηλεκτρικής ενέργειας
(Γ.Π.Χ.Τ. , Υποπίνακας Αποθήκης και Υποπίνακας Λεβητοστασίου
- Τις εγκαταστάσεις φωτισμού
- Τις εγκαταστάσεις κίνησης (κλιματισμός)
- Τις γειώσεις

Τοπολογία

1.) Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης

Ο Γ.Π.Χ.Τ. θα διαθέτει έναν γενικό μαγνητοθερμικό διακόπτη και τέσσερις μερικούς οι οποίοι θα τροφοδοτούν αντίστοιχα α) Τον Υποπίνακα Αποθήκης
β) Τον Υποπίνακα Λεβητοστασίου.
γ) την εξωτερική μονάδα του συστήματος κλιματισμού (διαθέτει δικό της πίνακα)
δ) Εφεδρεία

Από τον κάθε μαγνητοθερμικό διακόπτη κατάλληλου ονομαστικού ρεύματος αναχωρούν καλώδια ΝΥΥ –ΝΥΜ κατάλληλης διατομής προς τους υαλοπίνακες.

Επίσης περιλαμβάνει το διακοπτικό υλικό των ρευματοδοτών και του φωτισμού.

2.) Υποπίνακες Χαμηλής Τάσης

α) Υποπίνακα Λεβητοστασίου από τον οποίο θα τροφοδοτείται : α1) Η αντλία θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών, ο λέβητας συμπύκνωσης το θερμοδοχείο, η πυραίνχνευση και η υδραυλική μονάδα των ηλιακών.

β) Υποπίνακα αποθήκης για τα φώτα, τους ρευματοδότες και τους εναλλάκτες αέρα -αέρα του νωπού
Για λεπτομέρειες ανατρέξτε στα μονογραμμικά πινάκων και σχέδιο διασύνδεσης πινάκων

3) Υπολογισμός Φορτίων

Ετεροχρονισμός Κλιματισμός 100% UPS 60% Δίκτυο 20% Φωτισμός 90%.

2. Φωτισμός

Για τον **γενικό φωτισμό** των γραφείων (500Lux) θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED 60X60 χωνευτής ή ορατής τοποθέτησης κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό polycarbonate άθραυστο και αυτοσβενόμενο, ανθεκτικό στην ακτινοβολία UV για αποφυγή του κιτρινίσματος με την πάροδο του χρόνου. Θα φέρει oral διαχύτη (κάλυμμα) από technopolymer με υψηλό βαθμό διαπερατότητας. Να φέρει ενσωματωμένο LED driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,90. Θα είναι δε προκαλωδιομένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση για αντοχή σε θερμοκρασία έως 90°C ενώ για την τροφοδοσία του φωτιστικού θα υπάρχει κλεμα για καλώδιο διατομής 3x1,5mm² τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 4.600lm και η κατανάλωση ισχύος δεν θα υπερβαίνει τα 29W. Ο βαθμός απόδοσης των LED τουλάχιστον 145lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 105lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED να είναι 4.000K ±10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L80B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 80% της αρχικής. Να έχει κλάση μόνωσης II ή I, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP40 κατά EN60529 και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK06 κατά EN62262 και δείκτη θάμβωσης UGR<19 σύμφωνα με το πρότυπο EN 12464-1. . Να φέρει σήμανση CE και πιστοποίηση για φωτοβιολογική καταλληλότητα σύμφωνα με το πρότυπο EN62471.

Θα φέρει πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-2 (Luminaires. Particular requirements. Recessed luminaires), EN61000-3-2, EN61000-3-3Electromagnetic compatibility (EMC), EN61547

Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements , EN62493 και EN55015 Limits and methods of measurements or radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment.

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων. Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δυο (2) ετών από τον κατασκευαστή.

Για τον **γενικό φωτισμό** των WC θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα

ορατής τοποθέτησης διαμέτρου περίπου Ø400mm κατασκευασμένο από άθραυστο κι αυτόσβεστο polycarbonate ανθεκτικό στην ακτινοβολία UV για αποφυγή του κιτρινίσματος με την πάροδο του χρόνου. Θα φέρει ορατά λευκό διαχύτη (κάλυμμα) από άθραυστο κι αυτόσβεστο polycarbonate με υψηλό βαθμό διαπερατότητας. Θα φέρει ενσωματωμένο LED driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,9. Θα είναι προκαλωδιωμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής και με κατάλληλη μόνωση για αντοχή σε θερμοκρασία έως 90°C ενώ για την τροφοδοσία του φωτιστικού θα υπάρχει κλέμα για καλώδιο διατομής 2x1,5mm² τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 2100lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 32W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K ±10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 30.000 ώρες λειτουργίας (L70B50) σύμφωνα με το πρότυπο LM80. Θα έχει δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP54 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK07 τουλάχιστον. Θα φέρει σήμανση CE και θα φέρει πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-2 (Luminaires. Particular requirements. Recessed luminaires), EN61000-3-2, EN61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC), EN61547 Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements , EN62493 και EN55015 Limits and methods of measurements or radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment.

Η εγκατάσταση φωτισμού θα είναι κατάλληλη ώστε να επιτυγχάνονται οι παρακάτω τιμές στις εντάσεις φωτισμού :

• Γραφεία	500 Lux
• Αίθουσες συσκέψεων	400 Lux
• Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	500 Lux
• Χώροι Εκθέσεων	300 – 500 Lux
• Αίθουσα τελετών πολιτικών γάμων	500 Lux
• Χώροι αναμονής	250 Lux
• Διάδρομοι	250 Lux
• Κλιμακοστάσια	200 Lux
• Χώροι υγιεινής	150 - 200 Lux
• Αποθήκες	200 Lux
• Εξωτερικός φωτισμός	100 Lux
• Μηχανοστάσια	250 Lux
• Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων	60 Lux
• Διάδρομοι χώρων στάθμευσης	100 Lux
• Ράμπες εισόδου-εξόδου	200 Lux

Κάθε γραμμή φωτισμού θα τροφοδοτεί φωτιστικά σώματα και μέχρι 6A και θα ασφαρίζεται στον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα με μικροαυτόματο 10A.

Αυτοματισμός Φωτισμού

Προβλέπεται ο έλεγχος του φωτισμού με εγκατάσταση συστήματος BUS για έλεγχο της φωτεινότητας μέσω κατάλληλων αισθητηρίων και ενεργοποιητών (dimming 1-10Volt στο driver του φωτιστικού)

3. Φωτισμός Ασφαλείας

Σε όλους τους διαδρόμους, στις εξόδους και γενικά στις οδεύσεις διαφυγής θα υπάρχουν φωτιστικά με συσσωρευτές τεχνολογίας LED με σήμανση οδεύσης "EXIT" ή βέλος κατεύθυνσης και αυτονομία 1.5

ώρες μετά τη διακοπή του ρεύματος για την κανονική και ασφαλή μετακίνηση του κοινού προς τις εξόδους (όπως προβλέπεται στην μελέτη πυρασφάλειας).

4. Ρευματοδότες στους χώρους

Θα εγκατασταθούν ρευματοδότες τύπου SCHUKO ασφαλείας σε κανάλια και στεγανοί IP55

Σε κάθε θέση RJ45 DATA θα εγκατασταθεί και μία θέση ρευματοληψίας.

Κάθε γραμμή ρευματοδοτών θα τροφοδοτεί και μέχρι τέσσερις (4) ρευματοδότες το πολύ και θα ασφαρίζεται στον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα με μικροαυτόματο 16A

Οι εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες θα τροφοδοτούνται από καλώδιο διατομής 3Χ4mm².

Κάθε γραμμή φωτισμού θα τροφοδοτεί φωτιστικά σώματα ενός χώρου γραφείων χώρων και μέχρι 6A και θα ασφαρίζεται στον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα με μικροαυτόματο 10A.

Τα υπόλοιπα καλώδια τροφοδοσίας συσκευών οδεύουν κατά κανόνα εντός της ψευδοροφής τοποθετούνται σε ανεξάρτητους πλαστικούς σωλήνες μετά την έξοδο τους από τις μεταλλικές σχάρες ή εντός των περιμετρικών πλαστικών καναλιών

Όλα τα κυκλώματα ρευματοδοτών θα προστατεύονται από διακόπτη διαφυγής μέσα στους αντίστοιχους πίνακες.

5. Φορτία από ΔΙΚΤΥΟ (ΔΕΔΔΗΕ) και φορτία από το Η/Ζ

Προβλέπεται η τροφοδότηση όλων των μηχανημάτων του κτιρίου με το κατάλληλο καλώδιο και ασφάλεια (μηχανήματα κλιματισμού, πίνακες πυρανίχνευσης, ανελκυστήρας κλπ) από το δίκτυο.

6. Κατασκευαστικά στοιχεία

Οι ηλεκτρικές γραμμές φωτισμού (φωτισμός και ρευματοδότες) θα κατασκευασθούν ως εξής:

- Γενικά με αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYA μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC βαρέως τύπου.
- Ειδικά οι γραμμές φωτισμού και ρευματοδοτών μέσα στις ψευδοφορές θα κατασκευασθούν από καλώδιο με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYMHL .
- Όπου εγκαθίσταται σύστημα διανομής εκτός ψευδοροφής και ψευδοδαπέδου τα κανάλια θα είναι μεταλλικά ή πλαστικά ενδεικτικού τύπου LEGRAND και οι γραμμές τροφοδότησης των ρευματοδοτών με καλώδιο με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYMHL.

Οι ηλεκτρικές γραμμές κίνησης και τροφοδότησης ηλεκτρικών πινάκων θα κατασκευασθούν ως εξής:

- Οι γραμμές τροφοδότησης πινάκων (φωτισμού και κίνησης) με καλώδια θωρακισμένα με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYY σε στηρίγματα ή πάνω σε σχάρα ή μέσα σε σωλήνες.
- Οι γραμμές τροφοδότησης των μηχανημάτων με καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYM ή NYY μέσα σε χαλυβδοσωλήνες ή μέσα σε κλειστά κανάλια.
- Οι γραμμές τροφοδότησης των Φ.Σ. του περιβάλλοντα χώρου θα κατασκευασθούν με καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYY μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm .

Κατά την κατασκευή της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν:

- Αγωγοί μονοπολικόι κατά VDE 0250/3.69, τάσης 1000V μονόκλωνοι, ή σε περίπτωση μεγαλύτερων διατομών πολύκλωνοι, σύμφωνα με τον Κανονισμό, με θερμοπλαστική μόνωση,

διαφόρων χρωμάτων ανάλογα με την χρήση τους στο κύκλωμα σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE, τύπου NYA ή NYAF λεπτοπολύκλωνοι, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5 mm² .

