



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

-----  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ Β' - ΤΕΧΝΙΚΟ  
-----

Ταχ. Διεύθυνση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 151 81, Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: <http://www.minedu.gov.gr>

**ΕΡΓΟ:** «Ανακαίνιση της  
Φοιτητικής Εστίας του  
Πάντειου Πανεπιστημίου»

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** **ΣΑΕ 046**  
Κωδ. Αρ. Ερ. **1991ΣΕ04600000**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 6.016.260,16 χωρίς Φ.Π.Α.  
7.400.00,00 με Φ.Π.Α. 23%

**Τ Ε Χ Ν Ι Κ Η Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η  
Η / Μ Ε Γ Κ Α Τ Α Σ Τ Α Σ Ε Ω Ν**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
1.1	Γενικά.....	5
1.2	Βασικές αρχές εκπόνησης της μελέτης - Προβλεπόμενες εγκαταστάσεις.....	5
2	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ .....	6
2.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	6
2.2	ΥΔΡΕΥΣΗ.....	6
2.3	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ .....	6
2.4	ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ .....	6
2.5	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....	6
3	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....	6
3.1	Γενικά.....	6
3.2	Υδραυλικά - Αποχετεύσεις .....	6
3.3	Κλιματισμός - Θέρμανση - Αερισμός.....	6
3.4	Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις .....	7
3.5	Εγκαταστάσεις Πυρασφάλειας.....	7
3.6	Τηλεφωνικές εγκαταστάσεις .....	7
3.7	Εγκατάσταση Αλεξικέραυνου .....	7
3.8	Εγκατάσταση Ανελκυστήρων .....	7
4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	8
4.1	Γενικά.....	8
4.2	Υδροδότηση κτιρίου .....	8
4.3	Κατασκευαστικά στοιχεία δικτύου.....	8
4.4	Παρασκευή και διανομή ζεστού νερού χρήσης .....	9
5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.....	9
5.1	Γενικά.....	9
5.2	Τρόπος κατασκευής.....	9
5.3	Αποχέτευση υδραυλικών υποδοχέων .....	10
5.4	Υδραυλικοί Υποδοχείς .....	10
6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ .....	10
7	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	11
7.1	Γενικά.....	11
7.2	Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης & Χειροκίνητης αναγγελίας .....	11
7.2.1	Πίνακας Πυρανίχνευσης .....	11
7.2.2	Ανιχνευτές πυρκαϊάς .....	12
7.2.3	Αγγελτήρες πυρκαϊάς, (κομβία –χειροκίνητες μονάδες συναγερμού) .....	12
7.2.4	Οπτικοακουστικές συσκευές συναγερμού ,(σειρήνες ) .....	13
7.2.5	Μηχανισμοί κλεισίματος θυρών, (μαγνήτες ) .....	13
7.2.6	Δίκτυο καλωδίων .....	13
7.3	Εγκατάσταση πυρόσβεσης με νερό.....	13
7.3.1	Εγκατάσταση Μόνιμου Υδροδοτικού Πυροσβεστικού Δικτύου .....	13
7.3.2	Πυροσβεστικό συγκρότημα αυτόματης λειτουργίας .....	14
7.3.3	Δίδυμο Υδροστόμιο .....	14
7.3.4	Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού Νερού .....	14
7.4	Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής .....	15
7.4.1	Εγκατάσταση αυτομάτου συστήματος κατάσβεσης με CO <sub>2</sub> τοπικής εφαρμογής στην κουζίνα.....	16
7.5	Φορητά πυροσβεστικά μέσα .....	16
7.6	Εγκατάσταση πυροφραγμών.....	17
8	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ .....	17
8.1	Γενικά.....	17
8.2	Συνθήκες υπολογισμού .....	17
8.2.1	Εσωτερικές συνθήκες .....	17
8.2.2	Εξωτερικές συνθήκες .....	18
8.3	Συστήματα Κλιματισμού.....	18
8.3.1	Κλιματισμός Δωματίων Εστίας, Διαδρόμων .....	18
8.3.2	Κλιματισμός Εστιατορίου .....	18
8.3.3	Κλιματισμός στο Φοιτητικό Στέκι .....	18

8.4	Χώροι υγιεινής κοινόχρηστοι .....	19
8.5	Χώροι ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων .....	19
8.6	Εγκατάσταση αεραγωγών .....	19
8.7	Εγκατάσταση σωληνώσεων.....	19
8.8	Αντλίες νερού .....	20
8.9	Εγκατάσταση παραγωγής ψυχρού νερού .....	20
8.10	Εγκατάσταση παραγωγής θερμού νερού.....	20
8.11	Δεξαμενές Καυσίμου .....	20
8.12	Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας εστιατορίου .....	20
8.13	Εγκατάσταση οργάνων αυτοματισμού .....	20
9	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	21
9.1	Γενικά.....	21
9.2	Ηλεκτρικός Υποσταθμός.....	21
9.2.1	Κυψέλες Μέσης Τάσης .....	22
9.2.2	Μετασχηματιστής (Μ/Σ).....	22
9.2.3	Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης .....	23
9.2.4	Πεδίο διόρθωσης συντελεστή ισχύος .....	23
9.3	Σύστημα Αδιαλείπτου Λειτουργίας (UPS) .....	23
9.4	Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος.....	24
9.4.1	Γενικά.....	24
9.4.2	Λειτουργία .....	24
9.4.3	Συγκρότηση του Η/Ζεύγους.....	24
9.5	Γειώσεις.....	25
9.6	Εγκατάσταση Χαμηλής Τάσης 220/380 V- Διανομή.....	25
9.6.1	Ηλεκτρικοί Πίνακες .....	25
9.6.2	Δίκτυα διανομής .....	26
9.7	Φωτισμός.....	28
9.7.1	Στάθμες γενικού φωτισμού .....	28
9.7.2	Φωτιστικά σώματα .....	28
9.7.3	Φωτισμός ασφαλείας .....	29
9.7.4	Φωτισμός πορείας εξόδου και εξόδων διαφυγής.....	29
9.8	Ρευματοδότες.....	29
9.9	Λοιπές καταναλώσεις.....	29
9.10	Χειρισμοί εγκατάστασης .....	29
9.11	Εσωτερικό δίκτυο γειώσεων προστασίας .....	30
10	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	30
10.1	Γενικά.....	30
10.2	Εγκατάσταση μετάδοσης φωνής και ψηφιακών δεδομένων .....	30
10.2.1	Γενικά .....	30
10.2.2	Οριζόντια Καλωδίωση .....	30
10.2.3	Κατακόρυφες Καλωδιώσεις.....	31
10.2.4	Τηλεπικοινωνιακές Πρίζες .....	31
10.3	Αυτόματο τηλεφωνικό κέντρο.....	31
10.4	Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας Τηλεόρασης.....	31
10.4.1	Γενικά.....	31
10.4.2	Συγκρότημα κεραιών .....	32
10.4.3	Κέντρο R/TV .....	32
10.4.4	Κεραιοδότες.....	32
10.4.5	Δίκτυα .....	32
10.5	Μεγαφωνική εγκατάσταση .....	32
10.5.1	Γενικά.....	32
10.5.2	Μεγάφωνα.....	32
10.5.3	Περιγραφή Ενισχυτικού Κέντρου Εστίας.....	33
10.5.4	Καλωδιώσεις.....	33
10.5.5	Ηλεκτρακουστική εγκατάσταση Εστιατορίου και Φοιτητικού Στεκιού.....	33
11	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ .....	33
12	ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ .....	34
13	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ .....	35
13.1	Γενικά.....	35

13.2	Δίκτυο σωληνώσεων .....	35
13.3	Συσκευές Αερίου .....	36
13.4	Υπολογισμός δικτύων.....	36
13.5	Καπναγωγοί-Καπνοδόχοι .....	36
13.6	Παρατηρήσεις-Δοκιμές .....	36
13.7	Πυροπροστασία.....	36
13.8	Πιστοποιητικά .....	36
13.9	Συντήρηση .....	36
14	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (BMS).....	37
14.1	Γενικά.....	37
14.2	Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου και Παρακολούθησης (ΚΣΕ) .....	37
14.3	Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ).....	37
14.4	Ψηφιακό σύστημα κεντρικού ελέγχου.....	37
14.5	Χειρισμός και λειτουργικές δυνατότητες του συστήματος.....	38
14.6	Επιτηρούμενες - Ελεγχόμενες εγκαταστάσεις .....	38
15	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ - ΠΛΥΝΤΗΡΙΩΝ .....	39

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Γενικά

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης είναι η παρουσίαση των Η/Μ εγκ/σεων του έργου: «**ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΙΚΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΝΤΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ**».

Οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς, τις Πυροσβεστικές Διατάξεις, τους Κανονισμούς των Οργανισμών Κοινής Ωφελείας καθώς και τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και Πρότυπα, για όσα σημεία δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς, όπως λεπτομερώς αναφέρεται στο επόμενο κεφάλαιο της παρούσας.

### Βασικές αρχές εκπόνησης της μελέτης - Προβλεπόμενες εγκαταστάσεις

Για τον σχεδιασμό των χώρων των Η/Μ εγκ/σεων ελήφθησαν υπόψη τα παρακάτω:

- Εξασφάλιση ευελιξίας του κτιριακού συγκροτήματος
- Εξασφάλιση αξιοπιστίας στην λειτουργία τους
- Εξασφάλιση μικρού κόστους λειτουργίας και συντήρησης
- Εκμετάλλευση υπαρχόντων χώρων Η/Μ εγκ/σεων

Όλες οι σημερινές εγκαταστάσεις αποξιλώνονται και το κτίριο θα εξυπηρετηθεί με νέες, οι οποίες θα ξεκινούν από τις συνδέσεις με τα αντίστοιχα κοινόχρηστα δίκτυα, στα σημεία που αυτά σήμερα καταλήγουν στο κτίριο.

Για την εξυπηρέτηση των νέων Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου δημιουργούνται ή αναδιαμορφώνονται οι ακόλουθοι χώροι Η/Μ εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τα σχέδια:

- ✓ Χώρος Πίνακα Μέσης Τάσης κτιρίου.
- ✓ Χώρος Μετασχηματιστή κτιρίου (εγκαθίσταται Μ/Σ ξηρού τύπου, ισχύος 800 KVA).
- ✓ Χώρος Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης κτιρίου.
- ✓ Χώρος Ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους (εγκαθίσταται Η/Ζ ισχύος 100 KVA).
- ✓ Χώρος Πυροσβεστικού Αντλητικού Συγκροτήματος και δεξαμενής νερού πυρόσβεσης από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- ✓ Χώρος Λεβητοστασίου.
- ✓ Χώρος Δεξαμενών καυσίμου.

Αντικείμενο της μελέτης αποτελούν οι ακόλουθες εγκαταστάσεις :

- ✓ **Υδρευση**
- ✓ **Αποχέτευση Λυμάτων – Ομβρίων.**
- ✓ **Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας.**
- ✓ **Κλιματισμός - Θέρμανση – Αερισμός.**
- ✓ **Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων.**
- ✓ **Εγκατάσταση Υποσταθμού ΜΤ/ΧΤ κτιρίου.**
- ✓ **Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων.**
  - **Δίκτυο Δομημένης Καλωδίωσης (Τηλεφωνική εγκατάσταση-Δίκτυο Data).**
  - **Μεγαφωνική Εγκατάσταση.**
  - **Εγκατάσταση Δικτύου R-TV**
- ✓ **Εγκατάσταση Αντικεραυνικής Προστασίας.**
- ✓ **Εγκατάσταση υδραυλικών ανελκυστήρων ατόμων και φορτίων**
- ✓ **Εγκατάσταση καυσίμου αερίου**
- ✓ **Εγκατάσταση Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου**
- ✓ **Εξοπλισμός κουζίνας - Εξοπλισμός πλυντηρίου**

Η μελέτη των προβλεπόμενων Η/Μ εγκαταστάσεων έγινε με βάση τις παρακάτω βασικές αρχές :

- Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρηστών
- Την χρησιμοποίηση υλικών με την μέγιστη δυνατή αντοχή στο χρόνο
- Την ελαχιστοποίηση του κόστους λειτουργίας κα συντήρησης
- Την μέγιστη δυνατή επισκεψιμότητα των δικτύων και εγκαταστάσεων
- Την ευελιξία των δικτύων και εγκαταστάσεων για πιθανές μελλοντικές αλλαγές στην εσωτερική διαρρύθμιση των χώρων

Σε συνεργασία με τον αρχιτέκτονα προβλέφθηκαν κατάλληλα διαμορφωμένες κατακόρυφες οικοδομικές διελεύσεις (safts), επισκέψιμες σε κάθε όροφο του κτιρίου για την διέλευση των κεντρικών σωληνώσεων της ύδρευσης, της θέρμανσης-κλιματισμού, καθώς και των καλωδίων των ισχυρών και ασθενών ρευμάτων.

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

### ΓΕΝΙΚΑ

Έγινε έρευνα των τοπικών συνθηκών με σκοπό την διαπίστωση της κατάστασης της Τεχνικής υποδομής στο τόπο του έργου: ύδρευση, αποχέτευση, ηλεκτρική ενέργεια, τηλέφωνα κ.λπ., καθώς και τη δυνατότητα της υποδομής αυτής να εξυπηρετήσει σε ικανοποιητικό βαθμό και με οικονομικό τρόπο τις εγκαταστάσεις που αναφέρει η μελέτη. Από την έρευνα των τοπικών συνθηκών διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν τα προαναφερόμενα δίκτυα και τα δίκτυα αυτά είναι ικανά να εξυπηρετήσουν τις προτεινόμενες εγκαταστάσεις.

### ΥΔΡΕΥΣΗ

Η εξυπηρέτηση των αναγκών του κτιρίου σε κρύο (φυσικό) πόσιμο νερό γίνεται από το δίκτυο ύδρευσης της ΕΥΔΑΠ. Στο χώρο του λεβητοστασίου καταλήγει σήμερα η παροχή της ύδρευσης. Η υπολογιζόμενη από τη μελέτη νέα αναγκαία παροχή για το κτίριο είναι 21/2”.

### ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Τα λύματα των υδραυλικών υποδοχένων του κτιρίου αποχετεύονται με φυσική ροή, μέσω κατακόρυφων στηλών, οριζόντιων συλλεκτήριων αγωγών, φρεατίων κλειστής ροής και των φρεατίων των μηχανοσιφώνων στο αποχετευτικό δίκτυο της ΕΥΔΑΠ, με δύο συνδέσεις, όπως φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια.

### ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ

Η ηλεκτροδότηση του κτιρίου σήμερα γίνεται από το δίκτυο Μέσης Τάσης 6,6KV της ΔΕΗ. Για την τροφοδότηση όλων των ηλεκτρικών φορτίων του κτιρίου δημιουργείται νέος Ιδιωτικός Υποσταθμός στο υπόγειο του κτιρίου. Επειδή η ΔΕΗ με απάντησή της σε σχετική μας ερώτηση, προτίθεται να τροφοδοτήσει το κτίριο από το δίκτυο Μέσης Τάσης των 6,6KV ή 20 KV ανάλογα με το φορτίο, στο νέο Υποσταθμό του κτιρίου θα εγκατασταθούν Πίνακας Μέσης Τάσης κατάλληλος για 20KV και νέος Μετασχηματιστής ξηρού τύπου, ισχύος 800 KVA, με ονομαστικές τάσεις πρωτεύοντος/δευτερεύοντος 6,6-20/0,4KV, αντίστοιχα.

### ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα κλιματικά στοιχεία της περιοχής είναι θερμοκρασία 35,7 °C με σχετική υγρασία 39% το καλοκαίρι και 0 °C με σχετική υγρασία 70 %για τον χειμώνα.

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

### Γενικά

Στην εκπόνηση των μελετών λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω ελληνικοί και διεθνείς κανονισμοί. Σε κάθε περίπτωση, εφόσον υπήρχαν Ελληνικοί κανονισμοί, αυτοί υπερίσχυσαν των διεθνών.

### Υδραυλικά - Αποχετεύσεις

- "Κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ Α 270/23-6-1986).
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Εγκαταστάσεις σε Κτίρια και Οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86.
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Εγκαταστάσεις σε Κτίρια και Οικόπεδα: Αποχετεύσεις". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86.

### Κλιματισμός - Θέρμανση - Αερισμός

- "Κανονισμός για την θερμομόνωση των κτιρίων" (ΦΕΚ Δ 362/4-7-79)
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων." Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86. Μέρος 1.
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων", Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86. Μέρος 2.

- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Κλιματισμός κτιριακών χώρων". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86.
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2425/86.
- Πρότυπα **ΕΛΟΤ** :
  - **386** Καυστήρες πετρελαίου
  - **525** Έλεγχος καυσαερίων
  - **810** Τεχνικός εξοπλισμός ασφαλείας για εγκαταστάσεις θέρμανσης.
  - **234** Λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης
  - **235** Κανόνες δοκιμής
  - **352** Τεχνικός εξοπλισμός ασφαλείας μέχρι 110°C
  - **351** Τεχνικές απαιτήσεις ασφάλειας
  - **350** Θερμαντικά σώματα χώρων.
  - **276** Καυστήρες
  - **447** Υπολογισμός των καπνοδόχων.
- DIN 4701/1983: Regeln fuer die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebaude"
- ASHRAE HANDBOOKS
 

Fundamentals	1985
Applications	1982
Equipment	1983
Systems	1984
- CARRIER "Handbook of air-conditioning system design.

#### Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

- "Κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ Β59/11-4-55)
- Κανονισμός VDE 0298.
- ΔΕΗ, ΓΔΔ: Παροχές μέσης τάσης, Οδηγία διανομής Νο 34.
- VDE 0101/DIN 57101: Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen ueper 1kV.
- Κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών του ΟΤΕ
- **ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α, ΕΙΑ/ΤΙΑ 569.**
- Πρότυπα ΕΛΟΤ.
- Προστασία αγωγών και καλωδίων έναντι υπερθερμάνσεως κατά **VDE 0100/76.**
- **DIN 48801 έως DIN 48852** που αφορούν τα υλικά και τα εξαρτήματα για μια εγκατάσταση αλεξικέρανου.
- **VDE 0800, 0804, 0815, 0816, 0817, 0855, 0860, 0875, 0890**, για εγκαταστάσεις κεντρικής κεραίας ραδιοφώνου και τηλεοράσεως

#### Εγκαταστάσεις Πυρασφάλειας

- Κανονισμός Πυροπροστασίας των κτιρίων (Προεδρικό Διάταγμα 71/1988).
- Πυροσβεστικές Διατάξεις 1, 2 και 3 με τα παραρτήματά τους (ΦΕΚ Β1148/30-12-78, ΦΕΚ Β 100/3-2-79 και ΦΕΚ Β 20/191-81).
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου. Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2451/86.
- NFPA Code No 12A "Hallon 1301, Systems"
- NFPA Code No 13 "Sprinkler Systems"
- NFPA Code No 20 "Centrifugal Fire Pumps"
- NFPA Code No 24 "Standpipe and Hose Systems"
- NFPA Code No 72E "Automatic Fire Detectors"

#### Τηλεφωνικές εγκαταστάσεις

- "Κανονισμός μελέτης, κατασκευής, ελέγχου και συντηρήσεως, τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών" (ΦΕΚ Β 269/8-4-71).
- "Κανονισμός τοποθέτησεως και συντηρήσεως δευτερευουσών εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ Β 269/8/4/71) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.
- "Νέος Κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών " (ΦΕΚ Β 767/31-12-92).

#### Εγκατάσταση Αλεξικέρανου

- Πρότυπο ΕΛΟΤ 1197

#### Εγκατάσταση Ανελκυστήρων

- Β.Διάταγμα υπ'αριθ. 37/1966 "Περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων".

- Β. Διάταγμα υπ' αριθ. 890/68 "Περί τροποποίησης και συμπλήρωσης των υπ' αριθ. 37/1966 και 310/67 Β. Διαταγμάτων" περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων.
- ΕΛΟΤ EN 81.1 " Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων".
- ΕΛΟΤ EN 81.1 " Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων μέρος 2 : ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ
- Πρότυπα **ΕΛΟΤ**.
- Πρότυπα **DIN**.
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός **ΝΔ 8/73**.
- Κτιριοδομικός Κανονισμός

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΎΔΡΕΥΣΗΣ

### Γενικά

Η εγκ/ση ύδρευσης εξασφαλίζει την αναγκαία παροχή νερού στην απαιτούμενη πίεση, για την εξυπηρέτηση τόσο των χρήσεων υγιεινής όσο και των τεχνικών χρήσεων του συγκροτήματος.

Προς τούτο υπάρχει πλήρης δίκτυο ύδρευσης που εξυπηρετεί το συγκρότημα.

Η εγκατάσταση της ύδρευσης, περιλαμβάνει όλα τα δίκτυα σωληνώσεων κρύου και ζεστού νερού, τα κάθε φύσεως όργανα διακοπής, ελέγχου ροής (βάννες, διακόπτες κλπ) και καταναλώσεως, τα είδη υγιεινής και κρουνοποιίας, τους παρασκευαστήρες θερμού νερού και γενικά κάθε απαιτούμενο υλικό ή εξοπλισμό και την εργασία για παράδοση των εγκαταστάσεων σε πλήρη λειτουργία σύμφωνα με τα σχέδια.

Η εκτέλεση των εργασιών θα είναι σύμφωνη με τους ελληνικούς κανονισμούς εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων και την ΤΟΤΕΕ 2411/86 (εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα διανομή κρύο-ζεστό νερού).

### Υδροδότηση κτιρίου

Η εξυπηρέτηση των αναγκών του κτιρίου σε κρύο (φυσικό) πόσιμο νερό γίνεται από το δίκτυο ύδρευσης της ΕΥΔΑΠ. Στο χώρο του λεβητοστασίου καταλήγει σήμερα η παροχή της ύδρευσης. Η υπολογιζόμενη από τη μελέτη νέα αναγκαία παροχή για το κτίριο είναι 21/2".

Εντός του λεβητοστασίου τοποθετούνται οι νέοι κεντρικοί συλλέκτες ύδρευσης (κρύου και ζεστού νερού χρήσης) από όπου με κατάλληλες αναχωρήσεις τροφοδοτούνται οι διάφορες ομάδες των υδραυλικών υποδοχέων του κτιρίου, σύμφωνα με τα σχέδια. Οι υποδοχείς του εστιατορίου τροφοδοτούνται με ιδιαίτερες αναχωρήσεις τόσο για το κρύο, όσο και για το ζεστό νερό.

### Κατασκευαστικά στοιχεία δικτύου

Τα κεντρικά δίκτυα σωληνώσεων παροχής κρύου και ζεστού νερού θα κατασκευασθούν με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες "βαρέως τύπου" (πράσινη ετικέτα), σύμφωνα με το DIN 2440/61, και θα είναι βαμμένα με δύο στρώσεις μίνιου, όσα δε εξ αυτών οδεύουν ορατά, με δύο επί πλέον στρώσεις ελαιοχρώματος.

Οι σωληνώσεις ζεστού νερού (προσαγωγή-επιστροφή-ανακυκλοφορία) θα οδεύουν παράλληλα στο σωλήνα κρύου νερού και θα μονωθούν θερμικά σε όλη τους την διαδρομή.

Το κύριο δίκτυο ύδρευσης θα είναι σχεδόν σε όλο του το μήκος ορατό και επισκέψιμο. Το κύριο δίκτυο σωληνώσεων για τα δωμάτια της εστίας αναπτύσσεται οριζόντια εντός της ψευδοροφής του διαδρόμου του Α' ορόφου και από εκεί με διακλαδώσεις και κατακόρυφες οδεύσεις εντός των επισκέψιμων σε κάθε όροφο κατακόρυφων καναλιών Η/Μ εγκ/σεων, τροφοδοτούνται όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς της Εστίας, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Στην αρχή κάθε κλάδου θα τοποθετηθεί κεντρική δικλίδα για την απομόνωση καθενός από τους κλάδους νερού (κρύο, ζεστό). Επίσης θα τοποθετηθούν δικλίδες σε κεντρικό σημείο παροχών σε κάθε ενιαίο χώρο με συγκρότημα υδραυλικών υποδοχέων.

Όλες οι βάννες του δικτύου ύδρευσης θα είναι τύπου σφαιρικού κρουνού (BALL VALVE).

Τα είδη κρουνοποιίας εντός των χώρων υγιεινής τροφοδοτούνται τοπικά μέσω σωλήνων δικτυωμένου πολυαιθυλενίου τοποθετημένων μέσα σε εύκαμπτους σπιράλ σωλήνες επίσης από πολυαιθυλένιο. Το περίβλημα μέσα στο οποίο θα οδεύουν θα είναι από εύκαμπτους σπιράλ σωλήνες πολυαιθυλενίου, χρώματος μπλε για το κρύο και κόκκινου για το ζεστό. Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου θα καταλήγουν σε χωριστούς τοπικούς συλλέκτες για κρύο και ζεστό νερό. Κάθε αναχώρηση θα έχει σφαιρική βαλβίδα απομόνωσης. Οι συλλέκτες θα είναι τοποθετημένοι μέσα σε μεταλλικά κιβώτια εντοιχισμένα στις οπτοπλινθοδομές σε χαμηλό ύψος. Οι τοπικοί συλλέκτες θα είναι ορειχάλκινοι και θα συνδέονται με τους σωλήνες πολυαιθυλενίου μέσω ειδικών ρακόρ και διακοπών ball valve.



Τα κιβώτια μέσα στα οποία θα τοποθετούνται οι συλλέκτες θα είναι μεταλλικά από λαμαρίνα DKP βαμμένη εσωτερικά και εξωτερικά με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρώματος και δύο στρώσεις βερνικοχρώματος φούρνου. Το εξωτερικό της κάλυμμα θα είναι επίσης μεταλλικό και θα έχει υποστεί την ίδια βαφή. Το κάλυμμα θα προσαρμόζεται στο κιβώτιο με τέσσερις ανοξείδωτους κοχλίες, θα είναι εύκολα αφαιρετό και θα είναι συνεπίπεδο με την τελική επιφάνεια του αντίστοιχου τοίχου.

Πριν από κάθε κρουνό, αναμικτήρα και γενικά πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα, θα τοποθετηθεί διακόπτης ορειχάλκινος επιχρωμωμένος, γωνιακός ή τύπου "καμπάνας" βαρέως τύπου.

Οι νιπτήρες θα φέρουν μπαταρίες ορειχάλκινες νικελοχρωμέ επικαθήμενου τύπου με δυνατότητα ανάμιξης.

Οι λεκάνες W.C. θα φέρουν καζανάκι χαμηλής πίεσεως.

Οι νεροχύτες θα φέρουν μπαταρίες ορειχάλκινες νικελοχρωμέ επικαθήμενου τύπου αναμικτικές (μιας λαβής).

Οι σωληνώσεις θα εγκατασταθούν με τρόπο, που να δίνεται ευχάριστη οπτική εντύπωση και να είναι δυνατή η διάκριση των δικτύων, επιτρέποντας την ευχερή προσπέλαση και τη μόνωσή τους, οδεύοντας γι'αυτό σε παράλληλες ή κάθετες σειρές προς τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου καθώς και μεταξύ τους.

Όλα τα όργανα διακοπής, ρύθμισης κ.λπ., θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10 atm, σε θερμοκρασίες από 0°C έως 100°C και στις θέσεις εγκατάστασής τους θα τοποθετηθούν φλάντζες ή ρακόρ για την εύκολη αποσυναρμολόγησή τους.

Σε κάθε συγκρότημα W.C κοινού, τοποθετείται από έναν ηλεκτρικός στεγνωτήρας χεριών. Οι ηλεκτρικός στεγνωτήρας χεριών θα είναι μονοφασικός, αυτόματος, ισχύος 1,5 kW.

Η διάμετρος των σωληνώσεων θα υπολογισθεί σύμφωνα με τις υποδείξεις της TOTEE 2411/86.