- Πολυπολικά καλώδια τάσης 500V κατά VDE 0250/3.69 σύμφωνα με τον Κανονισμό, με θερμοπλαστική μόνωση και θερμοπλαστικό εξωτερικό μανδύα με χάλκινους μονόκλωνους αγωγούς ή πολύκλωνους για μεγαλύτερες διατομές, κατά DIN 47705 τύπου NYM ή εύκαμπτα καλώδια με αγωγούς λεπτοπολυκλώνους από λεπτά συρματίδια χαλκού κατά DIN 47718 τύπου NYMHY, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5 mm².
- Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE 0271 τάσης 0,6/1KV μονόκλιωνα ή πολύκλιωνα με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), με εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC, τύπου NYY, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5 mm² για κυκλώματα φωτισμού ή κίνησης και 4mm² για τροφοδότηση πινάκων.

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της εν λόγω εγκατάστασης θα είναι των πιο κάτω κατηγοριών :

- Πλαστικοί βαρέως τύπου από σκληρό PVC τυποποιημένων διαμέτρων, ευθείς ή εύκαμπτοι.
- Πλαστικοί σωλήνες πίεσης 6 atm από σκληρό PVC.
- Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες
- Ευθύγραμμοι σωλήνες Condur (Rigid PVC Condur) κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 798.1, ΕΛΟΤ 799 και BS 4607.

Προβλέπονται δύο είδη στηριγμάτων καλωδίων , δηλαδή στηρίγματα διμερή από πλαστική ύλη για ένα μεμονωμένο καλώδιο (μέχρι δύο καλώδια το πολύ σε παράλληλες διαδρομές) και τύπου σιδηρόδρομου κατάλληλο για περισσότερα καλώδια σε παράλληλη διαδρομή.

Οι σχάρες καλωδίων προβλέπονται από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα με διατρήσεις επιμήκεις, ώστε να μπορούν να δεθούν πάνω στην σχάρα τα καλώδια με ειδικές πλαστικές ταινίες (straps), σε περίπτωση που η σχάρα δεν είναι οριζόντια. Οι σχάρες θα έχουν εφεδρική χωρητικότητα σε καλώδια σε ποσοστό 20 %.

Επίσης θα χρησιμοποιηθούν κλειστά κανάλια τύπου ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τύπου Legrand για ορατή όδευση.

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν στους χώρους οι οποίοι σύμφωνα με τους κανονισμούς κατατάσσονται στην κατηγορία των ξηρών, θα είναι διμερείς , χωνευτοί, με πλήκτρα, ισχυρής κατασκευής, με βάση από πορσελάνη έντασης 10A και τάσης 250 V.

Στους χώρους που κατατάσσονται στην κατηγορία των προσωρινά ή μόνιμα υγρών, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί με πλήκτρα, με βάση από πορσελάνη έντασης 16A και τάσης 250V κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση.

Οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, διπολικοί, με πλευρική γείωση, τύπου ΣΟΥΚΟ με βάση από πορσελάνη, έντασης 16A, τάσης 250V ή κατάλληλοι για τοποθέτηση σε κανάλι τύπου Legrand σύμφωνα με τα πιο πάνω.

Για τους προσωρινά ή μόνιμα υγρούς χώρους, οι ρευματοδότες, θα είναι σε ολόκληρο το κτίριο, τύπου κατάλληλου για τους χώρους αυτούς.

Για την κατασκευή πινάκων τύπου ερμαρίου θα χρησιμοποιηθεί λαμαρίνα ντεκαπέ (D.K.P.) πάχους 1.25mm για το ερμάριο και την πόρτα των πινάκων με διαστάσεις το πολύ μέχρι 50x35mm και 1.00mm για την μετωπική πλάκα και το περιθώριο (κορνίζα) των χωνευτών πινάκων.

Για διαστάσεις πίνακα μεγαλύτερων των 50x35mm θα χρησιμοποιηθεί λαμαρίνα πάχους 1.50mm κατ' ελάχιστο για το ερμάριο και την πόρτα και 1.25mm κατ' ελάχιστον για την μετωπική πλάκα και το περιθώριο (κορνίζα) των χωνευτών πινάκων.

Οι μικροαυτόματοι (αυτόματες ασφάλειες) προστασίας των διαφόρων ηλεκτρικών γραμμών ή κινητήρων της εγκατάστασης, θα είναι κατά VDE 0641/3.64 από ισχυρό ειδικό πλαστικό, κατάλληλοι, γι' απευθείας ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε μεταλλική υποδοχή (ράγα) 35mm κατά DIN 46277/3, έντασης βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 1.5KA σε 380 V.A.C., ικανότητας χειρισμών (ηλεκτρικών και μηχανικών) τουλάχιστον 20.000, ενώ θα μπορούν επίσης να στερεωθούν και με βίδες σε αντίστοιχη υποδοχή.

Θα φέρουν μηχανισμό για την αυτόματη απόζευξη σε περίπτωση υπερέντασης και υπερφόρτισης (διμεταλλικό ρελαί) με χαρακτηριστικά ανάλογα με τον προορισμό της αντίστοιχης γραμμής.

Οι αυτόματοι προστασίας διαρροής προς γη θα είναι κατά VDE 0664, ρεύματος βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 1.5KA μέχρις ονομαστικής έντασης 40A και 2.0KA για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις, κατάλληλοι για 20.000 χειρισμούς υπό το ονομαστικό φορτίο με επαφές από υλικό μη συγκολλησιμο. Θα έχουν την ικανότητα να ανιχνεύσουν ρεύματα προς γη το πολύ 30mA και να διακόπτουν το κύκλωμα υπό τις συνθήκες αυτές το πολύ σε 30msec. Θα φέρουν κουμπί δοκιμής λειτουργίας και θα είναι κατάλληλοι για στερέωση σε μπάρα 35mm (DIN 46277/3) αλλά και για στερέωση με κοχλίες. Για κυκλώματα άνω των 63A το ρεύμα ενεργοποίησης θα είναι το πολύ 300mA.

Οι κοχλιωτές συντηκτικές ασφάλειες θα είναι τάσης 500 V.A.C. διαστάσεων κατά DIN49515 και θα πληρούν γενικά τους κανονισμούς VDE 0635. Θα έχουν ένταση βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 70KA στα 500 V.A.C. Οι ασφάλειες ταχείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη σύμφωνα με VDE 0635 και οι βραδείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη, κλάσεως gL κατά VDE 0635. Κοχλιωτές συντηκτικές ασφάλειες δεν θα χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 63A.

Οι βάσεις και τα βιδωτά πώματα των ασφαλειών θα είναι από πορσελάνη τάσης 500V, κατά DIN 49360 και 49514, θα πληρούν τους κανονισμούς VDE 0635 και 0636, θα είναι με κοχλίωση E 27 για ονομαστικές εντάσεις μέχρις 25A και E33 για ονομαστικές εντάσεις από 35 έως 63A. Οι βάσεις για ασφάλειες μέχρι 63A θα είναι κατάλληλες για ενσφήνωση σε ράγα πλάτους 35mm.

Οι μαχαιρωτές συντηκτικές ασφάλειες θα είναι τάσης 500 V.A.C. κατά DIN 43653 και οι μεν προοριζόμενοι για προστασία γραμμών θα είναι κατά VDE 0636 και 0660, οι δε προοριζόμενοι για προστασία κινητήρων και τηλεχειριζόμενων διακοπών θα είναι κατά VDE 0660, με ρεύμα βραχυκύκλωσης μεγαλύτερου των 100KA σε 660 V.A.C.

Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό) βάσης E10 με κρυστάλλινο κάλυμμα διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο-δακτύλιο. Η αντικατάσταση των εφθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του αντίστοιχου πίνακα. Ειδικοί ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμαρίου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μιά οικραυτόματοι κατά VDE 0632, πλάτους 18mm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα snap-on) σε ράγα 35mm.

Οι διακόπτες χειρισμού των κυκλωμάτων φωτισμού και κίνησης που θα είναι εγκατεστημένοι στους πίνακες διανομής θα είναι διαστάσεων και μορφής όπως οι μικροαυτόματοι. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το VDE 0632 και το CEE Pubb.14 για τις εντάσεις μέχρι 63A και με το VDE 0660, Teil 1/8-69 για τις εντάσεις 80 και 100A και θα είναι τάσης λειτουργίας 250V (οι μονοπολικοί) και 415 V (οι υπόλοιποι).

Για τους υποσταθμούς του συγκροτήματος θα γίνει θεμελιακή γείωση, με γαλβανισμένη ταινία η οποία θα τοποθετηθεί στα θεμέλια του κτιρίου. Εάν η τιμή της αντίστασης της γείωσης δεν είναι η προβλεπόμενη θα συνδεθούν μ'αυτή και τρίγωνα γείωσης.

Στην θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν ο ουδέτερος κόμβος των μετασχηματιστών και τα μεταλλικά μέρη των πινάκων και συσκευών.

Κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εγκαταστάσεων καθώς και μετά από την αποπεράτωση αυτών, θα γίνουν δοκιμές.

Οι δοκιμές της αντοχής των μονώσεων σε διάσπαση θα γίνουν λαμβάνοντας υπ' όψη ότι οι μονώσεις πρέπει να αντέχουν σε τάση δοκιμής 500V επί ένα λεπτό της ώρας μεταξύ αγωγών και γης και σε τάση 850V μεταξύ των αγωγών.

Θα γίνει επίσης δοκιμή της αντίστασης μόνωσης της εγκατάστασης με λεπτομερή ωμομέτρηση .

Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν τόσο με βραχυκυκλωμένα ή παρεμβεβλημένα τα σημεία κατανάλωσης (ρευματοδότες κ.λπ.) με ανοικτούς τους διακόπτες, όσο και χωρίς τις συσκευές κατανάλωσης αλλά με κλειστούς τους αντίστοιχους διακόπτες.

Η αντίσταση μόνωσης κάθε τμήματος της εγκατάστασης μεταξύ δύο διαδοχικών ασφαλειών, ή η ευρισκόμενη μετά την τελευταία ασφάλεια, πρέπει να είναι έναντι της γης τουλάχιστον 250KΩ.

Οι ίδιες παραπάνω αντιστάσεις μόνωσης ισχύουν και μεταξύ αγωγών, καθώς επίσης και για τις μόνιμες ή κινητές συσκευές τις συνδεδεμένες στο δίκτυο.

Η δοκιμή λειτουργίας θα περιλαμβάνει το έλεγχο λειτουργίας όλων των τμημάτων, καθώς και των διαφόρων συσκευών κατανάλωσης της εν λόγω ηλεκτρικής εγκατάστασης .

Ο έλεγχος πτώσης τάσης, θα γίνει με εγκατεστημένες όλες τις συσκευές κατανάλωσης της εγκατάστασης (λυχνίες, κινητήρες κλπ.), θα μετρηθεί με βολτόμετρο η πτώση τάσης κατά τη στιγμή του πλήρους φορτίου της εγκατάστασης, αφ'ενός στους γενικούς κόμβους αυτής και αφ'ετέρου στο δυσμενέστερο σημείο από άποψη πτώσης τάσης της εν λόγω εγκατάστασης .

Το εκατονταπλάσιο της διαφοράς των πιο πάνω δύο μετρήσεων, διαιρούμενο με την μετρηθείσα στους γενικούς κόμβους τάση, πρέπει να μην υπερβαίνει τον αριθμό τρία (3) για το δίκτυο φωτισμού και πέντε (5) για το δίκτυο κίνησης .

7 Διανομή

Προβλέπεται ένα δίκτυο διανομής :

α. Κανονικής τροφοδοσίας (ΔΕΔΔΗΕ)

Προβλέπεται η κατασκευή κονσόλας τύπου Z για την στήριξη και η όδευση γραμμής μετρητή Γενικού πίνακα μέσω γαλβανισμένων σωλήνων Φ63 υπογείως

9. Γειώσεις

Για τη γείωση των εγκαταστάσεων προβλέπεται η κατασκευή δύο επιπλέον σημειακών ηλεκτροδίων γείωσης τύπου πλάκας και όχι θεμελιακή λόγω του ότι το κτίριο είναι υφιστάμενο

Θα γίνει κάθε προσπάθεια για την επίτευξη συνολικής αντίστασης γείωσης $\leq 1 \text{ Ohm}$.

ΣΤ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΑΣΘΕΝΗ

1Α. Εγκατάσταση DATA

1Α.1. Γενικά

Στα γραφεία θα εγκατασταθεί σύστημα πλήρους δομημένης καλωδίωσης σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς ΕΙΑ/ΤΙΑ, δεκαέξι θέσεων (16) κατάλληλη για την πλήρη κάλυψή του σε μετάδοση φωνής και data κατηγορίας τουλάχιστον 6.

Εντός

Σε κάθε θέση όπου υπάρχει ρευματοδότης θα τοποθετηθεί 1 λήψη RJ 45 DATA. Κάθε λήψη συνδέεται με το τηλεπικοινωνιακό κιβώτιο του ορόφου (Rack 19") με καλώδιο cat.6. Οι γραμμές θα καταλήξουν σε router δεκαέξι θέσεων προκειμένου να συνδεθούν με το διαδίκτυο.

Το Rack θα διαθέτει μπροστινή πόρτα ασφαλείας εξοπλισμένη με κλειδαριά, ασάλινη ανοιγόμενη οροφή και βάση, ανοιγόμενο πλαίσιο πλάτους 19", σύστημα γείωσης, εξαρτήματα για τη στήριξη και διαχείριση των καλωδίων, καθώς και κεντρικό ανεμιστήρα οροφής με ρυθμιζόμενο αισθητήρα θερμοκρασίας, για τη λειτουργία του ανεμιστήρα. Θα υπάρχει επαρκής χώρος για μελλοντική τοποθέτηση ενεργού εξοπλισμού.

Οι γραμμές εσωτερικών και αστικών τηλεφωνικών συνδέσεων επικοινωνίας του κτιρίου, καθώς και η εν γένει εγκατάσταση αυτών θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους περί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και των κανονισμών του Ο.Τ.Ε. περί Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντήρησης Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών (ΦΕΚ 260, τεύχος Β' 3.4.71) και "Τοποθέτησης και Συντήρησης Δευτερευουσών Εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ 269, τεύχος Β' 8.4.71) - Απόφαση ΟΤΕ 2280/92 (ΦΕΚ 773/Β/31-12-93) - Κανονισμός εσωτερικών τηλεφωνικών δικτύων καθώς και κάθε άλλη σχετική Διάταξη που ισχύει.

Z. ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ

Η αναγκαιότητα των συστημάτων για τα οποία παρατίθενται οι τεχνικές προδιαγραφές, αναλύεται στην μελέτη πυρασφάλειας που έχει συνταχθεί δυνάμει της Αριθμ. 3275 Φ.700.17 ΦΕΚ 388 / Β / 19-02-2016 «Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας γραφείων»

A Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης και χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς

1. ΓΕΝΙΚΑ

Ικανοποιεί το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54: «Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού», όπως κάθε φορά ισχύει.

Σκοπός του κάτωθι περιγραφόμενου συστήματος είναι η πρόληψη των κινδύνων από πυρκαγιά με:

α) Την ανίχνευση στο αρχικό στάδιο κάθε εστίας καπνού, πυρακτώσεως ή αποτόμου ανόδου της θερμοκρασίας.

Όλοι οι επικίνδυνοι χώροι Δεξαμενή Πετρελαίου –Λεβητοστάσιο – Μηχανοστάσιο Ανελκυστήρα –και ελέγχονται από θερμοδιαφορικούς ανιχνευτές ενώ τα εργαστήρια Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών από ιονισμού.

Ο κάθε ανωτέρω επικίνδυνος χώρος αποτελεί και μία ζώνη πυρανίχνευσης ώστε να γίνεται άμεσα αντιληπτή η απεικόνιση του χώρου που κινδυνεύει στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Η διακοπή ρεύματος, της ηλεκτρικής συνέχειας ή το βραχυκύκλωμα μιας ζώνης και η αφαίρεση του ανιχνευτή από τη βάση του προκαλούν σήμα βλάβης της σχετικής ζώνης στον πίνακα ελέγχου.

Ο τελευταίος ανιχνευτής κάθε ζώνης φέρει το τελικό στοιχείο ζώνης που επιτρέπει τη ροή του ρεύματος ηρεμίας για την επίβλεψη του κυκλώματος από τον κεντρικό πίνακα πυρανιχνεύσεως. Η μέγιστη ωμική αντίσταση κάθε ζώνης είναι 250 ΩΜ και η τάση είναι 24V DC και το ρεύμα ηρεμίας είναι 100μΑ, το ρεύμα συναγερμού 100mA.

Τα καλώδια που ανήκουν στο σύστημα πυρανιχνεύσεως ή κατασβέσεως δεν πρέπει να οδηγούνται παράλληλα με τα καλώδια τάσεως άνω των 220V για την αποφυγή επαγωγικών ρευμάτων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν λανθασμένους συναγερμούς.

2. ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

Στη βάση κάθε ανιχνευτή είναι ενσωματωμένη λυχνία συναγερμού για τον εντοπισμό του ανιχνευτή που έδωσε συναγερμό και τις δοκιμές.

Θα εγκατασταθούν φαροσειρήνες 105 dB /m (δύο ανά όροφο) προκειμένου να παράγει ηχητικό και οπτικό συναγερμό σε περίπτωση διέγερσης των θερμοδιαφορικών – ιονισμού ανιχνευτών.

Θα χρησιμοποιηθούν τόσο για την καλωδίωση των θερμοδιαφορικών ανιχνευτών όσο και για την καλωδίωση της φαροσειρήνας καλώδια με θωράκιση (μπλεντάζ) διατομής 2 x 1.5 LicYY.

Στον πίνακα ενδείξεις συναγερμού θα εντοπίζουν τη ζώνη που έδωσε συναγερμό και παράλληλα θα ηχεί ενσωματωμένος βομβητής.

Με την ίδια μέθοδο θα επισημαίνονται και οι βλάβες του όλου συστήματος.

3. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης το οποίο θα κατασκευαστεί σύμφωνα με το EN -54 περιλαμβάνει

α) Τον πίνακα,

(1) Ενδείξεις περιοχών

(2) Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης.

Κύρια από τη ΔΕΗ και εφεδρική από μπαταρία 24 V.

Η εφεδρική τροφοδοσία θα επαρκεί για τουλάχιστον (30) πρώτα λεπτά .Η μεταγωγή από τη μια πηγή στην άλλη θα γίνεται αυτόματα με κατάλληλο ρελέ.

(3) Σύστημα αυτόματης επανάταξης.

(4) Σύστημα εφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών.

- (5) Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.
- (6) Ηχητικά όργανα συναγερμού(σειρήνες, βομβητές, κουδούνι)
- (7) Φωτεινή ένδειξη για παροχή 24 VDC από τη μπαταρία.
- (8)Φωτεινή ένδειξη για παροχή 220 VAC.
- (9) Φωτεινές ενδείξεις για κάθε ζώνη, ξεχωριστή για το συναγερμό (ALARM) και ξεχωριστή για βλάβη ζώνης (FAULT).
- β)Καλωδιώσεις διαστάσεων 2x0,8 ή 3x0,8 mm²
- γ) Πυρανιχνευτές ιονισμού.
- Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν στα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσης. Ανιχνεύουν το καπνό σε χώρους με καθαρή ατμόσφαιρα (σχετική υγρασία μικρότερη από 95% ταχύτητα αέρα 5 m/sec) και δίνουν έγκαιρα διέγερση. Η ακτινοβολία που εκπέμπουν είναι μικρότερη από 10 μCu.Η τοποθέτηση τους γίνεται στην οροφή που καλύπτουν χώρο μέχρι 50 τ.μ. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 10 μ, ενώ για διαδρόμους 15 μ, και η μέγιστη απόσταση από το τοίχο 3.5μ.
- Κάθε ανιχνευτής φέρει στη βάση του ενσωματωμένο ενδεικτικό λαμπτήρα νέον που αναβοσβήνει όταν ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής.
- Οι ανιχνευτές αυτού του είδους έχουν τοποθετηθεί στους χώρους που φαίνονται στα σχετικά σχέδια.
- δ) Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής
- Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν όταν μέσα σε προκαθορισμένο χρόνο η θερμοκρασία ανέβει πάνω από κάποιο όριο (π.χ. 10 οC). Είναι κατάλληλη για ανίχνευση φωτιάς χωρίς καπνό ρυπαρούς χώρους εκεί όπου δημιουργούνται καπνοί ή ατμοί(λεβητοστάσια, πλυντήρια κτλ).
- Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές δεν ενδείκνυται σε χώρους που προσβάλλονται ηλιακή ακτινοβολία. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δυο ανιχνευτών είναι 13 μ, ενώ η μέγιστη απόσταση από το τοίχο είναι 6μ.Οι ανιχνευτές αυτού του είδους έχουν τοποθετηθεί στους χώρους που φαίνονται στα σχετικά σχέδια και καλύπτουν επιφάνεια έως 100 τ.μ. (βλέπε σχετικά σχέδια).
- ε) Φωτεινός επαναλήπτης (οπτικός συναγερμός)
- Ο φωτεινός επαναλήπτης αποτελείται από περιστρεφόμενο λαμπτήρα αερίου XENON υψηλής φωτεινής έντασης ή πυρακτώσεως των 5 W,δίνοντας αφεσβενόμενο φως. Τοποθετήθηκαν όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια.
- στ) Σειρήνα συναγερμού.
- Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικής ηχητικής απόδοσης 100 DB/m και θα είναι ενσωματωμένη με τον φωτεινό επαναλήπτη. Η ηχητική απόδοση των σειρήνων θα υπερिशύει της μέγιστης στάθμης του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο .Η τοποθέτηση τους φαίνεται στα σχετικά σχέδια.
- ζ) Ένδειξη ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος

4. ΘΕΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ

A/A	Είδος ανιχνευτή	Θέση	Ποσότητα	Ζώνη
1	Θερμοδιαφορικός	Λεβητοστάσιο - Υδροστάσιο	4	1

5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Μόλις ενεργοποιηθεί ένας πυρανιχνευτής ανάβει στον πίνακα η ενδεικτική λυχνία που αντιστοιχεί στο χώρο που καλύπτει ο ανιχνευτής αυτός.