### **Παρασκευή και διανομή ζεστού νερού χρήσης**

Η παρασκευή θερμού νερού χρήσης θα γίνει από δύο Boiler διπλών τοιχωμάτων κατά DIN 4804, κατακορύφου τύπου, χωρητικότητας 1250lt καθένα, τοποθετημένα στο χώρο του λεβητοστασίου, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Προβλέπεται ανακυκλοφορία του δικτύου θερμού νερού μέσω ανεξάρτητου κυκλοφορητή κατάλληλου για ζεστό νερό χρήσης.

Τα δίκτυα ζεστού νερού χρήσης (προσαγωγή και ανακυκλοφορία) θα κατασκευασθούν με τον ίδιο τρόπο που κατασκευάζονται και τα δίκτυα κρύου νερού, θα ακολουθήσουν τις ίδιες βασικές οδεύσεις με το κρύο νερό και θα μονωθούν με κογγύλια κλειστής κυτταρικής δομής από συνθετικό καουτσούκ (ARMAFLEX) σε όλο τους το μήκος .

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ**

### **Γενικά**

Τα λύματα από τους χώρους υγιεινής, κ.λπ, των υπογείων των ισογείων και των ορόφων, θα συλλεχθούν μέσω κατακόρυφων στηλών σε οριζόντιο δίκτυο και θα οδηγηθούν με βαρύτητα στο δίκτυο αποχέτευσης της ΕΥΔΑΠ, με δύο συνδέσεις, όπως φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια .

Στο δίκτυο αποχέτευσης οδηγούνται οι απορροές από τους παρακάτω χώρους και εγκαταστάσεις:

- i. Χώροι υγιεινής
- ii. Χώροι Μηχανοστασίων
- iii. Αποστραγγίσεις συμπυκνωμάτων των μονάδων ανεμιστήρων στοιχείου και των Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων

Η κατασκευή των δικτύων θα γίνει σύμφωνα με την TOTEE 2412/86.

Θα προβλεφθεί δίκτυο κύριου εξαερισμού που προεκτείνεται μέχρι τα δώματα. Το δίκτυο εξαερισμού μελετήθηκε σύμφωνα με υποδείξεις της TOTEE 2412/86.

### **Τρόπος κατασκευής**

Το σύνολο των κύριων σωληνώσεων των δικτύων αποχέτευσης θα είναι εμφανές και για το σκοπό αυτό προβλέπονται κατακόρυφα κανάλια εγκαταστάσεων, επισκέψιμα σε κάθε όροφο , στα οποία θα οδεύουν οι σωληνώσεις.

Όλες οι κατακόρυφες στήλες αποχέτευσης από τα δωμάτια της εστίας μέσω των κατακορύφων καναλιών εγκαταστάσεων καταλήγουν εντός της ψευδοροφής του ημιορόφου, όπου αλλάζουν πορεία με οριζόντιες μετατοπίσεις ή και ενώσεις, ώστε να ενταχθούν σε κάποια από τις κολόνες του κτιρίου, συνεχίζοντας έτσι κατακόρυφα την πορεία τους μέχρι την οροφή του υπογείου όπου ενώνονται στο οριζόντιο δίκτυο που αναπτύσσεται στην οροφή του υπογείου.

Όλες οι οριζόντιες συλλεκτήριες σωληνώσεις του δικτύου αποχέτευσης, που βρίσκονται εντός ψευδοροφών, θα ηχομονωθούν με πάπλωμα από πετροβάμβακα, πάχους 2cm.

Για τον αερισμό των δικτύων αποχέτευσης του κτιρίου προβλέπεται η κατασκευή δικτύου κυρίου αερισμού το οποίο καταλήγει πάνω από το δώμα του κτηρίου .

Τα κεντρικά δίκτυα σωληνώσεων της εγκατάστασης αποχέτευσης, θα κατασκευασθούν από σωλήνες μη πλαστικοποιημένου πολυβινυλοχλωρίδου (PVC-U) , κατά ΕΛΟΤ 1256 (Τύπος Β ) για αποχετευτικά δίκτυα μέσα σε κτίρια και κατά ΕΛΟΤ 476 (Σειρά 41) για αγωγούς υπόγειων αποχετεύσεων, ενώ τα δίκτυα αερισμού θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PVC (ΕΛΟΤ 686) .

Οι οριζόντιες σωληνώσεις στα δάπεδα των ορόφων , θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες , PVC-U κατά ΕΛΟΤ 686 (Τύπος Α) και συγκεκριμένα , οι αποχετεύσεις των λεκανών αποχωρητηρίου θα συνδεθούν κατ' ευθείαν στην κατακόρυφη στήλη , των δε νιπτήρων, μέσω απορροών δαπέδου (σιφώνια) από PVC, με οσμοπαγίδα.

Μέσω σιφονιών από PVC με οσμοπαγίδα , θα συνδεθεί επίσης και το δίκτυο των συμπυκνωμάτων των κλιματιστικών μονάδων με την κεντρική στήλη, καθώς και οι ψύκτες νερού.

Για την στήριξη τόσο των κατακόρυφων όσο και των οριζόντιων σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν διμερή γαλβανισμένα στηρίγματα με εσωτερικό ελαστικό παρέμβυσμα σε αποστάσεις που θα καθορίζονται από τις διαμέτρους των σωληνώσεων .

Για τον έλεγχο και καθαρισμό των δικτύων θα προβλεφθούν σε κατάλληλες θέσεις στόμια επιθεώρησης επί των σωληνώσεων ή φρεάτια κλειστής ροής (εντός του κτιρίου) με στόμια καθαρισμού στο δάπεδο του υπογείου, σύμφωνα με τα σχέδια.

Τα ακάθαρτα από τους υποδοχείς της κουζίνας του εστιατορίου διέρχονται από κατάλληλο λιποσυλλέκτη πριν ενωθούν στο οριζόντιο δίκτυο του υπογείου.

### **Αποχέτευση υδραυλικών υποδοχέων**

Η αποχέτευση των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει ως εξής:

- Νιπτήρας: Με βαλβίδα σιφωνίου νικελοχρωμέ και P.V.C. Φ 40 mm
- Νεροχύτης: Με πλαστική παγίδα και πλαστικό σωλήνα Φ 50mm στο κεντρικό αποχετευτικό δίκτυο.
- Λεκάνη W.C. Με πλαστικό σωλήνα P.V.C. Φ 100 mm πριν την κατακόρυφη στήλη.
- Σιφώνι δαπέδου: Με σωλήνα από P.V.C. Φ 50 mm προς το κεντρικό αποχετευτικό δίκτυο.

### **Υδραυλικοί Υποδοχείς**

Γενικά όλα τα είδη Υγιεινής είναι στιβαρά, ανθεκτικά σε κρούσεις και εύκολα στη συντήρηση.

Τα είδη Υγιεινής είναι κατασκευασμένα από λευκή υαλώδη πορσελάνη. Προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα:

- Λεκάνες WC από υαλώδη πορσελάνη λευκού χρώματος, με δοχείο χαμηλής πίεσης.
- Νιπτήρες από υαλώδη πορσελάνη λευκού χρώματος κρεμαστοί, σε ειδικά στηρίγματα τοίχου, με υποδοχή για σαπούνι.
- Εταζέρες (τοποθετούνται επάνω από τους νιπτήρες).
- Σαπυνοθήκη εντοιχισμένου τύπου
- Χαρτοθήκη στους χώρους WC (επίσης εντοιχισμένου τύπου)
- Πλαστικά καλύμματα - καθίσματα, ισχυράς κατασκευής, κατάλληλα για τις λεκάνες W.C.

Στα είδη υγιεινής περιλαμβάνονται επίσης:

- Σιφώνι και βαλβίδα για νιπτήρες διαμέτρου 1 1/4".
- Καθρέπτης ανά νιπτήρα, από κρύσταλλο 4 χλστ.

Στα WC των ΑΜΕΑ τα είδη υγιεινής θα είναι σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές.

### **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ**

Τα νερά της βροχής από το δώματα και τα μπαλκόνια του κτιρίου, οδηγούνται με την διαμόρφωση κατάλληλων κλίσεων σε κατάλληλα σημεία από όπου αποχετεύονται μέσω κατακόρυφων υδρορροών από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα.

Οι υδρορροές τοποθετούνται εξωτερικά του κτιρίου, θα φέρουν κατάλληλη κεφαλή για την αποφυγή εμφράξεων και θα καταλήγουν στο επίπεδο του περιβάλλοντα χώρου σε φρεάτιο επίσκεψης / επιθεώρησης.

Τα φρεάτια απόληξης των υδρορροών μέσω πλαστικού σωλήνα PVC Σειρά 41 κατά ΕΛΟΤ 476, θα καταλήγουν στο ρείθρο των πεζοδρομίων των παρακείμενων δρόμων.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.

### Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης ενεργητικής πυροπροστασίας είναι η λήψη μετρων για την προστασία τόσο των ατόμων που βρίσκονται εντός του κτηρίου όσο και των εγκαταστάσεων του γενικά, έναντι κινδύνου πυρκαϊάς .

Τα μέτρα πυροπροστασίας διακρίνονται σε :

- Προληπτικά μέτρα &
- Κατασταλτικά μέτρα

Στα προληπτικά μέτρα εντάσσεται η εγκατάσταση ανίχνευσης πυρκαϊάς (πυρανίχνευση), και το σύστημα χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαϊάς, ενώ στα κατασταλτικά μέτρα εντάσσονται τα συστήματα κατάσβεσης πυρκαϊάς (κεντρικά ή τοπικά) και τα φορητά πυροσβεστικά μέσα.

Η εγκατάσταση πυρασφάλειας του κτιρίου μελετήθηκε και θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα Κανονισμού Πυροπροστασίας (Π .Δ . 71/88 ) και συγκεκριμένα σύμφωνα :

- Με το Άρθρο 6 για ξενοδοχεία
- Με το Άρθρο 10 για χώρους συνάθροισης κοινού

Σύμφωνα με τα παραπάνω προβλέπονται .

- Σύστημα αυτόματης ανίχνευσης πυρκαϊάς στους διαδρόμους, τις οδεύσεις διαφυγής, στις κουζίνες, στις αποθήκες και στους επικίνδυνους χώρους του κτιρίου και χειροκίνητου ηλεκτρικού συστήματος συναγερμού σε όλη την έκταση του κτιρίου.
- Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο .
- Εγκατάσταση αυτομάτου συστήματος καταιονισμού νερού (Sprinklers) σε όλες τις οδεύσεις διαφυγής (διαδρόμους) και στην αίθουσα εκδηλώσεων του δώματος.
- Εγκατάσταση ειδικών συστημάτων πυρόσβεσης στους χώρους που προβλέπονται από τον Κανονισμό .
- Φορητοί Πυροσβεστήρες.
- Φωτισμός ασφαλείας και φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής.
- Κατασκευή των απαραίτητων πυροφραγμών

### Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης & Χειροκίνητης αναγγελίας

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης που θα εγκατασταθεί θα είναι σημειακού τύπου και θα περιλαμβάνει :

- Τον πίνακα Πυρανίχνευσης
- Τους ανιχνευτές πυρκαϊάς (φωτοηλεκτρονικούς & θερμοδιαφορικούς , ανάλογα με την περίπτωση ) σημειακού τύπου
- Τους φωτεινούς επαναλήπτες
- Τους αγγελτήρες πυρκαϊάς (κομβία ) σημειακού τύπου
- Τις οπτικοακουστικές συσκευές σήμανσης συναγερμού
- Τους μηχανισμούς αυτόματου κλεισίματος θυρών
- Το δίκτυο συνδέσεως των παραπάνω συσκευών με τον Πίνακα Πυρανίχνευσης

### Πίνακας Πυρανίχνευσης

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης είναι αναλογικός διευθυνσιοδοτούμενος, δύο (2) βρόχων και είναι τοποθετημένος στο θυρωρείο στο ισόγειο του κτιρίου.

Ο Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης θα είναι μέσα σε μεταλλικό κιβώτιο για επίτοιχη τοποθέτηση και θα περιλαμβάνει :

- Την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)
- Τα κυκλώματα βρόχου (LOOPS)
- Πληκτρολόγιο χειρισμών και ελέγχων
- Οθόνη
- Τροφοδοτικό

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα εξασφαλίζει τις απαραίτητες προβλέπονται από την παραγρ.4.3 του άρθρου 12 Α του Π.Δ 71/88 .

Ο κεντρικός Πίνακας θα περιλαμβάνει και μονάδα χρονοκαθυστέρησης ηχητικής σήμανσης, έτσι ώστε ο κίνδυνος να ελέγχεται από το εντεταλμένο προσωπικό επιτόπου πριν από την ενεργοποίηση των οπτικοακουστικών συσκευών συναγερμού, ο οποίος σε ώρες λειτουργίας του κτιρίου, πιθανόν να προκαλούσε πανικό χωρίς λόγο, αν τυχόν η σήμανση συναγερμού δε οφείλετο σε πυρκαϊά, αλλά σε σφάλμα (π.χ. συγκέντρωση καπνού σε γραφείο κ.λ.π), Η χρονοκαθυστέρηση θα είναι ρυθμιζόμενη και θα αναιρείται όποτε απαιτείται.

Οι μονάδες σήμανσης συναγερμού ενεργοποιούνται κατά όροφο μετά την παρέλευση της χρονοκαθυστέρησης ή αμέσως μόλις το εντεταλμένο άτομο το οποίο έλεγξε την κατάσταση επιτόπου, προβεί σε επιβεβαίωση του συναγερμού.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα έχει δυνατότητα τηλεειδοποίησης με δύο συστήματα: α) με αυτόματο τηλεφωνητή και β) με σύνδεση με κέντρο λήψης σημάτων.

#### **Ανιχνευτές πυρκαϊάς**

Για την ανίχνευση της πυρκαϊάς και ανάλογα με την χρήση των χώρων θα τοποθετηθούν:

- Ανιχνευτές φωτοηλεκτρονικοί, (κοινόχρηστοι χώροι, αποθήκες κλπ)
- Ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί / άνω ορίου, (λεβητοστάσια, δεξαμενές καυσίμων, κουζίνα κ.λ.π) ή και συνδυασμός των παραπάνω.