Συγχρόνως αναβοσβήνει ο φωτεινός επαναλήπτης του ανιχνευτή αυτού ώστε να γίνεται εύκολα ο εντοπισμός του χώρου κινδύνου. Επίσης ακούγεται ηχητικό σήμα συναγερμού για ειδοποίηση του υπευθύνου παραγωγής. Μετά τη καταστολή της εστίας πυρός ή του αιτίου συναγερμού γίνεται επανάταξη από τον πίνακα ελέγχου ώστε το σύστημα να είναι πάλι σε ετοιμότητα.

Σε περίπτωση χειροκίνητης ενεργοποίησης υπάρχει στον πίνακα σχετική ένδειξη της θέσης του κόμβου που τον προκάλεσε ώστε να ευχεραίνεται ο εντοπισμός. Το σύστημα μπορεί να ελέγχεται χειροκίνητα τοπικά για τον έλεγχο καλής λειτουργίας .Με τη πίεση ενός κομβίου ανά ζώνη ανάβουν οι ενδεικτικές λυχνίες ώστε να ελέγχεται ότι βρίσκονται σε λειτουργία.

Επίσης τοπικά μπορεί να ελέγχεται και το ηχητικό κύκλωμα.

Σε περίπτωση διακοπής ενός κλάδου τροφοδοσίας κάποιου κυκλώματος υπάρχει σχετική οπτική ένδειξη στο πίνακα συνοδευόμενη από ειδικό βόμβο βλάβης.

Οι σειρήνες συναγερμού είναι δυο ήχων διακεκομμένου για προειδοποίηση και συνεχούς για εκκένωση. Τοποθετούνται στις θέσεις που φαίνονται στις κατόψεις των σχετικών σχεδίων έτσι που να καλύπτουν ηχητικά κάθε σημείο των χώρων.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

B1 ΓΕΝΙΚΑ

Ο φωτισμός ασφαλείας να ικανοποιεί το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838: «Εφαρμογές Φωτισμού – Φωτιστικά Ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει.

Σήμανση ασφαλείας

Τα σήματα (πινακίδες) διάσωσης ή βοήθειας, καθώς και τα σήματα (πινακίδες) που αφορούν τον πυροσβεστικό εξοπλισμό με τα εγγενή χαρακτηριστικά τους να τοποθετούνται – εγκαθίστανται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 7010: «Γραφικά σύμβολα – Χρώματα και ενδείξεις ασφαλείας – Καταχωρημένες ενδείξεις ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει αφού ληφθούν υπόψη οι διατάξεις του Π.Δ. 105/1995 (ΦΕΚ Α' 67) «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/ και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ».

B.2 Τεχνική Περιγραφή Φωτιστικών Ασφαλείας

Φωτιστικά Ασφαλείας LED

Θα τοποθετηθούν εντός του χώρου των γραφείων και σε θέσεις που απεικονίζονται στα σχέδια ΠΥΡ 01 και ΠΥΡ 02 των κατόψεων

Αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας συνεχούς/μη συνεχούς λειτουργίας.

Αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας συνεχούς/μη συνεχούς λειτουργίας (maintained /non maintained) , με 8 ή LEDs φωτισμού (φωτεινή πηγή) φωτιστικής ισχύος έως 85 Lumens , με ενδεικτικό LED φόρτισης μπαταρίας και πλήκτρο ελέγχου (TEST) για τη δοκιμή της λειτουργίας .

Θα φέρουν αυτοκόλλητα με εικονοσύμβολα για την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής, σύμφωνα με το ΠΔ 105/1995. Επιπρόσθετα θα συμπεριλαμβάνουν επαναφορτιζόμενη μπαταρία Ni-Cd , αυτονομίας τουλάχιστον 1.5 ώρας (90 min) μετά από διακοπή της ΔΕΗ που να επαναφορτίζεται πλήρως σε 24 ώρες , κύκλωμα φόρτισης με προστασία της μπαταρίας από υπερφόρτιση ή πλήρης αποφόρτιση και κύκλωμα ελέγχου και inverter για τη λειτουργία της φωτεινής πηγής. Η μεταγωγή του συστήματος φωτισμού των φωτιστικών ασφαλείας από το δίκτυο της ΔΕΗ προς εφεδρική πηγή και αντίστροφα , γίνεται αυτόματα χωρίς ανθρώπινο χειρισμό και σε διάστημα όχι μεγαλύτερο των 10 δευτερολέπτων. Τα φωτιστικά ασφαλείας θα φέρουν σήμανση CE και θα πληρούν τα πρότυπα EN 60598-1 , EN 60598-2-22 & EN 1838.

Ενδεικτικός τύπος GR-8/9led της OLYMPIA ELECTRONICS ή O-LEDUS8-ES COOPER Univel ή αντίστοιχο -ισοδύναμο).

Επίσης να φέρει ένδειξη με λευκά γράμματα ή βέλη κατεύθυνσης ή εικονογραφήματα σε πράσινη αυτοκόλλητη ταινία που θα καλύπτει πλήρως το κάλυμμα σύμφωνα με τις ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις

Τεχνική Περιγραφή Απλού υδροδοτικού δικτύου

Θα κατασκευαστούν 4 πυροσβεστικά ερμάρια (που θα αποτελούνται από

α) Κυτίο μεταλλικό ερυθρού χρώματος με κατάλληλη σήμανση επί αυτού.

β) Ελαστικό σωλήνα ονομαστικής διαμέτρου Φ15-19 mm μήκους 20 μέτρων με ακροφύσιο(αυλός εκτόξευσης).

γ) Θα τοποθετείται σε ύψος 1,00 – 1,50m από το έδαφος.

Οι ανωτέρω φωλιές θα τροφοδοτηθούν από την υπάρχουσα υδραυλική εγκατάσταση της σχολικής μονάδας και συγκεκριμένα από τα WC και το λεβητοστάσιο με χαλκοσωλήνα Φ22 εξωτερικής διαμέτρου 22mm και πάχους 0,9mm με και σκληρότητα R 290 που ικανοποιεί το πρότυπο EN1057.

Φορητός εξοπλισμός πυρόσβεσης

Οι φορητοί πυροσβεστήρες να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7: «Φορητοί πυροσβεστήρες – Μέρος 7: Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής», όπως κάθε φορά ισχύει και της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218)

Οι φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα, πλήρεις με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεως του στο τοίχο θα ικανοποιούν το πρότυπο ΕΛΟΤ EN3-7 και θα φέρουν σήμανση CE.

Αυτοδιειγρόμενοι Πυροσβεστήρες Οροφής Οι αυτοδιειγρόμενοι πυροσβεστήρες οροφής να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52) όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218).

Επιπλέον οι απαιτήσεις των πυροσβεστήρων οροφής ξηράς σκόνης να ικανοποιούν τις διατάξεις του άρθρου 4 του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01:2009: «Αυτοδιειγρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως»

(α). **Πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης** : Αυτοί θα είναι κατάλληλοι για πυρκαγιές τύπου Α,Β,С,Е. Θα είναι εφοδιασμένοι με εξωτερικό χαλύβδινο φιαλίδιο προωθητικού ξηράς σκόνης αντοχής σε υδραυλική πίεση 25 atm. Το κυλινδρικό σώμα του πυροσβεστήρα θα αποτελείται από χαλυβδοφυλλο πάχους τουλάχιστο 1.5 mm και αντοχής σε υδραυλική πίεση 25 atm.

Το βεληνεκές εκτόξευσης θα είναι τουλάχιστον 5 m και η διάρκεια λειτουργίας περίπου 30 sec, γόμωση 12 Kg.

Πάνω από τους καυστήρες θα τοποθετηθούν αυτόματοι πυροσβεστήρες οροφής των 12 kg

(β). **Πυροσβεστήρες CO2** : Θα είναι κατάλληλοι για πυρκαγιές τύπου Α,Β,С,Е. Θα είναι εφοδιασμένοι με εξωτερικό χαλύβδινο φιαλίδιο προωθητικού CO2 αντοχής σε υδραυλική πίεση 25 atm. Ο σωλήνας εκτόξευσης θα μπορεί να δεχθεί ειδικό στόμιο δημιουργίας ξηρού πάγου.

Σε επίκαιρες θέσεις του κτιρίου προβλέπεται η τοποθέτηση φορητών πυροσβεστήρων οι οποίες να καλύπτουν 150m2 μικτής επιφάνειας ανά τεμάχιο. Οι τύποι των πυροσβεστήρων που θα τοποθετηθούν είναι ξηράς κόνεως κατασβεστικής ικανότητας 21Α και ονομαστικής γόμωσης των 6 Kg (Ρα6).

Θα τοποθετηθεί ένας αυτοδιειγρόμενος πυροσβεστήρες οροφής άνωθεν του καυστήρα πετρελαίου κεντρικής θέρμανσης της σχολικής μονάδας. Επίσης θα τοποθετηθεί ένας φορητός κόνεως 12Kg πυροσβεστικής ικανότητας 55Α και ένας φορητός CO2 . 5Kg ως προβλέπεται για τα λεβητοστάσια.

Επίσης σε κάθε εργαστήριο (Η/Υ και Φυσικών Επιστημών) θα τοποθετηθεί ένας φορητός πυροσβεστήρας CO2.

Η. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Θα εγκατασταθεί, πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής ψυκτικού μέσου R410A.

Τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά αναφέρονται αναλυτικά στο σχετικό άρθρο της μελέτης.

Γενικά το σύστημα θα αποτελείται από μία ή περισσότερες μεταξύ τους συνδεδεμένες εξωτερικές μονάδες και πλήθος εσωτερικών μονάδων σε κοινό δίκτυο σωληνώσεων ψυκτικού μέσου.

Το σύστημα θα λειτουργεί ως αντλία θερμότητας, είτε σε ψύξη, είτε σε θέρμανση και βασικά χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα :

- **Εκτεταμένη απόδοση εξωτερικών & εσωτερικών μονάδων.**
Συστοιχία εξωτερικών μονάδων που αποτελείται από 1 έως και 3 μονάδες με ψυκτική ισχύ από 22.4 kW(8 HP) έως 168.0 kW(60 HP)
Ο αριθμός των συνδεδεμένων εσωτερικών μονάδων σε μία συστοιχία, μέσω κοινού δικτύου σωληνώσεων, θα φθάνει έως τις **64 μονάδες** όλων των τύπων και μεγεθών . Το σύνολο της αποδιδόμενης ισχύος των εσωτερικών μονάδων θα μπορεί να είναι από 50% έως και το 135% του συνόλου της αποδιδόμενης ισχύος των εξωτερικών μονάδων του συστήματος.
- **Υψηλός βαθμός αποδοτικότητας.**
Ο σχεδιασμός του συστήματος με βάση τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας για το R410A και η προηγμένη τεχνολογία των inverter συμπιεστών και εναλλακτών θα εξασφαλίζει πολύ υψηλό εποχιακό βαθμό ενεργειακής αποδοτικότητας ESSER> 7.0.
- **Λειτουργία συνεχούς θέρμανσης**
Οι εξωτερικές μονάδες θα διαθέτουν σύστημα ελέγχου hotgasby-pass που θα επιτρέπει την ταυτόχρονη λειτουργία των εσωτερικών μονάδων σε θέρμανση και της λειτουργίας defrost.
Όταν οι αισθητήρες του εξωτερικού στοιχείου ανιχνεύσουν την έναρξη σχηματισμού πάγου, θα ξεκινά η λειτουργία hotgasby-pass, λιώνοντας τον πάγο με ταυτόχρονη λειτουργία των εσωτερικών.

Ζεστό αέριο θα στέλνεται στην εξωτερική μονάδα, προλαβαίνοντας τον εκτεταμένο σχηματισμό πάγου. Όλες οι εσωτερικές μονάδες θα συνεχίζουν να λειτουργούν με μικρή μείωση στην απόδοση.

Με την λειτουργία αυτή θα αποφεύγονται οι συχνοί κύκλοι απόψυξης, η απόδοση στους χώρους δεν θα μειώνεται, η ενέργεια που θα έχει καταναλωθεί για την παραγωγή θέρμανσης δεν θα «χάνεται», δεν θα απαιτείται επιπλέον ενέργεια για την εκ νέου παραγωγή θέρμανσης και τελικά δεν θα αυξάνεται η συνολική κατανάλωση ενέργειας του συστήματος.

Σε περιόδους πολύ χαμηλών θερμοκρασιών και υψηλής υγρασίας, που το εξωτερικό στοιχείο θα μπορεί να πιάσει σημαντική ποσότητα πάγου θα ενεργοποιείται η λειτουργία πλήρους κύκλου defrost.

• Έξυπνος έλεγχος

Το «έξυπνο» σύστημα θα ελέγχει τη ροή του ψυκτικού μέσου σε κάθε μία εσωτερική μονάδα ικανοποιώντας τόσο τη ζήτηση όσο και τις απαιτήσεις του κάθε χώρου του κτιρίου.

Το σύστημα θα ελέγχει τη ροή του ψυκτικού σε κάθε μία εσωτερική μονάδα μέσω ανεξάρτητου ελέγχου της κάθε PMV.

Σε κάθε εσωτερική μονάδα θα υπάρχουν αισθητήρια θερμοκρασίας ψυκτικού μέσου, αισθητήριο θερμοκρασίας αέρα και μία **PulseModulating Valve PMV**.

Μέσω των ανωτέρω θα καταγράφεται συνεχώς η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου και του εισερχόμενου αέρα και μέσω της PMV θα ρυθμίζεται η ροή και η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου.

θα βελτιστοποιείται η ροή ψυκτικού μέσου προς όλες τις εσωτερικές μονάδες ικανοποιώντας τόσο τη ζήτηση όσο και τις απαιτήσεις του συνόλου των χώρων του κτιρίου.

Ο όγκος του ψυκτικού θα προσαρμόζεται για τη διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας, ανεξάρτητα από τη θέση της εσωτερικής και θα διασφαλίζεται η ομαλή κατανομή απόδοσης.

• Ρύθμιση θερμοκρασία εξάτμισης

Το σύστημα να έχει την δυνατότητα αύξησης της θερμοκρασίας εξάτμισης στις εσωτερικές μονάδες κατά 2 ° C μέσω ρύθμισης στην κεντρική πλακέτα της εξωτερικής μονάδας. Κατά την λειτουργία σε ψύξη, η διάταξη αυτή θα ρυθμίζει τη ταχύτητα των συμπιεστών και τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου σε υψηλότερο βαθμό εξάτμισης. Σε συνδυασμό με τον «έξυπνο έλεγχο», θα εξασφαλίζεται η αποδοτικότητα του συστήματος καταναλώνοντας λιγότερη ενέργεια με αποτέλεσμα τον υψηλό εποχιακό βαθμό απόδοσης. Επίσης παρέχεται στον χρήστη άνεση, αφού αποφεύγονται τα ψυχρά ρεύματα του αέρα ειδικά σε χώρους με μικρό ύψος.

Πιστοποιήσεις

Το εργοστάσιο κατασκευής θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας κατασκευής κατά ISO 9001 και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001.

Οι αποδόσεις θα είναι πιστοποιημένες από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης Eurovent.

Οι μονάδες θα έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες/ κανονισμούς :

- **Κανονισμός (EU) N°206/2012**, σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των μηχανημάτων κλιματισμού και των ανεμιστήρων άνεσης .
- **Κανονισμός (EU) N°626/2011**, με την ενεργειακή σήμανση των μονάδων κλιματισμού.
- **Κανονισμός (EU) N°327/2011**, σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design που αφορά τον σχεδιασμό των κινητήρων των ανεμιστήρων.
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας **2004/108/EC**.
- Οδηγία για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού **2011/65/EC**.
- Οδηγία σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design που αφορά τα προϊόντα σχετικά με την ενέργεια **2009/125/EC**.
- Οδηγία σχετικά με την σήμανση και την πληροφορίες των προϊόντων όσο αφορά την κατανάλωση ενέργειας και άλλων πηγών ενέργειας **2010/30/EC**
- Οδηγία μηχανικού εξοπλισμού **2006/42/EC**.
- Οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση (**PED**) **97/23/EC**.

• ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Κάθε εξωτερική μονάδα θα συγκροτείται στο εργοστάσιο, θα είναι κατασκευασμένη από γαλβανισμένο έλασμα σιδήρου με ηλεκτροστατική βαφή, πλήρως προστατευμένη κατά IP54 και θα αποτελείται από ξεχωριστό τμήμα συμπιεστών – εναλλακτών.

Οι μεμονωμένες – κύριες εξωτερικές μονάδες θα είναι ισχύος από 8 HP έως 22 HP και οι αποδόσεις τους, ως ακολούθως:

ΙΣΧΥΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ KW	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ KW
	ΟΧΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΙΚΑ	ΨΥΞΗ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ
8 HP	MMY-MAP0806HT8P-E	22.4	25.0
10 HP	MMY-MAP1006HT8P-E	28.0	31.5
12 HP	MMY-MAP1206HT8P-E	33.5	37.5
14 HP	MMY-MAP1406HT8P-E	40.0	45.0
16 HP	MMY-MAP1606HT8P-E	45.0	50.0
18 HP	MMY-MAP1806HT8P-E	50.4	56.0
20 HP	MMY-MAP2006HT8P-E	56.0	63.0
22 HP	MMY-MAP2206HT8P-E	61.5	66.0

Οι αποδόσεις θα ισχύουν για τις εξής συνθήκες λειτουργίας:

Ψύξη: Εσωτερική Θερμοκρασία 27°CDB/19°CWB& Εξωτερική Θερμοκρασία 35°CDB

Θέρμανση: Εσωτερική Θερμοκρασία 20°CDB& Εξωτερική Θερμοκρασία 7°CDB/6°CWB

Οι ανωτέρω μεμονωμένες & κύριες μονάδες θα είναι δυνατόν να συνδεθούν μεταξύ τους σε κοινό ψυκτικό κύκλωμα, ανά δύο ή τρεις, επεκτείνοντας την απόδοση ενός συστήματος με ισχύ έως 60 HP.

Ο εποχιακός βαθμός απόδοσης των συστημάτων σε ψύξη και σε θέρμανση θα είναι υψηλός και κάθε εξωτερική μονάδα θα διαθέτει :

ΙΣΧΥΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	SEER	SCOP
8 HP	MMY-MAP0806HT8P-E	7,55	5,74
10 HP	MMY-MAP1006HT8P-E	7,45	5,48
12 HP	MMY-MAP1206HT8P-E	7,70	5,06
14 HP	MMY-MAP1406HT8P-E	7,42	5,09
16 HP	MMY-MAP1606HT8P-E	7,58	4,85
18 HP	MMY-MAP1806HT8P-E	7,25	4,99
20 HP	MMY-MAP2006HT8P-E	7,17	4,73
22 HP	MMY-MAP2206HT8P-E	7,10	4,78

Όλες οι ανωτέρω μεμονωμένες & κύριες μονάδες θα διαθέτουν δύο (2) δίδυμους-περιστροφικούς συμπιεστές inverter τύπου DC twin rotary.

Κάθε εξωτερική μονάδα θα διαθέτει τον δικό της ηλεκτρολογικό πίνακα ισχύος και ασθενών ρευμάτων, προστασίας IP65, στον οποίο η πρόσβαση θα γίνεται μέσω αποσπώμενης μεταλλικής επιφάνειας.

Η τροφοδοσία της μονάδας θα είναι τριφασική με ουδέτερο και γείωση, με τάση 400 (380-415)Volts/50Hz.

Οι εξωτερικές μονάδες θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου. Η μέτρηση της στάθμης θορύβου θα δίνεται σε απόσταση 1m οριζόντια και 1.5 m επάνω από το επίπεδο βάσης της εξωτερικής μονάδας ή συστοιχίας μονάδων και δεν θα ξεπερνά τα κάτωθι όρια (λειτουργία σε ψύξη) :

Ισχύς Εξωτερικών Μονάδων	Στάθμη ηχητικής πίεσης dB(A)
8 HP	55.0
10 HP	57.0
12 HP	59.0
14 HP	60.0
16 HP	62.0
18 HP	60.0
20 HP	61.0
22 HP	61.0

Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα μείωσης της στάθμης θορύβου (νυχτερινή λειτουργία) με μείωση της απόδοσης του συστήματος και των στροφών των ανεμιστήρων.

Το σύστημα θα λειτουργεί σε ακραίες εξωτερικές θερμοκρασίες περιβάλλοντος τόσο σε ψύξη όσο και θέρμανση ως εξής:

- ο Λειτουργία σε ψύξη : από -10°C έως $+46^{\circ}\text{C}$ DB
- ο Λειτουργία σε θέρμανση : από -25°C έως $+15.5^{\circ}\text{C}$ WB
- ο Το σύστημα θα μπορεί να λειτουργεί σε ψύξη και σε υψηλότερες των $+46^{\circ}\text{C}$ θερμοκρασίες, με μειωμένη απόδοση.