Οι φωτοηλεκτρονικοί ανιχνευτές, θα είναι σημειακού τύπου, (addressable) ρυθμιζόμενης ευαισθησίας και θα προσαρμόζονται επί προκαλωδιωμένης βάσης, θα έχουν ικανότητα κάλυψης επιφάνειας 80 τετραγωνικών μέτρων σύμφωνα με τους κανονισμούς των UL 269 και θα φέρουν λυχνία LED, η οποία ανάβει συνέχεια σε περίπτωση διέγερσης τους.

Η βάση των ανιχνευτών θα παρέχει την δυνατότητα να αφαιρεθούν για συντήρηση, (καθαρισμό), χωρίς να απαιτείται διακοπή και επανασύνδεση του ηλεκτρικού κυκλώματος για αποφυγή συναγερμού. Για τις περιπτώσεις που απαιτείται οδήγηση φωτεινού επαναλήπτη, (LED), η διαφορά θα είναι μόνο ως προς την προκαλωδιωμένη βάση που θα είναι κατάλληλη να οδηγεί και φωτεινό επαναλήπτη.

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές θα είναι σημειακού τύπου, (addressable), και θα ενεργοποιούνται είτε σε περίπτωση θερμοκρασίας μεγαλύτερης των 60 °C, είτε αν ο ρυθμός ανύψωσης της θερμοκρασίας (ΔΘ/Δt) υπερβαίνει τους 5°C ανά λεπτό και θα συνδέονται ομοίως επί προκαλωδιωμένης βάσης.

Κάθε ανιχνευτής ανάλογα με το είδος του θα εγκατασταθεί έτσι ώστε να ελέγχει κατά μέγιστο τις ακόλουθες επιφάνειες:

- Ανιχνευτής φωτοηλεκτρονικός : 50 m<sup>2</sup>
- Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός : 100 m<sup>2</sup>
- Ανιχνευτής φλόγας : 30 m<sup>2</sup>

Οι πυρανιχνευτές θα τοποθετηθούν επί της οροφής του πυροπροστατευόμενου χώρου, λαμβανομένης υπόψη της κατασκευής της οροφής έτσι ώστε η ανίχνευση να μην εμποδίζεται από διάφορα δομικά στοιχεία.

Πάνω από την πόρτα εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετηθεί φωτεινός επαναλήπτης για τον άμεσο εντοπισμό του χώρου, όπου εκδηλώθηκε πυρκαϊά.

#### **Αγγελτήρες πυρκαϊάς, (κομβία –χειροκίνητες μονάδες συναγερμού)**

Για την χειροκίνητη αναγγελία πυρκαϊάς θα τοποθετηθούν αγγελτήρες πυρκαϊάς, (κομβία), πλησίον όλων των κλιμακοστασίων και στις εξόδους διαφυγής, καθώς και σε άλλες επίκαιρες θέσεις.

Ο αριθμός των αγγελτήρων σε κάθε επίπεδο του κτηρίου θα προκύψει από τον περιορισμό της παραγρ.4.2.1 του άρθρου 4 του Π.Δ. 71/88 ότι σε κάθε σημείο του επιπέδου δεν πρέπει να απέχει περισσότερο από 50 m από τον αγγελτήρα.

Οι αγγελτήρες πυρκαϊάς, (κομβία), θα είναι σημειακού τύπου (addressable), θραυομένης ύαλου, με δύο επαφές που ενεργοποιούνται είτε με το σπάσιμο, είτε με την αφαίρεση του προστατευτικού καλύμματος

### **Οπτικοακουστικές συσκευές συναγερμού ,(σειρήνες )**

Θα προβλεφθεί η εγκατάσταση συσκευών συναγερμού που ενεργοποιούνται με την πίεση του κομβίου των αγγελτήρων πυρκαϊάς μετά το σπάσιμο του καλύμματος του ή αυτόματα μέσω του Πίνακα Πυρανίχνευσης .

Οι συσκευές θα δίνουν συνδυασμό οπτικού και ηχητικού σήματος συναγερμού και θα τοποθετηθούν έτσι ώστε κανένα σημείο του κτηρίου να μην μένει ακάλυπτο .

Οι σειρήνες θα είναι ηχητικής ισχύος 100 db, τοποθετούνται επίτοιχα και περιλαμβάνουν διάταξη ελέγχου πολικότητας έτσι ώστε οι καλωδιώσεις προς αυτές να επιτηρούνται μέσω αντίστασης στο άκρο διπολικής γραμμής .

Η σύνδεση των σειρήνων με τον βρόγχο του δικτύου πυρανίχνευσης θα γίνεται με την παρεμβολή συσκευής διευθυνσιοδότησης .

### **Μηχανισμοί κλεισίματος θυρών, (μαγνήτες )**

Όπου υπάρχουν πόρτες πυρασφάλειας , οι οποίες σε κανονικές συνθήκες είναι ανοικτές και παρεμβάλλονται μεταξύ των πυροδιαμερισμάτων , θα τοποθετηθούν μηχανισμοί κλεισίματος θυρών , (μαγνήτες και «σούστες») οι οποίοι θα ελέγχονται από το σύστημα πυρανίχνευσης , ώστε σε περίπτωση συναγερμού να ελευθερώνονται οι θύρες και να απομονώνονται τα πυροδιαμερίσματα .

Κάθε πόρτα θα αποτελεί ένα ιδιαίτερο ανεξάρτητο σύστημα που περιλαμβάνει :

- Μόνιμους μαγνήτες
- Μπουτόν κλεισίματος για χειροκίνητη λειτουργία
- Μηχανισμό αυτόματης επαναφοράς (σούστα )εξοπλισμένο με μηχανισμό προτεραιότητας για την περίπτωση δίφυλλων θυρών .

### **Δίκτυο καλωδίων**

Για την διασύνδεση των αισθητηρίων της εγκατάστασης με τον κεντρικό πίνακα θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο τύπου LiCY για τον κεντρικό βρόγχο, και καλώδια τύπου NYM για την τροφοδοσία των οπτικοακουστικών συσκευών συναγερμού.

Οι βρόχοι της εγκατάστασης θα είναι κατηγορίας Α (σύνδεση και των δυο άκρων του βρόχου στον πίνακα πυρανίχνευσης ) και σε κατάλληλα σημεία θα παρεμβληθούν απομονωτές (Isolators) για την προστασία τους σε περίπτωση βλάβης.

### **Εγκατάσταση πυρόσβεσης με νερό**

Η εγκατάσταση πυρόσβεσης με νερό περιλαμβάνει :

- Το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυροσβεστικών φωλέων (Π.Φ. ) Κατηγορίας II.
- Τη δίδυμη τροφοδότηση του δικτύου (για χρήση από τα πυροσβεστικά οχήματα).
- Το αυτόματο σύστημα καταιονισμού νερού (Sprinklers)

Θα κατασκευαστεί μία δεξαμενή νερού πυρόσβεσης από οπλισμένο σκυρόδεμα στο υπόγειο του κτιρίου, χωρητικότητας 32m<sup>3</sup> , ικανή για την τροφοδότηση του δικτύου πυρόσβεσης του κτιρίου.

Για την ανύψωση της πίεσης στο δίκτυο της εγκατάστασης, προβλέπεται η εγκατάσταση ενός πυροσβεστικού συγκροτήματος αυτόματης λειτουργίας, σε ιδιαίτερο χώρο στο υπόγειο του κτιρίου.

### **Εγκατάσταση Μόνιμου Υδροδοτικού Πυροσβεστικού Δικτύου**

Στο αντικείμενο αυτό περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Δίκτυο σωληνώσεων μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου (πυροσβεστικών φωλών) με όλα τα όργανα διακοπής, ελέγχου, μετρήσεων, ασφαλείας κ.λ.π.
- Οι πυροσβεστικές φωλιές τοποθετημένες και συνδεσμολογημένες.

Ο αριθμός των Π.Φ. σε κάθε επίπεδο του κτιρίου, προκύπτει από τον περιορισμό ότι κάθε σημείο του επιπέδου δεν πρέπει να απέχει περισσότερο από 30 m από την πλησιέστερη Π.Φ.

Οι πυροσβεστικές φωλιές συνδέονται μέσω δικτύου σωληνώσεων από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες, με τον συλλέκτη κατάθλιψης του πιεστικού πυροσβεστικού συγκροτήματος.

Η σύνδεση των πυροσβεστικών φωλών με τους κεντρικούς σωλήνες του δικτύου πυρόσβεσης γίνεται με σωλήνα 2”.

Οι πυροσβεστικές φωλιές είναι μεταλλικά ερμάρια, διαστάσεων 0,6 x 0,70 x 0,18 m από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χλσ με τις αναγκαίες ενισχύσεις, βαμμένα με δύο στρώσεις χρώματος ερυθρού, κατάλληλα για εντοιχισμένη τοποθέτηση.

Στην μπροστινή όψη θα υπάρχει πόρτα από ημιδιαφανές γυαλί πάχους 5χλσ στην οποία θα αναγράφονται με ερυθρό χρώμα τα γράμματα Π.Φ.

Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα φέρει:

- Ειδική δικλείδα (κρουνός ορειχάλκινος), τύπου πυροσβεστικής, το ένα άκρο της οποίας θα συνδέεται με το δίκτυο και στο άλλο θα φέρει διάταξη για την προσαρμογή σ'αυτήν συνδέσμου του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.
- Διπλωτήρα ή τυλικτήρα, για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα.
- Εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα από πλέγμα συνθετικών ινών με εσωτερική επένδυση ελαστικού, διαμέτρου 1 3/4", μήκους 20 μέτρων, ο οποίος μέσω ειδικού συνδέσμου θα είναι μόνιμα συνδεδεμένος στην παραπάνω δικλείδα.
- Ακροφύσιο εκτόξευσης νερού, ειδικού τύπου (αυλός πυρόσβεσης από ειδικό κράμα αλουμινίου) με δυνατότητα ρύθμισης της παροχής (βολής) καθώς και δημιουργίας προπετάσματος για την προστασία του χειριστή, μόνιμα συνδεδεμένο στο άκρο του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.

Τα δίκτυα της εγκατάστασης πυρόσβεσης θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένες σιδηροσωλήνες με ραφή, βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) και θα οδεύουν οριζόντια στην οροφή του υπογείου, κατακόρυφα δε στα επισκέψιμα κανάλια εγκαταστάσεων.

Η κατασκευή του μόνιμου υδροδοτικού δικτύου θα είναι σύμφωνη με το παράρτημα Β' της πυροσβεστικής διάταξης 3/1981 "Βασικά στοιχεία υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου".

#### **Πυροσβεστικό συγκρότημα αυτόματης λειτουργίας**

Για την ανύψωση της πίεσης στα δίκτυα της εγκατάστασης προβλέπεται, η εγκατάσταση ενός πυροσβεστικού συγκροτήματος αυτόματης λειτουργίας, σύμφωνα με τα σχέδια.

Το πυροσβεστικό συγκρότημα περιλαμβάνει μία ηλεκτροκίνητη αντλία παροχής 65 m<sup>3</sup>/h, μανομετρικού ύψους 90 m Υ.Σ., μία πετρελαιοκίνητη ιδίων χαρακτηριστικών και μία ηλεκτροκίνητη αντλία Jockey παροχής 5 m<sup>3</sup>/h, μανομετρικού ύψους 90 m Υ.Σ. Οι αντλίες θα συνδέονται προς το δίκτυο μέσω πιεστικού δοχείου μεμβράνης χωρητικότητας 500 lt και πίεσης λειτουργίας 10 atm.

Θα έχει συλλέκτες κατάθλιψης - αναρρόφησης και ηλεκτρικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμών.

Οι αντλίες παίρνουν εντολή από τους πιεζοστάτες μέσω του πίνακα ελέγχου με τρόπο ώστε όταν η πτώση πίεσης στο δίκτυο είναι μικρή να τίθεται σε λειτουργία η αντλία Jockey, ενώ όταν η πτώση πίεσης είναι μεγαλύτερη να τίθεται σε λειτουργία η ηλεκτροκίνητη.

Ο πίνακας ελέγχου θα περιλαμβάνει και σειρήνα και ενδεικτική λυχνία για την διαπίστωση έναρξης λειτουργίας των αντλιών.

Ο συλλέκτης κατάθλιψης του πυροσβεστικού συγκροτήματος, συνδέεται με τους κλάδους τροφοδότησης των πυροσβεστικών φωλιών, των sprinklers, τις αντλίες, το πιεστικό δοχείο και το δίδυμο υδροστόμιο.

#### **Δίδυμο Υδροστόμιο**

Για την τροφοδότηση του δικτύου της εγκατάστασης από τα πυροσβεστικά οχήματα προβλέπεται η εγκατάσταση στο ισόγειο, σε χώρο άμεσα προσπελάσιμο από τα πυροσβεστικά οχήματα, δίδυμης υδροληψίας Φ 2 ½ " συνδεδεμένης στο δίκτυο πυρόσβεσης με σωλήνα 4" σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Παράρτημα "Β" της Π.Δ. 3/81.

#### **Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού Νερού**

Η εγκατάσταση του αυτόματου συστήματος καταιονισμού νερού (Sprinklers) καλύπτει όλες τις οδεύσεις διαφυγής (διαδρόμους) και την αίθουσα εκδηλώσεων του δώματος.

Η κατασκευή του θα γίνει σύμφωνα με το παράρτημα Γ' της 3/81 Πυροσβεστικής Διάταξης, την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 και τον κανονισμό 13 του Ν.Φ.Ρ.Α. των Η.Π.Α.

#### **Παροχές - πιέσεις**

Κάθε κεφαλή θα καλύπτει κατά μέγιστο 12,0m<sup>2</sup>, η δε διάμετρος της οπής θα είναι 15 mm (1/2").

Η πίεση λειτουργίας της πιο απομακρυσμένης κεφαλής θα είναι τουλάχιστον 1,2 bar.

Η παροχή κάθε κεφαλής sprinkler θα είναι το ελάχιστο 72lt/min (για πίεση 1,2 bar).

Θεωρείται ότι λειτουργούν ταυτόχρονα 12 καταιονητήρες.