• Συμπιεστές

Όλες οι μεμονωμένες εξωτερικές μονάδες από **8 HP** έως και **22HP** θα περιλαμβάνουν **δύο (2) διδυμους-περιστροφικούς συμπιεστές inverter** τύπου DC twin rotary.

- ✓ Οι συμπιεστές θα έχουν τεχνολογία **DualVane** και **επίστρωση προστασίας «Diamond Like Carbon (DLC)»** για τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας και της αξιοπιστίας.
- ✓ Η τεχνολογία **“NewDiamondLikeCarbonCoating”** ελαχιστοποιεί τις αποκλίσεις στην επιφάνεια επαφής μεταξύ πτερυγίου και κυλίνδρου, ακόμα και όταν ο συμπιεστής λειτουργεί σε πολύ υψηλές ταχύτητες.
- ✓ Οι συμπιεστές θα διαθέτουν σύστημα Ενεργού Ελέγχου Λίπανσης _ Active Oil Control για αυξημένη αξιοπιστία, ενώ θα παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη απόδοση και εξοικονόμηση ενέργειας έναντι των συμβατικών scroll συμπιεστών, ιδίως σε μερικά φορτία.
- ✓ Όλοι οι συμπιεστές θα ελέγχονται από High-speed Calculation Vector Control Inverter_ Άμεσο Διανυσματικό Έλεγχο Inverter, που παράγει ομαλή ημιτονοειδή καμπύλη λειτουργίας και βελτιώνει σημαντικά την αποδοτικότητα του συστήματος.
- ✓ Οι συμπιεστές θα λειτουργούν με εξαιρετικά-ακριβή έλεγχο της συχνότητας των κινητήρων κάθε συμπιεστή, σε επίπεδα ακριβείας του 0,1 Hz, και ρυθμίζοντας την ταχύτητα περιστροφής των συμπιεστών, θα εξασφαλίζεται πλήρης αναλογικότητα λειτουργίας, καθώς οι συμπιεστές θα μεταβάλλουν την απόδοσή τους σε 700~1200 βήματα λειτουργίας.
- ✓ **Έλεγχος περιστροφής συμπιεστών.** Θα ελέγχεται η λειτουργία του κάθε συμπιεστή, διατηρώντας την ίδια συνολική απόδοση του κάθε συμπιεστή. Προκειμένου να βελτιωθεί η αξιοπιστία του συστήματος η λογική ελέγχου του συμπιεστή θα έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε ο κάθε ένας συμπιεστής να μην λειτουργεί συνεχώς για παρατεταμένη χρονική περίοδο.
- ✓ **Backup συμπιεστών.** Θα επιτρέπεται η λειτουργία του συστήματος ακόμα και όταν ένας συμπιεστής ή μία εξωτερική μονάδα σταματήσει να λειτουργεί.

- **Εναλλάκτες θερμότητας**

Οι εναλλάκτες θερμότητας των εξωτερικών μονάδων θα είναι κατασκευασμένοι στο εργοστάσιο από ειδικά διαμορφωμένο υψηλής μετάδοσης θερμότητας σωλήνα χαλκού, κατάλληλο για ψυκτικό μέσο R410A, μηχανικά εκτονωμένο σε πολλαπλά πτερύγια αλουμινίου.

Η επιφάνεια των πτερυγίων θα καλύπτεται από διπλό συνθετικό υδρόφιλο στρώμα, που θα εξασφαλίζει προστασία από τη διάβρωση και καλύτερη διάχυση των συμπυκνωμάτων.

Το στοιχείο του εναλλάκτη θερμότητας θα αποτελείται από 3 σειρές σωλήνων διαμέτρου 7mm και συνολικό αριθμό βημάτων 40 (αριθμός σωλήνων ανά σειρά/στήλη) και θα καλύπτει και τις 4 πλευρές της μονάδας.

- **Ανεμιστήρες**

Οι πτερωτές των εξωτερικών μονάδων θα είναι ειδικά σχεδιασμένες και κατασκευασμένες εφαρμόζοντας την τεχνική των Reversed Circular Blades, η οποία έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση τόσο της διαταραχής της ροής του αέρα μεταξύ των πτερυγίων, όσο και των αναταράξεων στο πίσω τμήμα αυτών καθώς και της χαμηλής στάθμης θορύβου.

Οι ανεμιστήρες θα είναι απευθείας συνδεδεμένοι με υψηλής απόδοσης, στεγανούς, συνεχούς λίπανσης, DC inverter τριφασικούς κινητήρες των 1000 W, και θα βρίσκονται σε κοιλότητες τύπου καμπάνας διευρυμένης οπής αναρρόφησης, για ακόμα ομαλότερη ροή.

Θα έχουν διαθέσιμη στατική πίεση **έως 60 Pa** για σύνδεση σε μικρό δίκτυο αεραγωγών.

- **Ασφαλιστικά μέσα**

Όλες οι εξωτερικές μονάδες θα διαθέτουν τις ακόλουθες ασφαλιστικές διατάξεις:

Αισθητήρες υψηλής και χαμηλής πίεσης, ηλεκτρικές ασφάλειες τήξης, αυτόματο διακόπτη υπερφόρτισης κινητήρων συμπιεστών, ασφάλεια υπερθέρμανσης κινητήρων συμπιεστών και ανεμιστήρων, ηλεκτρικές αντιστάσεις ελαιοδοχείων, χρονοδιακόπτη κύκλων επανεκκίνησης, αισθητήρες θερμοκρασίας και πίεσης αναρρόφησης και κατάθλιψης συμπιεστών.

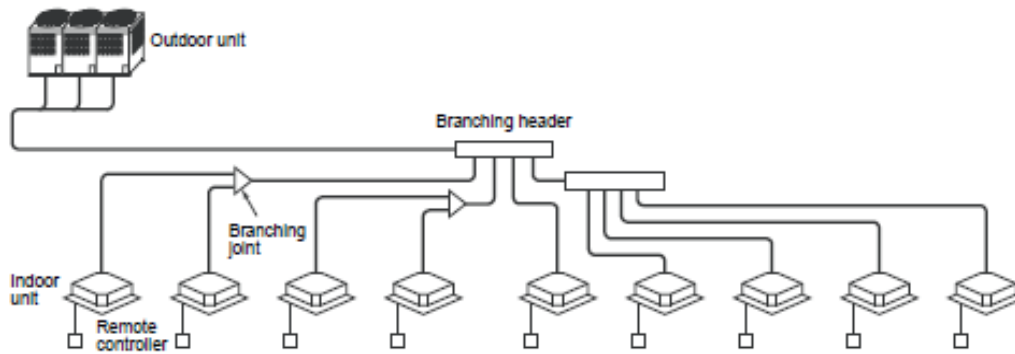
- **Δίκτυο σωληνώσεων**

Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα εκτεταμένου μήκους σωληνώσεων και ειδικότερα :

- ✓ Μέγιστη ισοδύναμη απόσταση εξωτερικής από την πιο απομακρυσμένη εσωτερική: **235 μ.**
- ✓ Μέγιστη ισοδύναμη απόσταση μεταξύ του πρώτου ψυκτικού συνδέσμου και της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής μονάδας: **έως 90 μ.**
- ✓ Μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ εξωτερικής – εσωτερικών μονάδων : **70μ.** (40 μ στην περίπτωση που η εξωτερική μονάδα βρίσκεται σε χαμηλότερη θέση)
- ✓ Μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ των εσωτερικών μονάδων: **40μ.**
- ✓ Μέγιστη μήκος ψυκτικών σωληνώσεων: **1.000 μ.** (για τις εξωτερικές μονάδες ισχύος > 34 HP)

Η τεχνολογία του συστήματος θα προσφέρει μεγάλη ευελιξία στην εγκατάσταση του δικτύου των ψυκτικών σωληνώσεων. Λόγω της ύπαρξης του αισθητήρα πίεσης σε όλες τις εσωτερικές μονάδες και επομένως του ακριβή ελέγχου της ροής του ψυκτικού μέσου σε όλα τα σημεία, το δίκτυο σωληνώσεων θα μπορεί να κατασκευαστεί ως ακολούθως :

- ο Συνδέσμους-Υ (joints) μετά από Διανομείς (headers),
- ο Διανομείς (headers) μετά από Συνδέσμους-Υ (joints),
- ο Συνδέσμους-Υ (joints) μετά από Συνδέσμους-Υ (joints)
- ο Διανομείς (headers) μετά από Διανομείς (headers).



Η δυνατότητα αυτή όλων των πιθανών συνδυασμών, εκτός από την απλούστευση του σχεδιασμού του δικτύου, επιτρέπει και την μετέπειτα επέκτασή του χωρίς προβλήματα και αλλαγές στο υπάρχον δίκτυο.

Δεν θα απαιτείται επαύξηση των διατομών των σωληνώσεων, τόσο της υγρής όσο και της αέριας γραμμής, για μήκη μεγαλύτερα των 90m, είτε το μήκος αφορά μεταξύ της εξωτερικής και της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής είτε από τον πρώτο σύνδεσμο έως της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής.

Ελαιοπαγίδες δεν θα απαιτούνται στο ψυκτικό κύκλωμα.

Η διατομή και η ποιότητα των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι κατάλληλες για το ψυκτικό μέσο R410A, γεγονός που μειώνει γενικότερα τις απαιτούμενες διατομές σε σχέση με άλλα ψυκτικά μέσα. Η διατομή και το πάχος των σωληνώσεων θα είναι με βάση τα εγχειρίδια του κατασκευαστή.

Οι σωληνώσεις του ψυκτικού μέσου θα πρέπει να είναι καθαρές και για την συγκόλληση τους θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί αέριο άζωτο, ώστε να αποφευχθεί η οξείδωση του εσωτερικού των σωληνών.

- **Τοποθέτηση των μονάδων στο έργο**

Θα πρέπει να τηρούνται οι εργοστασιακοί κανόνες για την τοποθέτηση των μονάδων στο χώρο. Οι εξωτερικές μονάδες θα πρέπει να είναι τοποθετημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμες σε περίπτωση συντήρησης ή επισκευής. Δεν θα πρέπει να υπάρχει εμπόδιο στα μπροστινά καπάκια (του ηλεκτρολογικού πίνακα). Θα πρέπει να τηρούνται όλες οι αποστάσεις που προδιαγράφει ο κατασκευαστής και αφορούν την σωστή λειτουργία των μονάδων και δεν θα πρέπει να υπάρχει εμπόδιο στην έξοδο των ανεμιστήρων.

Σε περίπτωση που οι μονάδες συνδέονται μεταξύ τους ως συστοιχία θα πρέπει οι σωλήνες που διέρχονται από τα σημεία ελέγχου της μονάδας να έχουν απόσταση τουλάχιστον 50 cm από την μονάδα έτσι ώστε να είναι δυνατή στο μέλλον οποιαδήποτε εργασία επισκευής (π.χ. αντικατάσταση συμπιεστού).

ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ SMMS-e

Θα διαθέτονται τουλάχιστον 17 διαφορετικοί τύποι εσωτερικών μονάδων ανάλογα με τη χρήση και τη θέση εγκατάστασής τους, οι οποίοι αναλυτικά είναι:

- ✓ **Κασέτα οροφής τεσσάρων κατευθύνσεων**, απόδοσης από 2.8 kW έως 16.0 kW σε 10 μεγέθη, ενδ. τύπος MMU-AP0***HP-E
- ✓ **Κασέτα οροφής τεσσάρων κατευθύνσεων 60X60**, απόδοσης από 1.7 kW έως 5.6 kW σε 6 μεγέθη, ενδ. τύπος MMU-AP0***MH-E
- ✓ **Κασέτα οροφής δύο κατευθύνσεων**, απόδοσης από 2.2kW έως 16.0 kW σε 11 μεγέθη, ενδ. τύπος MMU-AP0***WH
- ✓ **Κασέτα οροφής μιας κατεύθυνσης**, απόδοσης από 2.2 kW έως 7.1 kW σε 6 μεγέθη, ενδ. τύπος MMU-AP0***YH-E&MMU-AP0***SH-E
- ✓ **Μονάδα ψευδοροφής**, μη εμφανούς τοποθέτησης, μεσαίας στατικής, σύνδεσης με δίκτυο αεραγωγών, απόδοσης από 2.2 kW έως 16.0 kW σε 11 μεγέθη, ενδ. Τύπος MMD-AP0***BHP-E
- ✓ **Μονάδα ψευδοροφής υψηλής στατικής**, μη εμφανούς τοποθέτησης σύνδεσης με δίκτυο αεραγωγών, απόδοσης από 5.6 kW έως 28.0 kW σε 8 μεγέθη, ενδ. τύπος MMD-AP0***HP-E
- ✓ **Μονάδα ψευδοροφής χαμηλού ύψους**, σύνδεσης με μικρό δίκτυο αεραγωγών, απόδοσης από 1.7 kW έως 8.0 kW σε 8 μεγέθη, ενδ. Τύπος MMD-AP0***SPH-E

- ✓ **Μονάδα οροφής εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 4.5 kW έως 16.0 kW σε 7 μεγέθη, ενδ. τύπος MMC-AP0***HP-E
- ✓ **Επίτοιχη μονάδα εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 1.7 kW έως 3.6 kW σε 4 μεγέθη, ενδ. τύπος MMK-AP0***MH(P)-E
- ✓ **Επίτοιχη μονάδα εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 2.2kW έως 7.1 kW σε 6 μεγέθη, ενδ. τύπος MMK-AP0***H
- ✓ **Μονάδα δαπέδου εμφανούς τοποθέτησης**, console, απόδοσης από 2.2 kW έως 5.6 kW σε 5 μεγέθη, ενδ. τύπος MML- AP0***NH-E
- ✓ **Μονάδα δαπέδου εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 2.2 kW έως 7.1 kW σε 6 μεγέθη, ενδ. τύπος MML-AP0***H-E
- ✓ **Μονάδα δαπέδου μη εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 2.2 kW έως 7.1 kW σε 6 μεγέθη, ενδ. τύπος MML-AP0***BH-E
- ✓ **Μονάδα δαπέδου τύπου ντουλάπας εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 4.5 kW έως 16.0 kW σε 7 μεγέθη, ενδ. τύπος MMF-AP0***H-E

Μονάδες αερισμού

- ✓ **Εναλλάκτης ανάκτησης θερμότητας, αέρος – αέρος, με στοιχείο απ' ευθείας εκτόνωσης**, παροχής 500 m³ /h, 800 m³ /h, 1.000 m³ /h, ενδ. τύπος MMD-VN***HEXE
- ✓ **Εναλλάκτης ανάκτησης θερμότητας, αέρος – αέρος, με στοιχείο απ' ευθείας εκτόνωσης και ύγρανση** , παροχής 500 m³ /h, 800 m³ /h, 1.000 m³ /h, ενδ. τύπος MMD-VN(K)***HEXE

*Η συνολική απόδοση (HP) των εσωτερικών μονάδων κλιματιστικού και του εναλλάκτη θερμότητας αέρα-αέρα με μονάδα στοιχείου DX πρέπει να είναι 80% έως 135 % της απόδοσης των εξωτερικών μονάδων.

- ✓ **Μονάδα προσαγωγής 100% νωπού**, ψευδοροφής, σύνδεσης με δίκτυο αεραγωγών, απόδοσης από 11.2 kW έως 16.0 kW σε 3 μεγέθη, ενδ. τύπος MMD-AP0***HFE.
* σύνδεση έως δύο μονάδων προσαγωγής νωπού με συνολική απόδοση έως το 30% της συνολικής απόδοσης των εσωτερικών μονάδων κλιματισμού, ανά σύστημα και η συνολική απόδοση των εσωτερικών μονάδων κλιματισμού θα είναι από το 80% έως 100 % της απόδοσης της εξωτερικής.
- ✓ **Μονάδα παραγωγής ζεστού νερού**, , απόδοσης από 8.0 kW και 16.0 kW σε 2 μεγέθη, ενδ. τύπος MMW-AP0***LQ-E.
* σύνδεση έως δύο μονάδων παραγωγής ΖΝΧ με συνολική απόδοση έως το 50% της απόδοσης της εξωτερικής μονάδας. Η συνολική απόδοση όλων των εσωτερικών μονάδων συμπεριλαμβανομένης και της μονάδας ΖΝΧ θα είναι από το 65% έως 115 % της απόδοσης της εξωτερικής.

Η ηλεκτρική τροφοδοσία όλων των εσωτερικών μονάδων θα είναι μονοφασική με γείωση, με τάση 230(220-240)Volts/50Hz.

Όλες οι εσωτερικές μονάδες θα διαθέτουν αισθητήρα πίεσης ψυκτικού μέσου, αισθητήρια θερμοκρασίας ψυκτικού μέσου και αισθητήριο θερμοκρασίας αέρα που θα επιβλέπουν και ενημερώνουν το σύστημα για την πραγματική & αναγκαία ροή του ψυκτικού.

Εναλλάκτης θερμότητας εσωτερικών μονάδων

Οι εναλλάκτες θερμότητας των εσωτερικών μονάδων θα είναι κατασκευασμένοι στο εργοστάσιο από χαλκοσωλήνα κατάλληλο για ψυκτικό μέσο R410A μηχανικά εκτονωμένο σε πολλαπλά πτερύγια αλουμινίου. Η επιφάνεια των πτερυγίων θα καλύπτεται από διπλό συνθετικό υδρόφιλο στρώμα, που θα εξασφαλίζει προστασία από τη διάβρωση και καλύτερη διάχυση των συμπυκνωμάτων. Οι εναλλάκτες θα έχουν κατάλληλη συνολική επιφάνεια για μεγιστοποίηση της εναλλαγής θερμότητας, διατηρώντας τα επίπεδα θορύβου χαμηλά.

Ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες

Οι ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες των εσωτερικών μονάδων θα είναι από το εργοστάσιο συγκολλημένες στην είσοδο του εναλλάκτη, θα ρυθμίζουν την ροή του ψυκτικού μέσου συνεχώς, ανάλογα με τις διακυμάνσεις του φορτίου στο χώρο, ώστε να διατηρείται μια σταθερή θερμοκρασία με ακρίβεια $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Ανεμιστήρες

Η πτερωτές των εσωτερικών μονάδων θα είναι τύπου πολλαπλών εμπρός κακλιμένων πτερυγίων. Η χαμηλή στάθμη θορύβου αποτελεί το κριτήριο σχεδιασμού και κατασκευής των πτερωτών, ενώ η στατική και δυναμική ζυγοστάθμιση θα αποκλείει ανεπιθύμητες δονήσεις και θα εξασφαλίζει την μακροζωία των υψηλής απόδοσης και συνεχούς λίπανσης κινητήρων. Οι ανεμιστήρες θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Eco-design που αφορά τον σχεδιασμό των κινητήρων των ανεμιστήρων (κανονισμός (ΕΥ) Ν°327/2011).

ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

✓ Τοπικά Χειριστήρια

Κάθε εσωτερική μονάδα θα έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί και να ελέγχεται από μία σειρά χειριστηρίων, τα οποία θα συνδέονται με διπολικά καλώδια χωρίς πολικότητα, όπως ακριβώς και οι εσωτερικές μονάδες μεταξύ τους.

Το σύστημα θα θέτει αυτόματα τις αντίστοιχες διευθύνσεις, ενώ θα διαθέτει «ρουτίνα» ανίχνευσης σωστής συνδεσμολογίας (Mis-wiringCheck).

Θα είναι διαθέσιμα ενσύρματα και ασύρματα τοπικά χειριστήρια για όλους τους τύπους των εσωτερικών μονάδων, πλήρους και απλοποιημένου ελέγχου.

Κάθε μεμονωμένο τοπικό χειριστήριο θα δύναται να ελέγξει μέχρι και 8 εσωτερικές μονάδες, ενώ κάθε εσωτερική μονάδα θα δύναται να ελεγχθεί και από δύο πλήρη τοπικά χειριστήρια (ενσύρματα ή ασύρματα).

Το αισθητήριο θερμοκρασίας βρίσκεται και στο τοπικό χειριστήριο.

Θα διατίθεται και ενσύρματο χειριστήριο με δυνατότητα εβδομαδιαίου χρονοπρογραμματισμού.

✓ Κεντρικός Χειρισμός

Κάθε σύστημα ή και ομάδα συστημάτων θα έχει την δυνατότητα να ελέγχεται παράλληλα με τα τοπικά χειριστήρια και από ομαδικά χειριστήρια.

Τα κεντρικά χειριστήρια μπορεί να είναι ως ακολούθως :

✓ **CentralON-OFF**controller, έλεγχος έως 16 εσωτερικές μονάδες (ενδεικτικού τύπου TCB-CC163TLE2).

✓ **Schedule timer**, έλεγχος έως 64 εσωτερικές μονάδες (ενδεικτικού τύπου TCB-EXS21TLE).

✓ **Central remote controller** (ενδεικτικού τύπου BMS-CM1280TLE), προηγμένη συσκευή ελέγχου που θα μπορεί να συνδεθεί και να ελέγξει έως και 128 εσωτερικές μονάδες (2 x 64). Θα έχει τη δυνατότητα της ενεργειακής παρακολούθησης της συνολικής εγκατάστασης.

Αυτός ο ελεγκτής θα μπορεί να πραγματοποιεί την ενεργειακή παρακολούθηση, τον σύνθετο προγραμματισμό ή την πρόσβαση σε ανεξάρτητες μονάδες κλιματισμού.

Συνοπτικά οι δυνατότητες ανά εσωτερική μονάδα θα είναι:

Ρύθμιση & ένδειξη έναρξης/ παύσης λειτουργίας.

Ρύθμιση & ένδειξη κατάσταση λειτουργίας (αυτόματη / θέρμανση / ψύξη / αφύγρανση / ανεμιστήρα.