Οι κεφαλές καταιονισμού θα είναι ορειχάλκινες νικελοχρωμέ, διαμέτρου σπειρώματος Φ 1/2", θερμοκρασίας λειτουργίας 74°C.

Οι καταιονητήρες θα είναι τύπου ομπρέλας, ανεστραμμένης θέσης.

Στην αρχή κάθε κλάδου ορόφου τροφοδότησης των sprinklers, τοποθετείται μειωτής πίεσης και ανιχνευτές ροής συνδεδεμένοι με το πίνακα πυρανίχνευσης του κτιρίου που θα ενεργοποιούνται όταν η ροή αντιστοιχεί σε παροχή ίση ή μεγαλύτερη από την παροχή νερού ενός αυτόματου καταιονιστήρα, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παραγ.4.1.2 του άρθρου 12<sup>Α</sup> του Π.Δ. 71/88 και μέσω των οποίων θα δίδεται σήμα συναγερμού στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.

### **Σωληνώσεις**

Το δίκτυο των σωληνώσεων θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα και θα περιλαμβάνει τους κύριους και δευτερεύοντες κλάδους τροφοδότησης των κεφαλών sprinklers.

Η επιλογή των διαμέτρων των σωληνώσεων του δικτύου γίνεται με εμπειρικό τρόπο και σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Διάμετρος σωληνώσεων		Αριθμός καταιονητήρων
Inches	mm	
1	25	2
1 ¼	32	3
1 ½	38	5
2	52	10
2 ½	65	20
3	76	40
4	114	100
5	140	150

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη στήριξη των σωληνώσεων πρέπει να είναι άκαυστα και η αντοχή τους να μειώνεται το πολύ κατά 24% όταν αυτά θερμαίνονται από τους 20°C στους 200°C.

### **Δοκιμές**

Στην εγκατάσταση προβλέπεται διάταξη για την εκτέλεση δοκιμών στους σταθμούς και στα αντλητικά συγκροτήματα, με σκοπό να διαπιστώνεται αν η πηγή νερού ικανοποιεί τις απαιτήσεις πίεσης και παροχής.

Έτσι λοιπόν, προβλέπεται σύνδεση δοκιμής του συστήματος καταιονισμού στην πιο απομακρυσμένη διακλάδωση καταιονητήρων με σωλήνα διαμέτρου 25 mm, η οποία καταλήγει μέσω βάνας ελέγχου σε ακροφύσιο ίδιας διαμέτρου με τη διάμετρο των καταιονητήρων. Η σύνδεση αυτή καταλήγει σε προσιτό σημείο και το νερό της δοκιμής θα διοχετεύεται κατάλληλα, χωρίς τον κίνδυνο να προκληθούν ζημιές.

### **Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής**

Προβλέπονται ανεξάρτητα τοπικά συστήματα ανίχνευσης –αυτόματης κατάσβεσης τύπου τοπικής ή ολικής κατάκλισης, με κατάλληλο κατασβεστικό υλικό στους ακόλουθους χώρους :

- Του Πίνακα Μέσης Τάσης (CO<sub>2</sub>) (τοπικά εντός των πεδίων)
- Του Μετασχηματισμού (CO<sub>2</sub>)
- Του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης (CO<sub>2</sub>) (τοπικά εντός των πεδίων)
- Του Η/Ζ (CO<sub>2</sub>)
- Του Λεβητοστασίου (CO<sub>2</sub>)
- Των Δεξαμενών καυσίμων (CO<sub>2</sub>)

Όλα τα παραπάνω ανεξάρτητα αυτόματα συστήματα κατάσβεσης περιλαμβάνουν το καθένα :

- Μία ή περισσότερες φιάλες κατασβεστικού υλικού (CO<sub>2</sub>), σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.
- Τοπικό Πίνακα Ελέγχου που συνδέεται και με τον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης μέσω συσκευής διευθυνσιοδότησης, για την σήμανση συναγερμού
- Δίκτυο διανομής του κατασβεστικού υλικού από σιδηροσωλήνες χωρίς ραφή κατά ASTM-A-106, GRADE A SCHEDULE 40 , κατάλληλους για διανομή του κατασβεστικού υλικού .
- Κατάλληλα ακροφύσια εκτόξευσης
- Μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης και ακύρωσης του συστήματος.
- Σειρήνα συναγερμού 2 ήχων (προσυναγερμού και κατάσβεσης).
- Φωτεινή πινακίδα με ένδειξη STOP ΑΕΡΙΟ.

- Πυρανιχνευτές είτε φωτοηλεκτρονικούς, είτε θερμοδιαφορικούς, είτε φωτοηλεκτρονικούς και θερμοδιαφορικούς, αναλογικού τύπου, ανάλογα με τον χώρο που εγκαθίστανται, συνδεδεμένους σε δυο ανεξάρτητους βρόγχους.

Γενικά σε όλα τα παραπάνω συστήματα θα υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης απελευθέρωσης του κατασβεστικού υλικού από μοχλό που προβλέπεται στην φιάλη ή στη συστοιχία φιαλών.

Η στήριξη των σωλήνων των συστημάτων θα είναι κατάλληλη ώστε να παραλαμβάνονται ασφαλώς οι δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία του συστήματος.

Για την αποφυγή εσφαλμένης λειτουργίας των συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης προβλέπεται:

- Επιβεβαίωση του σήματος "πυρκαϊά" από δεύτερο βρόγχο πυρανιχνευτών  
Οι πυρανιχνευτές θα συνδεθούν με τρόπο ώστε να αποτελούν σε κάθε χώρο δυο (2) χωριστές ζώνες και θα καταλήγουν στον πίνακα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης, ανεξάρτητο ανά χώρο κατάσβεσης.
- Σήμανση προσυναγερμού (φωτεινή – ηχητική ένδειξη)  
Σε χώρους όπου εργάζεται προσωπικό και όπου μετά από ανίχνευση φωτιάς πρόκειται να γίνει ολική κατάκλιση θα υπάρχει σύστημα ηχητικής και οπτικής ειδοποίησης (επαναλήπτης) του προσωπικού και χρονοκαθυστέρηση ώστε το προσωπικό να αποχωρήσει πριν γίνει η ολική κατάκλιση.
- Δυνατότητα συγκράτησης της αυτόματης διαδικασίας κατάσβεσης

Σύμφωνα με την παράγραφο 4.3.1 των γενικών διατάξεων του Κανονισμού Πυροπροστασίας, επειδή το CO<sub>2</sub> είναι ουσία επικίνδυνη για την υγεία των ατόμων (τοξικές, ασφυξιογόνες κλπ) επιβάλλεται η λήψη ειδικών μέτρων προστασίας όπως: κατάλληλη σήμανση, αυτόματο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, γραπτές οδηγίες για τους κινδύνους, αναρτημένες σε εμφανή σημεία, καθώς και ορισμένες αναπνευστικές συσκευές, έξω από κάθε χώρο που καλύπτεται με CO<sub>2</sub> για τα μέλη της ομάδας πυρασφάλειας.

Έξω από κάθε χώρο που καλύπτεται με σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με CO<sub>2</sub>, όπως πιο πάνω, προβλέπεται η τοποθέτηση φωτεινών προειδοποιητικών πινακίδων με την ένδειξη "STOP CO<sub>2</sub>" ( ενεργοποιούνται σε περίπτωση ενεργοποίησης της διαδικασίας αυτόματης κατάσβεσης), καθώς επίσης και η τοποθέτηση σειρήνας συναγερμού 2 ήχων (ο πρώτος ήχος του προσυναγερμού ενεργοποιείται με την ενεργοποίηση του ενός ανιχνευτή και ο δεύτερος ήχος του συναγερμού ενεργοποιείται με την ενεργοποίηση και των δύο ανιχνευτών και αρχίζει η διαδικασία αυτόματης κατάσβεσης).

Η ενεργοποίηση των παραπάνω συστημάτων κατάσβεσης θα γίνεται είτε αυτόματα, μέσω του τοπικού πίνακα ανίχνευσης κατάσβεσης και των ανιχνευτών, είτε χειροκίνητα από το τοπικό κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης. Θα υπάρχει η δυνατότητα ακύρωσης της κατάσβεσης από το τοπικό κομβίο ακύρωσης.

#### **Εγκατάσταση αυτομάτου συστήματος κατάσβεσης με CO<sub>2</sub> τοπικής εφαρμογής στην κουζίνα**

Για το χώρο της κουζίνας προβλέπεται ένα σύστημα τοπικής εφαρμογής CO<sub>2</sub> πάνω από τις εστίες του μαγειρείου και εντός της χοάνης εξαερισμού το οποίο περιλαμβάνει:

- 1 Φιάλη CO<sub>2</sub> 20Kg
- σωλήνα TUBO προσαγωγής CO<sub>2</sub> 1/2 "
- κατάλληλα ακροφύσια εκτόξευσης CO<sub>2</sub> 1/2 "
- Ένας μηχανισμός ανοίγματος της Φιάλης CO<sub>2</sub> σε 137ο C (Εύκτητο έλασμα)

Όταν η θερμοκρασία φθάσει στους 137ο C αποχωρίζονται δύο ορειχάλκινα τεμάχια τα οποία είναι συγκολλημένα με εύτηκτο μέταλλο σε θερμοκρασία τήξεως 137ο C.

Απελευθερώνεται έτσι το συσπειρωμένο ελατήριο και έλκει το συρματόσχοινο που ευρίσκεται σε χαλύβδινο εύκαμπτο και πιέζοντας το κλείστρο του πυροσβεστήρα ανοίγει το σύστημα.

Το υλικό CO<sub>2</sub> του πυροσβεστήρα, μέσω των σωληνώσεων κατευθύνεται στα ακροφύσια CO<sub>2</sub> από όπου καταιονίζει το χώρο των εστιών και το εσωτερικό της χοάνης.

Το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει και χειροκίνητα, πατώντας το κλείστρο του πυροσβεστήρα.

Σύμφωνα με την παράγραφο 4.3.1 των γενικών διατάξεων, επειδή το CO<sub>2</sub> είναι ουσία επικίνδυνη για την υγεία των ατόμων (τοξικές, ασφυξιογόνες κλπ) επιβάλλεται η λήψη ειδικών μέτρων προστασίας όπως: κατάλληλη σήμανση, αυτόματο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, γραπτές οδηγίες για τους κινδύνους, αναρτημένες σε εμφανή σημεία, καθώς και ορισμένες αναπνευστικές συσκευές, έξω από το χώρο που καλύπτεται με CO<sub>2</sub> για τα μέλη της ομάδας πυρασφάλειας.

#### **Φορητά πυροσβεστικά μέσα**

Με βάση τα αναφερόμενα στον Κανονισμό προβλέπεται η εγκατάσταση φορητών πυροσβεστήρων ξηράς κόνεως ABCE των 6 Kgr (Pa 6) και διοξειδίου του άνθρακα CO<sub>2</sub> των 6 ή 12 Kgr, σε όλα τα επίπεδα των κτηρίων.



Ο αριθμός των πυροσβεστήρων ανά επίπεδο θα υπολογίζεται έτσι ώστε κανένα σημείο της κάτοψης να μην απέχει περισσότερο από 15 m από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα, ενώ η μεταξύ τους απόσταση να μην υπερβαίνει τα 25 m.

Στους χώρους Η/Μ εγκαταστάσεων τοποθετούνται από έναν φορητό πυροσβεστήρα ξηράς σκόνης των 12kg και ένας CO<sub>2</sub> των 6 kg.

#### Εγκατάσταση πυροφραγμών

Γενικά από πλευράς κτηριοδομικής πυροπροστασίας κάθε πυροδιαμέρισμα θα προστατευθεί με κατάλληλους πυροφραγμούς σε όλα τα σημεία διαβάσεως (αεραγωγών, σωληνώσεων, καλωδίων κ.λπ) από όροφο σε όροφο και από ή προς τους κατακόρυφους οχετούς εγκαταστάσεων.

Για τις διαβάσεις των αεραγωγών προβλέπονται κατάλληλα διαφράγματα πυρασφάλειας (FIRE DAMPERS) η πτώση των οποίων θα σημαίνεται στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.

Για τις διαβάσεις των καλωδίων και των σωλήνων προβλέπεται η κατασκευή κατάλληλων πυροφραγμών.

#### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

##### Γενικά

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστημάτων για τον πλήρη κλιματισμό (θέρμανση, ψύξη, αερισμός) του κτιρίου.

Αντικείμενο των εγκαταστάσεων κλιματισμού και εξαερισμού είναι η προμήθεια και εγκατάσταση των απαιτούμενων μηχανημάτων, συσκευών, δικτύων και λοιπών εξαρτημάτων και η εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών, για την κατασκευή και λειτουργία πλήρους κλιματισμού και αερισμού στους διάφορους χώρους του κτιρίου.

Κατά την εκπόνηση της μελέτης κλιματισμού του κτιρίου εδόθη ιδιαίτερη προσοχή στην ευκολία συντήρησης, την αθόρυβη και οικονομική από άποψη ενέργειας λειτουργία, την αξιοπιστία και την ασφαλή λειτουργία όλων των μηχανημάτων.

Η εγκατάσταση Κλιματισμού / Αερισμού καλύπτει όλους τους κύριους χώρους του συγκροτήματος.

Γενικά ο κλιματισμός του εστιατορίου και του φοιτητικού στεκιού στον ημιόροφο, θα γίνει μέσω ιδιαίτερων για καθένα από αυτούς τους χώρους, κεντρικών κλιματιστικών μονάδων (σύστημα 'all air'), ενώ των υπολοίπων χώρων (δωματίων εστίας, διαδρόμων κλπ) μέσω τοπικών μονάδων ανεμιστήρα-στοιχείου (fan coil units), ενώ στους διαδρόμους επιπλέον θα προβλεφθεί και ανανέωση του αέρα μέσω κλιματιστικής μονάδας προκλιματισμού του αέρα.

Τέλος για τους χώρους υγιεινής καθώς και για τους χώρους ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα προβλεφθούν δίκτυα εξαερισμού.