Ρύθμιση & ένδειξη επιθυμητής θερμοκρασίας.

Ρύθμιση & ένδειξη ταχύτητας ανεμιστήρα.

Ρύθμιση & ένδειξη κίνησης περσίδων (για τα μηχανήματα που διαθέτουν ανάλογη λειτουργία).

Ρύθμιση & ένδειξη έναρξης/ παύσης λειτουργίας

Ένδειξη κατάσταση φίλτρων και επαναφορά.

Ένδειξη κωδικών βλάβης και επαναφορά.

Δυνατότητα σύνδεσης με χρονοπρόγραμμα.

✓ **Standard Smart Manager** (ενδεικτικού τύπου BMS-SM1280HTLE), θα διαθέτει τις ίδιες λειτουργίες όπως το ανωτέρω, θα έχει την δυνατότητα ελέγχου από ένα τοπικό δίκτυο και με την χρήση ενός επιπλέον Interface, θα είναι δυνατή η παρακολούθηση ενέργειας και της δημιουργίας έκθεσης λειτουργιών.

Αυτός ο ελεγκτής θα μπορεί να πραγματοποιεί την ενεργειακή παρακολούθηση, τον σύνθετο προγραμματισμό ή την πρόσβαση σε ανεξάρτητες μονάδες κλιματισμού μέσω δικτύου υπολογιστών.

Με την σύνδεση σε ηλεκτρονικό υπολογιστή θα προσφέρει την δυνατότητα σύνθετου χρονοπρογραμματισμού.

✓ **Standard Smart Manager with data analyzer** (ενδεικτικού τύπου BMS-SM1280ETLE), θα διαθέτει τις ίδιες λειτουργίες όπως το ανωτέρω, **θα έχει επιπλέον την δυνατότητα** ελέγχου από ένα τοπικό δίκτυο και με την χρήση ενός επιπλέον Interface, θα είναι δυνατή η παρακολούθηση της κατανάλωσης ενέργειας και της δημιουργίας έκθεσης λειτουργιών και ανάλυσης των δεδομένων κατανάλωσης ενέργειας (απαιτείται σύνδεση με μετρητή ηλεκτρικής κατανάλωσης, προμήθεια από τοπική αγορά).

Με την σύνδεση σε ηλεκτρονικό υπολογιστή θα προσφέρει την δυνατότητα σύνθετου χρονοπρογραμματισμού που θα μπορούν να πραγματοποιηθούν:

Ορισμός περιορισμού θερμοκρασίας, αποθήκευση τρόπων λειτουργίας, ορισμός και έλεγχος μέγιστης κατανάλωσης εξωτερικής μονάδας.

Μια σειρά από γραφήματα και λεπτομερείς αναφορές θα είναι διαθέσιμα για την παρακολούθηση την απόδοση του συστήματος.

✓ **TouchScreenController, ελεγκτής οθόνης αφής** (ενδεικτικού τύπου **BMS-CT5120E**)

Θα είναι μοντέρνου σχεδιασμού, με έγχρωμη οθόνη και φιλικό περιβάλλον για τον χρήστη και με δυνατότητα σύνδεσης έως 512 εσωτερικές μονάδες.

Αυτός ο ελεγκτής είναι ιδανικός για κάθε μικρή ή μεγάλη εγκατάσταση όπου απαιτείται η παρακολούθηση ενέργειας ή όπου απαιτείται οθόνη υψηλής αισθητικής.

Θα παρέχονται όλες οι δυνατότητες ρύθμισης και ένδειξης όπως με τους ανωτέρω διαχειριστές.

Σύνδεση με τοπικό δίκτυο υπολογιστών.

Λειτουργία χρονοπρογράμματος, ημερήσιο, εβδομαδιαίο, ετήσιο, διακοπών.

Καταγραφή ενέργειας με ημερήσια και μηνιαία έκθεση (απαιτείται σύνδεση με μετρητή ηλεκτρική κατανάλωσης, προμήθεια από τοπική αγορά).

Αυτόματη καταγραφή μέτρησης ενέργειας.

Αποτύπωση χρεώσεων.

Διασύνδεση με σήμα συναγερμού πυρκαγιάς.

Διασύνδεση με σήμα key-lock.

✓ **WaveTool**, σύστημα παρακολούθησης που θα επιτρέπει την ασύρματη μεταφορά δεδομένων, την γρήγορη και ασφαλή παρακολούθηση του συστήματος μέσω συσκευής συμβατής με λειτουργικό σύστημα Android, χωρίς την απαίτηση ενσύρματης σύνδεσης με το σύστημα.

Το WaveTool θα είναι σχεδιασμένο για συσκευές Android έκδοσης 5.0 (Lollipop) και νεότερες.

Θα παρέχονται οι εξής δυνατότητες και πληροφορίες :

Ρύθμιση συστήματος AutoAddressing

Πληροφορίες συστήματος, έργο, τοποθεσία κ.α.

S/N εξωτερικής, τύπος & ισχύς

Ιστορικό βλαβών

Έλεγχος συστήματος

Δοκιμαστική λειτουργία

Ιστορικό επισκευών

Χαρακτηριστικό του WaveTool θα είναι η δυνατότητα αποστολής δεδομένων σε οποιονδήποτε email. Αυτό θα επιτρέπει τόσο στον μηχανικό που βρίσκεται στο έργο, όσο και σε αυτόν που βρίσκεται στο γραφείο να έχει άμεση πρόσβαση στις ίδιες πληροφορίες μειώνοντας το χρόνο που απαιτείται για την επίλυση των προβλημάτων.

✓ **Πλήρης επικοινωνία με συστήματα ενεργειακής διαχείρισης και ελέγχου κτιρίων (BMS) μέσω των πρωτοκόλλων LonWORKS, BACnet, Modbus.**

• **ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ**

Οι εξωτερικές μονάδες θα είναι δυνατόν να προσφέρονται με αντιδιαβρωτική προστασία, για την περίπτωση που εγκαθίστανται σε διαβρωτικά περιβάλλοντα (θερμά, κρύα, χημικά και με επίδραση θαλασσινού νερού).

Η προστασία θα εξασφαλίζει:

- Επimήκυνση του χρόνου ζωής των συστημάτων.
- Μεγιστοποίηση της απόδοσης.
- Μείωση των βλαβών που σχετίζονται με την διάβρωση του εξοπλισμού.
- Οι μονάδες θα προσφέρονται είτε με εργοστασιακή αντιδιαβρωτική προστασία είτε με προστασία που εφαρμόζεται επί τόπου στο έργο ή στις αποθήκες της εταιρείας μας.

✓ Εργοστασιακή αντιδιαβρωτική προστασία

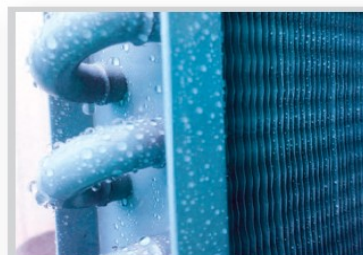
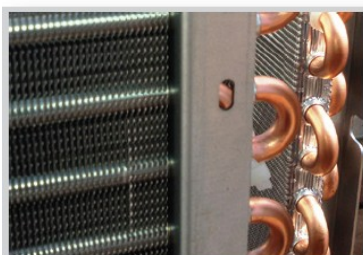
ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
Μεταλλικά πλαίσια	Χαλύβδινη επικάλυψη με βαφή πούδρας 120um
Λεκάνη συμπυκνωμάτων	Γαλβανισμένη λαμαρίνα, εξαιρετικά ανθεκτική στην διάβρωση και επικάλυψη με βαφή πούδρας (διπλή επίστρωση).
Πόδια στήριξης	Γαλβανισμένη λαμαρίνα και επικάλυψη με βαφή πούδρας 120um.
Βίδες στήριξης	SUS410 αντιδιαβρωτική προστασία
Εναλλάκτης θερμότητας (ψυκτικού μέσου-αέρα)	
Πτερύγια αλουμινίου	Βαφή φούρνου με ακρυλική ρητίνη
Στοιχεία Χαλκού	Βαφή φούρνου με ακρυλική ρητίνη
Τελικό πλαίσιο	Γαλβανισμένη λαμαρίνα και βαφή φούρνου με εποξική ρητίνη.
Εξαρτήματα ηλεκτρικού πίνακα	Γαλβανισμένη λαμαρίνα και βαφή φούρνου με ακρυλική ρητίνη.
Ηλεκτρονική πλακέτα	Επίστρωση με μόνωση (πλευρική κολλήσεις)
Ανορθωτές	Βαφή με ρητίνη.
Κινητήρας ανεμιστήρα	Εποξειδική επίστρωση στον άξονα του κινητήρα
Βάση κινητήρα	Γαλβανισμένη λαμαρίνα και επικάλυψη με βαφή πούδρας 120um.
Δοχεία	
Δοχείο υγρού	Επικάλυψη ρητινής με βαφή πούδρας
Δοχείο συλλογής υγρού	Επικάλυψη με ακρυλική ρητίνη , σε βαφή φούρνου,(2 φορές επικάλυψη).
Ελαιοδιαχωριστής	Επικάλυψη ρητινής με βαφή πούδρας

✓ Εφαρμογή αντιδιαβρωτικής προστασίας στον τόπο του έργου

Θα μπορεί να εφαρμοστεί αντιδιαβρωτική προστασία στοιχείου με ειδικό υλικό επίστρωσης με βάση την πολουρεθάνη για υψηλή ευκαμψία και παρουσία αλουμινίου για τη δημιουργία θερμικής αγωγιμότητας και ανθεκτικότητας στην υπεριώδη ακτινοβολία. Η αντίσταση κατά της διάβρωσης θα φθάνει τις 10.000 ώρες (σύμφωνα με το πρότυπο ASTM B117). Το σύστημα αντιδιαβρωτικής προστασίας θα είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές των ελέγχων «Erichsen» (DIN 53156) για συστήματα κλιματισμού και το πάχος στρώσης δεν θα ξεπερνάει τα 25 micron.

Το υλικό επίστρωσης θα αποστέλλεται απευθείας από το εργοστάσιο παραγωγής και θα είναι έτοιμο για χρήση χωρίς επιπλέον μείξη ή αραιώση.

Η όψη του στοιχείου πριν και μετά την εφαρμογή θα είναι όπως στην παρακάτω φωτογραφία.



Λιβαδειά 23 / 05 / 2017	Λιβαδειά 23 / 05 / 2017	Λιβαδειά 23 / 05 / 2017
Συντάχθηκε	Ελέγχθηκε	Θεωρήθηκε
	Ο Προϊστάμενος Τμήματος	Ο Προϊστάμενος της Δ/σης Τ.Υ.Δ.Λ.
Χατζόπουλος Πάρης	Καρβουνη Δήμητρα	Νταλιάνης Χρήστος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός	Πολιτικός Μηχανικός	Τοπογράφος Μηχανικός