Η εγκατάσταση κλιματισμού-αερισμού του εστιατορίου θα είναι τελείως ανεξάρτητη από της υπόλοιπης Εστίας, και η κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών φορτίων της θα γίνεται μέσω ιδιαίτερης αντλίας θερμότητας.

##### Συνθήκες υπολογισμού

##### Εσωτερικές συνθήκες

Οι συνθήκες υπολογισμού είναι αυτές που αναφέρονται πιο κάτω. Σε κάθε περίπτωση όμως έχουν ληφθεί υπ' όψιν οι συνιστώμενες συνθήκες κλιματισμού χώρων, όπως αυτές δίνονται από και τα κλιματικά στοιχεία των Τ.ΟΤ.Ε.Ε. 2421/86, 2423/86 και 2425/86

Οι παραδοχές για τον υπολογισμό του ψυκτικού και θερμικού φορτίου που επισυνάπτονται στο τεύχος υπολογισμών είναι:

Χώρος	Θερμοκρασία		Σχετική υγρασία		Αερισμός
	Χειμ. °C	Θέρ. °C	Χειμ. %	Θέρ. %	
Εστιατόριο	20	26	40-50	45-55	20 m <sup>3</sup> /h.ατ.
Φοιτητικό στέκι	20	26	40-50	45-55	20 m <sup>3</sup> /h.ατ.
Δωμάτια	20	26	40-50	45-55	-
Διάδρομοι - Κλιμακοστάσια	20	26	40-50	45-55	2 ενναλ/η
Κουζίνα εστιατορίου	20	26	40-50	45-55	10 ενναλ/η
WC δωματίων	-	-	-	-	50 m <sup>3</sup> /h.λεκάν η
WC κοινού	-	-	-	-	60 m <sup>3</sup> /h.λεκάν η

## Εξωτερικές συνθήκες

	Χειμώνας	Καλοκαίρι
Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου (DB), °C	0	35,7
Σχετική Υγρασία (RH), %	70	39

Τα θερμαντικά φορτία των χώρων υπολογίσθηκαν βάσει του DIN 4701.

Τα ψυκτικά φορτία των χώρων υπολογίσθηκαν βάσει της μεθοδολογίας της ASHRAE. Για την εύρεση του συνολικού ψυκτικού φορτίου της εγκατάστασης υπολογίζεται το μέγιστο ταυτοχρονισμένο ψυκτικό φορτίο όλων των χώρων από σάρωση όλων των ωρών στους κρίσιμους μήνες του θέρους

## Συστήματα Κλιματισμού

### Κλιματισμός Δωματίων Εστίας, Διαδρόμων

Οι ξενώνες (δωμάτια) θα εξυπηρετηθούν με τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FAN COIL UNITS) οριζοντίου τύπου χωρίς κέλυφος με φίλτρο, για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής, με κοινό στοιχείο θέρμανσης και ψύξης 3R, ανεμιστήρα, στόμια προσαγωγής και επιστροφής αέρα, λεκάνη συμπυκνώσεων και διακόπτες απομόνωσης. Οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες των δωματίων τοποθετούνται εντός της ψευδοροφής του προθαλάμου κάθε δωματίου.

Η κάθε μονάδα θα ελέγχεται με θερμοστάτη χώρου και διακόπτη τριών ταχυτήτων ON-OFF. Το δίκτυο προσαγωγής και επιστροφής νερού θα είναι από σιδηροσωλήνες μαύρους βαρέως τύπου και το δίκτυο αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων από πλαστικούς σωλήνες πολυαιθυλενίου 6 ατμ.

Οι άλλοι χώροι των ορόφων της Εστίας, όπως διάδρομοι, είσοδοι, καθιστικά, κ.λ.π. θα εξυπηρετηθούν από τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FAN COIL UNITS) τύπου δαπέδου εμφανείς με πάνω στόμιο εξόδου αέρα.

Ο εξαερισμός των WC των δωματίων θα γίνεται με ανεμιστήρες με ενσωματωμένο κλαπέτο αντεπιστροφής, που θα ενεργοποιούνται με τον διακόπτη ελέγχου των φώτων των WC. Οι εξαερισμοί των WC καταλήγουν πάνω από το δώμα μέσω κατακορύφων δικτύων από σωλήνα PVC 4 ατμ, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Για τις ανάγκες των διαδρόμων και καθιστικών των ορόφων της Εστίας, σε νωπό αέρα, θα εγκατασταθεί στη στέγη του κτιρίου, μία κλιματιστική μονάδα προκλιματισμού του νωπού αέρα (KKM-3). Η ποσότητα του προσαγόμενου προκλιματισμένου νωπού αέρα εξασφαλίζει 2 εναλλαγές του αέρα ανά ώρα στους χώρους αυτούς.

Το θερμικό ή ψυκτικό φορτίο των χώρων αυτών θα το αντιμετωπίζουν οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες (Fan-Coils).

Το φορτίο του νωπού αέρα θα καλύπτεται από την κεντρική μονάδα προκλιματισμού (KKM-3).

Ο προκλιματισμένος αέρας προσάγεται στους χώρους αυτούς με κατακόρυφα δίκτυα αεραγωγών εντός των shaft, τα οποία αναχωρούν από την KKM-3 και επίτοιχων στομίων προσαγωγής αέρα.

Η απαγωγή του αέρα από τους χώρους γίνεται επίσης με κατακόρυφο δίκτυο αεραγωγών εντός των shaft και επίτοιχων στομίων απαγωγής αέρα και απορρίπτεται στο περιβάλλον με τον ανεμιστήρα απόρριψης AN-3.

Το σημείο απόρριψης αέρα του ανεμιστήρα απαγωγής AN-3, οδηγείται μέσω αεραγωγών μακριά από το σημείο λήψης νωπού αέρα της KKM-3.

Στον αεραγωγό προσαγωγής αέρα, αμέσως μετά την έξοδο του από την KKM-3, καθώς και στον αεραγωγό απαγωγής αέρα αμέσως μετά την έξοδο του από τον ανεμιστήρα απαγωγής AN-3, τοποθετούνται ηχοαπορροφητήρες για την επίτευξη στάθμης θορύβου στους χώρους αυτούς μικρότερης των NR 35

### Κλιματισμός Εστιατορίου

Για το εστιατόριο προβλέπεται εγκατάσταση κλιματισμού με σύστημα "all air".

Ο κλιματισμός εξασφαλίζεται μέσω μίας κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (KKM-1), που τοποθετείται στο δώμα του κτιρίου.

Η κλιματιστική μονάδα KKM-1, επεξεργάζεται μίγμα νωπού αέρα και αέρα ανακυκλοφορίας. Διαθέτει τμήμα ανεμιστήρα προσαγωγής, τμήμα ανεμιστήρα επιστροφής, τμήμα κοινού ψυκτικού/θερμικού στοιχείου, υγραντήρα ψεκασμού, τμήμα φίλτρων, διπλό mixing box για λήψη νωπού - απόρριψη και ανακυκλοφορία αέρα.

Η προσαγωγή του αέρα στο χώρο καθώς και η ανακυκλοφορία του προς τη μονάδα, γίνεται μέσω δικτύου αεραγωγών χαμηλής πίεσεως και στομίων προσαγωγής και απαγωγής, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Στους αεραγωγούς προσαγωγής - επιστροφής αέρα αμέσως μετά την έξοδο τους από την κλιματιστική μονάδα τοποθετούνται ηχοαπορροφητήρες για την επίτευξη στάθμης θορύβου στην αίθουσα μικρότερης των NR 35

### Κλιματισμός στο Φοιτητικό Στέκι

Για το Φοιτητικό Στέκι προβλέπεται εγκατάσταση κλιματισμού με σύστημα "all air".

Ο κλιματισμός εξασφαλίζεται μέσω μίας κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (KKM-2) 100% νωπού αέρα, που τοποθετείται στον αποθηκευτικό χώρο πάνω από την είσοδο της Εστίας.

Η κλιματιστική μονάδα ΚΚΜ-2, επεξεργάζεται 100% νωπό αέρα και διαθέτει τμήμα ανεμιστήρα προσαγωγής, τμήμα κοινού ψυκτικού/θερμικού στοιχείου, υγραντήρα ψεκασμού, τμήμα φίλτρων, και κιβώτιο εισόδου αέρα με προφίλτρο.

Η προσαγωγή του αέρα στο χώρο από την μονάδα ΚΚΜ-2, γίνεται μέσω δικτύου αεραγωγών χαμηλής πιέσεως και στομιών προσαγωγής αέρα, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Η απαγωγή του αέρα από το χώρο γίνεται επίσης με δίκτυο αεραγωγών απαγωγής αέρα μέσω πλένουμ ψευδοροφής και απορρίπτεται στο περιβάλλον με τον ανεμιστήρα απόρριψης AN-2, που τοποθετείται επίσης στον αποθηκευτικό χώρο πάνω από την είσοδο της Εστίας.

Στον αεραγωγό προσαγωγής αέρα, αμέσως μετά την έξοδο του από την ΚΚΜ-2, καθώς και στον αεραγωγό απαγωγής αέρα αμέσως μετά την έξοδο του από τον ανεμιστήρα απαγωγής AN-2, τοποθετούνται ηχοαπορροφητήρες για την επίτευξη στάθμης θορύβου στους χώρους αυτούς μικρότερης των NR 35

#### **Χώροι υγιεινής κοινόχρηστοι.**

Για την εξασφάλιση ικανοποιητικών συνθηκών στους κοινόχρηστους χώρους υγιεινής του κτηρίου, προβλέπεται ο εξαερισμός τους με ιδιαίτερα δίκτυα αεραγωγών και ανεμιστήρων απαγωγής, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Η απαιτούμενη ποσότητα αέρα αναπλήρωσης θα λαμβάνεται από τους παρακείμενους χώρους .

Τα δίκτυα των αεραγωγών θα εγκατασταθούν από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, τα δε στόμια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τύπου «δισκοβαλβίδας» και θα συνδεθούν στους αεραγωγούς με τμήματα εύκαμπτων αεραγωγών .

Ο έλεγχος της εγκατάστασης γίνεται μόνο κεντρικά από το κέντρο ελέγχου εγκαταστάσεων .

#### **Χώροι ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων**

Στο λεβητοστάσιο και την δεξαμενή καυσίμων, προβλέπεται ο απαιτούμενος σύμφωνα με την TOTEE 2421/86 και τον ΓΟΚ, φυσικός αερισμός.

Ειδικά για τον μετασηματιστή προβλέπεται η εγκατάσταση ιδιαίτερου ανεμιστήρα, ο οποίος θα λειτουργεί ελεγχόμενος από θερμοστάτη χώρου και θα εκκινεί όταν η θερμοκρασία του εξυπηρετούμενου χώρου υπερβεί τους 40 °C.

#### **Εγκατάσταση αεραγωγών**

Οι αεραγωγοί θα είναι ορθογωνικής διατομής κατασκευασμένοι από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα άριστης ποιότητας, πάχους από 0.8 έως 1.25 mm ανάλογα με τη διάσταση της μεγαλύτερης πλευράς του αεραγωγού σύμφωνα με την TOTEE 2423/86.

Γενικά η κατασκευή των αεραγωγών θα γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς TOTEE 2423/86 και όπου αυτοί δεν επαρκούν θα συμπληρώνονται από τους αμερικάνικους κανονισμούς ASHRAE.

Τα δίκτυα των αεραγωγών θα υπολογισθούν με τη μέθοδο της ίσης τριβής (equal friction) και για τριβή 0,083 mmΥΣ/m

Τα δίκτυα προσαγωγής αέρα θα μονωθούν με πάπλωμα υαλοβάμβακα πάχους 1" (25mm), ειδικού βάρους 16 kg/m<sup>3</sup>, κατάλληλου για θερμοκρασίες λειτουργίας από 2°C μέχρι 230°C.

Το πάπλωμα υαλοβάμβακα έχει εξωτερικά στεγανοποιητικό μανδύα από λεπτό φύλλο αλουμινίου, που είναι κολλημένο πάνω σε χαρτί, ενισχυμένο με πλέγμα ινών γυαλιού

Στα σημεία προσαρμογής των αεραγωγών με τις μονάδες κλιματισμού θα παρεμβληθεί ελαστικός σύνδεσμος για την αποφυγή των κραδασμών. Επίσης στην αναχώρηση των αεραγωγών από τις μονάδες προκλιματισμού, θα τοποθετηθούν εσωτερικά στον αεραγωγό ηχοαπορροφητικές πλάκες τύπου rifofo για την επίτευξη της μεγαλύτερης δυνατής ηχοαπορρόφησης.

Τα δίκτυα των αεραγωγών θα είναι εφοδιασμένα με τα απαραίτητα ρυθμιστικά διαφράγματα (control dampers).

#### **Εγκατάσταση σωληνώσεων**

Τα δίκτυα σωληνώσεων προσαγωγής και επιστροφής θερμού και ψυχρού νερού καθώς και τα βοηθητικά δίκτυα (προς δοχεία διαστολής κ.λ.π.) θα κατασκευασθούν από μαύρους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) προδιαγραφής ISO MEDIUM για διαμέτρους μέχρι Φ2". Άνω των Φ2" θα χρησιμοποιηθούν χαλυβδοσωλήνες TUBO (Χωρίς ραφή) πάχους κανονικού (NORMAL WALL THICKNESS) κατά DIN 2448.

Τα δίκτυα παγωμένου νερού θα λειτουργούν σε θερμοκρασία προσαγωγής 7°C και επιστροφής 12°C (Δt = 5°C).

Τα δίκτυα ζεστού νερού από λέβητα θα λειτουργούν σε θερμοκρασία προσαγωγής 80 °C και επιστροφής 70°C (Δt = 10°C).

Για διαμέτρους μέχρι και 3" θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά βάνες τύπου σφαιρικού κρουνού (BALL VALVES) ολικής διατομής, ορειχάλκινες με έδρα TEFLON. Οι βάνες αυτές θα χρησιμοποιούνται τόσο για διακοπή όσο και για ρύθμιση των δικτύων. Για διαμέτρους 4" και άνω θα χρησιμοποιηθούν βάνες τύπου πεταλούδας.

Όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως κ.λ.π. θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών και θερμοκρασία από 0° μέχρι 100°C.

Τα δίκτυα ψυχρού-θερμού νερού μονώνονται σ' όλο τους το μήκος.

Οι σωληνώσεις θα εγκατασταθούν με τρόπο που να δίνεται ευχάριστη οπτική εντύπωση και να είναι δυνατή η διάκριση των δικτύων, επιτρέποντας την ευχερή προσπέλαση και τη μόνωσή τους, οδεύοντας γι' αυτό σε παράλληλες ή κάθετες σειρές προς τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου και μεταξύ τους.

Σε μεγάλες διαδρομές σωληνώσεων θερμού - ψυχρού νερού θα τοποθετηθούν σε κατάλληλα σημεία διαστολικά για την απορρόφηση των συστολών-διαστολών.

### **Αντλίες νερού**

Για την κυκλοφορία του ψυχρού και ζεστού νερού στους διάφορους κλάδους σωληνώσεων, προβλέπονται αντλίες κυκλοφορίας του τύπου "in-line", δηλαδή με στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης σε ευθεία.

Οι αντλίες θα είναι του γνωστού τύπου "κυκλοφορητή", που είναι κατάλληλος για εγκατάσταση πάνω στους σωλήνες, με τους οποίους θα συνδέονται με φλάντζες.

Η λειτουργία των αντλιών θα είναι τελείως αθόρυβη, απαλλαγμένη κραδασμών και οι αποδόσεις τους θα ελεγχθούν κατά το στάδιο της κατασκευής μετά την οριστική επιλογή των μηχανημάτων τα οποία τροφοδοτούν και την οριστική διαμόρφωση των δικτύων.

Υπάρχουν ανεξάρτητες αντλίες για τα δίκτυα ψυχρού νερού, θερμού νερού, θερμού-ψυχρού νερού για τα fan-coils και τις κεντρικές μονάδες κλιματισμού, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

### **Εγκατάσταση παραγωγής ψυχρού νερού**

Οι ανάγκες σε ψυχρό νερό των εγκαταστάσεων κλιματισμού της φοιτητικής εστίας καλύπτονται από ένα αερόψυκτο ψύκτη με συμπιεστές screw, ψυκτικού μέσου R134a, θερμοκρασίας νερού 7/12°C, ψυκτικής ικανότητας 273 KW, σε θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος 35,7°C.

Ο ψύκτης θα εγκατασταθεί στο δώμα του κτιρίου όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

### **Εγκατάσταση παραγωγής θερμού νερού**

Οι ανάγκες σε θερμότητα με τη μορφή θερμού νερού θερμοκρασίας 80 - 85°C, καλύπτονται από 2 λέβητες χαλύβδινους, εγκατεστημένους στο λεβητοστάσιο στο υπόγειο του κτιρίου, σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο.

Ο ένας εκ των δύο, τροφοδοτεί με θερμό νερό τα δίκτυα των θερμαντικών στοιχείων των κλιματιστικών μονάδων και των Fan Coils της Εστίας, ενώ ο δεύτερος τα θερμαντικά στοιχεία των δύο παρασκευαστήρων θερμού νερού χρήσης, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια..

Οι καυστήρες των λεβήτων τροφοδοτούνται κατ' αρχάς με ελαφρύ πετρέλαιο (ντήζελ) από τις δύο δεξαμενές πετρελαίου που προβλέπονται σε κατάλληλο χώρο του υπογείου. Όταν το δίκτυο φυσικού αερίου λειτουργήσει ο καυστήρας θα αλλάξει και θα τροφοδοτείται από το δίκτυο φυσικού αερίου που θα προβλεφθεί και στο κτίριο.

### **Δεξαμενές Καυσίμου**

Για την αποθήκευση του καυσίμου τοποθετούνται δύο μεταλλικές δεξαμενές καυσίμων από μαύρη λαμαρίνα, για καθένα απο τους δυο λέβητες σε προβλεπόμενο χώρο στο υπόγειο του κτιρίου. Η κατασκευή και εγκατάσταση θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς Η/Μ εγκαταστάσεων και θα φέρει:

- θυρίδα επίσκεψης 50 X 50 εκ. με φλαντζωτό κάλυμμα
- σωλήνωση εξαερισμού
- σωλήνωση πλήρωσης
- στόμιο 'Υ' για την παροχή πετρελαίου προς τον καυστήρα
- στόμιο εκκένωσης στον πυθμένα με κρουνό και τάπα Φ1''

Η χωρητικότητά τους υπολογίζεται για επάρκεια 15-20 ημερών.

### **Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας εστιατορίου**

Οι ανάγκες σε ψυχρό-θερμό νερό των εγκαταστάσεων κλιματισμού του εστιατορίου καλύπτονται από μία αντλία θερμότητας αέρα-νερού με συμπιεστές scroll, ψυκτικού μέσου R134a που θα εγκατασταθεί στο δώμα του κτιρίου.

Η αντλία θερμότητας θα είναι ψυκτικής ισχύος 82,9KW σε θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος 35,7°C, θερμοκρασία νερού 7/12°C (Εξοδος/Είσοδος νερού) και θερμικής ισχύος 67,1KW σε θερμ. αέρα περιβάλλοντος 0°C, θερμοκρασία νερού 45/40°C (Εξοδος/Είσοδος νερού).

### **Εγκατάσταση οργάνων αυτοματισμού**

Προβλέπεται η τοποθέτηση ενός πλήρους συστήματος αυτοματισμού της λειτουργίας των κλιματιστικών εγκαταστάσεων, που καλύπτει κάθε περίπτωση.

Στο σύστημα των οργάνων αυτοματισμού για κάθε συγκρότημα περιλαμβάνονται:

- Οι ηλεκτροκίνητες τρίοδες βαλβίδες προοδευτικής λειτουργίας για τα στοιχεία ψυχρού-ζεστού νερού των κλιματιστικών μονάδων.
- Τρίοδες ηλεκτροκίνητες βαλβίδες δύο θέσεων για τα στοιχεία ζεστού-ψυχρού νερού των fan-coils.
- Τα αισθητήρια ανίχνευσης της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας του αέρα του χώρου και της θερμοκρασίας του εξωτερικού αέρα.
- Οι ηλεκτρονικοί πίνακες επεξεργασίας των στοιχείων από τα αισθητήρια θερμοκρασίας και υγρασίας και εντολών προς τις τρίοδες βαλβίδες και τους υγραντήρες.
- Οι διακόπτες και λοιπά ηλεκτρικά στοιχεία εντολών κ.λπ., και
- Γενικά κάθε όργανο και συσκευή, που απαιτείται για να επιτευχθεί ο τρόπος λειτουργίας του συστήματος αυτοματισμού που περιγράφεται παραπάνω.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

### Γενικά

Η ηλεκτρική εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων του κτηρίου περιλαμβάνει :

- Τον ηλεκτρικό υποσταθμό υποβιβασμού τάσης
- Το δίκτυο μέσης τάσης
- Τους πίνακες διανομής ηλεκτρικής ενέργειας φωτισμού και κίνησης
- Τα δίκτυα διανομής 220/400V-50 Hz
- Τις εγκαταστάσεις φωτισμού
- Τις εγκαταστάσεις εφεδρικού φωτισμού
- Τις εγκαταστάσεις κίνησης
- Τις εγκαταστάσεις αδιάλειπτης παροχής
- Την εγκατάσταση του εφεδρικού ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους
- Το σύστημα γειώσεων προστασίας

### Ηλεκτρικός Υποσταθμός

Προβλέπεται η εγκατάσταση ιδιωτικού Υποσταθμού (Υ/Σ) σε χώρους που έχουν προβλεφθεί στο υπόγειο του κτιρίου. Η ηλεκτροδότηση του Υποσταθμού θα γίνει από το δίκτυο μέσης τάσης της ΔΕΗ. Η παροχή Μέσης Τάσης θα οδηγηθεί στον Πίνακα Μέσης του Υποσταθμού.

Για την αντιμετώπιση περιπτώσεων όπως :

- Διακοπής της παροχής της Δ.Ε.Η. ή
- Μερικής ή ολικής βλάβης των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων τροφοδοσίας του Υποσταθμού

προβλέπεται η εγκατάσταση ενός πετρελαιοκίνητου ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους (Η.Ζ) αυτόματης εκκίνησης.

Ο ηλεκτρικός υποσταθμός περιλαμβάνει :

- Το καλώδιο παροχής μέσης τάσης (Μ/Τ) από τη ΔΕΗ τύπου Ν2ΧSY
- Τα πεδία μέσης τάσης.
- Τη τροφοδοτική γραμμή μέσης τάσης, από το πεδίο αναχώρησης μέσης τάσης μέχρι τον μετασχηματιστή του υποσταθμού.
- Τον μετασχηματιστή (Μ/Σ), κατάλληλο για 6,6-20/0,4KV
- Το σύστημα προστασίας του Μ/Σ
- Τα πεδία χαμηλής τάσης .
- Τις συστοιχίες πυκνωτών αντιστάθμισης άεργου ισχύος.
- Τις γειώσεις

Η θέση και το μέγεθος του Υ/Σ δείχνονται στον αντίστοιχο σχέδιο.

Η σύνδεση του Πίνακα Μέσης Τάσης με τον μετασχηματιστή θα γίνει με 3 μονοπολικά καλώδια τύπου Ν2ΧSY 20 KV.

Η σύνδεση του Μ/Σ με τον ΓΠΧΤ θα γίνει με καλώδια ΝΥΥ.

Ο μετασχηματιστής θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο και κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο. Ο μετασχηματιστής θα είναι ξηρού τύπου.

Η ψύξη του χώρου του μετασχηματιστή θα γίνεται με σύστημα εξαναγκασμένης κυκλοφορίας , (αξονικός ανεμιστήρας ) που θα ενεργοποιείται από θερμοστάτη ώστε η θερμοκρασία του χώρου να μην υπερβεί τους 40 °C .

### Κυψέλες Μέσης Τάσης

Στο χώρο των πεδίων μέσης τάσης θα εγκατασταθούν τρία πεδία ΜΤ, ένα πεδίο αφίξης, ένα πεδίο μετρήσεων και ένα πεδίο αναχώρησης προς τον μετασχηματιστή.

Κάθε πεδίο θα αποτελείται από πέντε (5) διαμερίσματα:

- Διαμέρισμα διακοπτικού εξοπλισμού:
- Διαμέρισμα μπαρών:
- Διαμέρισμα συνδέσεως καλωδίων ισχύος:
- Διαμέρισμα μηχανισμού λειτουργίας:
- Διαμέρισμα χαμηλής τάσεως

**Το πεδίο άφιξης έχει γενικές διαστάσεις ΠxBxY=375x940x1600mm και περιλαμβάνει :**

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630A
- Ακροκιβώτια για την σύνδεση τριών (3) μονοπολικών καλωδίων ισχύος.
- Διακόπτη φορτίου εξαφθοριούχου θείου(SF6) 24KV,630A, 50/125KV, 16KA/1sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας
- Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως με ενδεικτικές λυχνίες
- Τρία αλεξικέραυνα γραμμής 21 kV/10kA.
- Βοηθητικές επαφές για τον διακόπτη φορτίου (2NO+2NC) και τον γειωτή (1NO+1NC).
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά

**Το πεδίο μέτρησης έχει γενικές διαστάσεις ΠxBxY=375x940x1600mm και περιλαμβάνει :**

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630A
- Αποζεύκτης εξαφθοριούχου θείου(SF6) 24KV,630A, 50/125KV, 16KA/1sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας
- Τρεις (3) ασφάλειες 24KV, 6.3A εσωτερικού χώρου ( για την προστασία των Μ/Σ τάσεως)
- Τρεις(3) Μ/Σ τάσεως εποξειδικής ρητίνης,15- 20/0.1KV,30- 50 VA
- Ένα (1) βολτόμετρο flush mounted, 96 X 96 0÷20KV με μεταγωγικό διακόπτη 4 θέσεων
- Βοηθητικές επαφές για τον αποζεύκτη (1NO+2NC)
- Βοηθητική επαφή για ένδειξη τηγμένης ασφάλειας

**Το πεδίο αναχώρησης έχει γενικές διαστάσεις ΠxBxY=750x1220x1600mm και περιλαμβάνει:**

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630A
- Ακροκιβώτια για την σύνδεση τριών (3) μονοπολικών καλωδίων ισχύος.
- Αποζεύκτης εξαφθοριούχου θείου(SF6) 24KV,630A, 50/125KV, 16KA/1sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας
- Αυτόματο διακόπτη ισχύος (Α.Δ.Ι.) εξαφθοριούχου θείου (SF6) 24KV, 630A, 50/125KV, 16KA/1sec, με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας, με πηνίο εργασίας και μετρητή χειρισμών.
- Τρεις (3) Μ/Σ εντάσεως εποξειδικής ρητίνης 24KV,16KA/1sec
- Ψηφιακό Η/Ν δευτερογενούς προστασίας που παρέχει προστασία έναντι βραχυκυκλώματος, υπερεντάσεως και σφάλματος γής.
- Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως με ενδεικτικές λυχνίες
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά μεταξύ αποζεύκτη και Α.Δ.Ι
- Βοηθητικές επαφές για τον διακόπτη ισχύος (2NC) και για τον γειωτή (1NO+2NC).
- Πηνίο έλλειψης τάσης με μηχανισμό χρονικής καθυστέρησης 0 έως 3sec
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά μεταξύ αποζεύκτη και Α.Δ.Ι.

### Μετασχηματιστής (Μ/Σ)

Θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο χώρο που προβλέπεται στο υπόγειο του κτιρίου, ένας τριφασικός μετασχηματιστής ξηρού τύπου με μόνωση χυτορητίνης, **ισχύος 800 KVA, με ονομαστικές τάσεις πρωτεύοντος/δευτερεύοντος 6,6-20/0,4KV αντίστοιχα**, με μεταλλικό κάλυμμα προστασίας IP31.

Οι συνδέσεις Μ.Τ. θα γίνονται από το πάνω μέρος των συνδετικών μπαρών. Κάθε μπάρα θα έχει έτοιμη τρύπα 13mm για την σύνδεση των ακροδεκτών.

Οι συνδέσεις Χ.Τ. θα γίνονται από τις μπάρες που βρίσκονται στην κορυφή των πηνίων Χ.Τ., απέναντι από τις συνδέσεις Μ.Τ. Η σύνδεση του ουδετέρου Χ.Τ. θα γίνεται απ' ευθείας στην μπάρα ουδετέρου.

Για την θερμική προστασία του Μ/Σ θα εγκατασταθούν στο εσωτερικό των πηνίων ανά φάση, 2 ανιχνευτές θερμοκρασίας (thermistors) PTC, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται προστασία ALARM 1, ALARM 2.

Τα δύο ανεξάρτητα κυκλώματα θα καταλήγουν σε ένα πίνακα με ηλεκτρονικό μετατροπέα και διακόπτη δύο θέσεων "Alarm 1" και "Alarm 2". Η κατάσταση του ρελέ θα δείχνεται με διαφορετικό χρώμα των ενδεικτικών λυχνιών. Μια

τρίτη λυχνία θα δηλώνει την παρουσία ή όχι τάσης. Ο παραπάνω πίνακας θα τοποθετηθεί κοντά στα πεδία χαμηλής τάσης.

Η ψύξη του χώρου του μετασχηματιστή θα γίνεται με σύστημα εξαναγκασμένης κυκλοφορίας , (αξονικός ανεμιστήρας ) που θα ενεργοποιείται από θερμοστάτη ώστε η θερμοκρασία του χώρου να μην υπερβεί τους 40 °C .

### Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης

Σε ιδιαίτερο επίσης χώρο του υπογείου, προβλέπεται η εγκατάσταση του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης, τύπου «πεδίων» ο οποίος τροφοδοτείται από τον Μετασχηματιστή και θα τροφοδοτεί τις αντίστοιχες καταναλώσεις.

Ο Γ.Π.Χ.Τ. αποτελείται από δύο (2) ανεξάρτητες μεταξύ τους ομάδες πεδίων : α) φορτία Δ.Ε.Η και β) φορτία Η/Ζ.

Ο γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης περιλαμβάνει :

- Άφιξη από τον μετασχηματιστή .
- Άφιξη από το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος
- Αναχωρήσεις κανονικής λειτουργίας (Τμήμα κοινών φορτίων )
- Αναχωρήσεις λειτουργίας ανάγκης (Τμήμα εφεδρικών φορτίων)
- Συστοιχία πυκνωτών διορθώσεως συνημιτόνου φ.
- Ενδεικτικά όργανα (αμπερόμετρα , βολτόμετρα κ.λ.π.)

Ο πίνακας είναι απόλυτα συντονισμένος με τον πίνακα μέσης τάσης του υποσταθμού σε ότι αφορά τα χαρακτηριστικά (καμπύλη χρόνου - έντασης) ή την ρύθμιση των οργάνων προστασίας (επιλογική προστασία).

Ο πίνακας είναι κατασκευασμένος κατά τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε πεδίο να χωρίζεται από το άλλο με διαχωριστικό χαλυβδόελασμα.

Επίσης οι ζυγοί ευρίσκονται σε απομονωμένο χώρο έναντι των αυτομάτων διακοπών.

Στην μπροστινή όψη του πίνακα και πάνω από τις χειρολαβές των διακοπών τοποθετούνται ενδεικτικές πινακίδες.

Οι αφίξεις και οι αναχωρήσεις από τα πεδία χαμηλής τάσης προς οποιοδήποτε πίνακα θα γίνονται με αυτόματους διακόπτες για λόγους επιλογικότητας, όπου θα προβλεφθεί διάταξη χρονικής καθυστέρησης.

Γενικά τα φορτία ανάγκης τροφοδοτούνται άλλοτε από την Δ.Ε.Η. και άλλοτε από το Η/Ζ. Η μεταγωγή από το ένα σύστημα στο άλλο γίνεται μέσω ηλεκτροκίνητων αυτομάτων διακοπών, με ηλεκτρομηχανική μανδάλωση ώστε να αποκλείεται η παράλληλη λειτουργία του Η/Ζ με το δίκτυο της Δ.Ε.Η.

### Πεδίο διόρθωσης συντελεστή ισχύος

Οι πυκνωτές διορθώσεως συντελεστή ισχύος έχουν σκοπό τη διατήρηση του συντελεστή ισχύος της εγκαταστάσεως σε τιμές που προσεγγίζουν κατά το δυνατόν τη μονάδα. Οι πυκνωτές επιλέγονται με ικανή εφεδρεία ώστε να εξυπηρετήσουν την λειτουργία πρόσθετων εγκαταστάσεων.

Το πεδίο διόρθωσης του συντελεστή ισχύος περιλαμβάνει:

- Τις συστοιχίες των πυκνωτών (6 βαθμίδες των 50KVAR).
- Μαχαιρωτές ασφάλειες προστασίας των πυκνωτικών διατάξεων.
- Τους ηλεκτρονόμους (ρελαί πυκνωτών).
- Αυτόματο ρυθμιστή αέργου ισχύος, 6 βαθμίδων σε βήματα 1:1:1: ...
- Ενδεικτικές λυχνίες.

Οι συστοιχίες πυκνωτών τοποθετούνται στον ίδιο χώρο με το ΓΠΧΤ.

Το ακριβές μέγεθος της συστοιχίας πυκνωτών θα καθοριστεί μετά από μετρήσεις και θα πρέπει να εξασφαλίζει διορθωμένο συντελεστή ισχύος όλης της ηλεκτρικής εγκατάστασης όχι μικρότερο από 0,95.

Προβλέπεται επίσης και πυκνωτής 50KVAR μόνιμα συνδεδεμένος στον Μ/Σ.

### Σύστημα Αδιαλείπτου Λειτουργίας (UPS)

Για την τροφοδότηση ευαίσθητων φορτίων, αυτών δηλαδή που απαιτούν συνεχή τροφοδότηση, προβλέπεται η τοποθέτηση Συστήματος Αδιάλειπτης Παροχής (UPS) **ισχύος 2 KVA εντός rack 19"**, με ονομαστική εναλλασσόμενη τάση εισόδου-εξόδου 220V, που εγκαθίσταται στο χώρο του θυρωρείου από όπου γίνεται και ο έλεγχος των Η/Μ εγκ/σεων του κτηρίου.

Το UPS είναι επαρκούς ισχύος ώστε να τροφοδοτεί τα παρακάτω φορτία:

- Το σύστημα Πυρανίχνευσης
- Το σύστημα ελέγχου Η/Μ εγκ/σεων (BMS)
- Τηλεφωνικό κέντρο και rack voice-data
- Τους ρευματοδότες ups του θυρωρείου

Οι συσσωρευτές του U.P.S. θα μπορούν να καλύψουν διακοπή μέχρι 9 min (σε πλήρες φορτίο του ).

Τα φορτία αυτά τροφοδοτούνται κανονικά από την Δ.Ε.Η , ενώ σε περίπτωση βλάβης ή ακαταλληλότητας της ΔΕΗ από το Η/Ζ , αλλά πάντοτε μέσω του UPS , δηλαδή μέσω του ανορθωτού και του στατού μετατροπέα του UPS .

Το σύστημα Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας θα τροφοδοτείται με ηλεκτρικό ρεύμα σε κανονικές συνθήκες από το Δίκτυο της ΔΕΗ και σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας αυτού από Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Συγκρότημα.

Τα φορτία τροφοδοτούνται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας από τον μετατροπέα. Ο ανορθωτής (που τροφοδοτείται από το δίκτυο) τροφοδοτεί τον μετατροπέα και φορτίζει τον συσσωρευτή με κυμαινόμενη φόρτιση (FLOAT CHARGING). Ο μετατροπέας λειτουργεί τότε μόνο σαν σταθεροποιητής τάσεως.

Στην περίπτωση που το δίκτυο διακόπτεται ο μετατροπέας συνεχίζει να τροφοδοτεί τα φορτία μέσω των συσσωρευτών. Όταν το δίκτυο αποκατασταθεί, ο μετατροπέας συνεχίζει να τροφοδοτεί τα φορτία με την βοήθεια του ανορθωτή και της τάσεως του δικτύου, ενώ ταυτόχρονα ο ανορθωτής αναλαμβάνει αυτόματα ξανά την φόρτιση των συσσωρευτών με εντατική φόρτιση (HIGH RATE CHARGE). Όταν οι συσσωρευτές φορτιστούν πλήρως, ο ανορθωτής μεταπίπτει αυτόματα σε κυμαινόμενη φόρτιση.

Σε περίπτωση που για οιονδήποτε λόγο (βλάβη) πάψει να τροφοδοτεί το φορτίο ο μετατροπέας, τότε μέσω του στατικού διακόπτη το φορτίο θα μεταφέρεται στο δίκτυο.

### Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος

#### Γενικά

Για την τροφοδότηση των εφεδρικών κυκλωμάτων σε περίπτωση βλάβης ή ακαταλληλότητας (πτώση της τάσης) του δικτύου της ΔΕΗ, θα εγκατασταθεί, ένα (1) Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z), αυτόματης εκκίνησης.

Το Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος του κτιρίου, **ισχύος 100 KVA**, θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο χώρο στο υπόγειο του κτιρίου. Ο χώρος θα διαμορφωθεί και θα ηχομονωθεί κατάλληλα (το επίπεδο ήχου σε απόσταση 2μ. από τον χώρο με κλειστή την πόρτα να μην υπερβαίνει τα 60dBa υπό πλήρες φορτίο) και θα έχει εξασφαλισμένο επαρκή εξαερισμό.

Το ΕHZ υπολογίστηκε να είναι επαρκούς ισχύος ώστε να τροφοδοτεί αυτόματα σε περίπτωση διακοπής της παροχής της ΔΕΗ τα παρακάτω φορτία:

- Το σύνολο του φωτισμού των διαδρόμων και των κλιμακοστασίων.
- Το 50% του φωτισμού του εστιατορίου και του φοιτητικού στεκιού στον ημιόροφο
- Το σύστημα αδιάλειπτης παροχής
- Το πυροσβεστικό συγκρότημα
- Τους ανελκυστήρες (με κατάλληλο σύστημα θα γίνεται επιλογή για την λειτουργία ενός μόνο ανελκυστήρα και οι υπόλοιποι θα οδηγούνται στην πλησιέστερη στάση)

Όλα τα παραπάνω φορτία (εκτός από τα φορτία των ανελκυστήρων, και των ανεμιστήρων) θα τροφοδοτούνται σε περίπτωση διακοπής από τα H/Z το πολύ μέσα σε 15 sec. Τα φορτία των ανελκυστήρων & των ανεμιστήρων θα τροφοδοτούνται από την εφεδρική πηγή το πολύ μέσα σε 12 min.

#### Λειτουργία

- Το H/Z μεσολαβεί μεταξύ του πίνακα ρευματοδοτήσεως και του πίνακα διανομής, η ηλεκτρική ενέργεια του δικτύου της ΔΕΗ διερχόμενη μέσω αυτού επιτηρείται διαρκώς από τον ηλεκτρονικό εγκέφαλο του HIZ και εφόσον και οι τρεις φάσεις του ρεύματος της ΔΕΗ έχουν κανονική τάση καταλήγει στον πίνακα διανομής προς τροφοδότηση των καταναλωτών
- Σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας της ποιότητας του ρεύματος της ΔΕΗ μίας ή περισσοτέρων φάσεων, διεγείρεται αυτόματα το ηλεκτρονικό σύστημα, διακόπτει παντελώς την ρευματοδότηση μέσω του δικτύου της ΔΕΗ, εκκινεί το HIZ και αναλαμβάνει τα φορτία της κατανάλωσης
- Για να είναι εύκολη η αυτόματη εκκίνηση και δυνατή η άμεση φόρτιση του H/Z πρέπει το σύστημα προθερμάνσεως του νερού ψύξεως του κινητήρα να είναι πάντοτε σε λειτουργία όταν δεν εργάζεται το HIZ
- Μετά την αποκατάσταση και των τριών φάσεων του δικτύου της ΔΕΗ στην κανονική τάση, διακόπτει τη ρευματοδότηση της εγκαταστάσεως μέσω της γεννήτριας και αναμετάγει τα φορτία της κατανάλωσης στο δίκτυο της ΔΕΗ. Μετά την αναμεταγωγή το H/Z εργάζεται επί μερικά λεπτά χωρίς φορτίο για να αποψυχθούν τα κρίσιμα στοιχεία του και μετά διακόπτεται αυτόματα η λειτουργία και παραμένει σε επικουρική ετοιμότητα για την επόμενη διακοπή
- Σε περίπτωση αποτυχημένης εκκίνησης του H/Z, υπάρχει σύστημα δύο ακόμη αυτομάτων επαναληπτικών προσπαθειών εκκίνησης, οπότε εάν τελικώς δεν εκκινήσει το HIZ, δίνεται ισχυρό ακουστικό και οπτικό σήμα προς ειδοποίηση του χειριστή για τον έλεγχο και την εκκίνηση του H/Z μέσω του χειροκίνητου συστήματος που φέρει.

#### Συγκρότηση του H/Zεύγους

Το H/Z θα φέρει ενσωματωμένα τα κάτωθι μέρη και παρελκόμενα

- τον π/κινητήρα
- την η/γεννήτρια
- τον ειδικό σύνδεσμο και τον συνδεσμοθόλαμο



- τα όργανα ελέγχου του π/κινητήρα
- τον πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού
- την ισχυρή αντικραδασμική βάση
- τους συσσωρευτές (σε ειδική Θήκη)
- το εξηρημένο σύστημα φορτίσεως των συσσωρευτών από το ρεύμα της γεννήτριας των 12 ή των 24 V.D.C που φέρει ο π/κινητήρας
- το επικουρικό ανορθωτικό συντηρητικό σύστημα φορτίσεως των συσσωρευτών των 12 ή των 24 V.D.C. που ρευματοδοτείται αυτόματα μέσω του πίνακα ελέγχου του Η/Ζ από το ρεύμα της ΔΕΗ
- την δεξαμενή καυσίμου
- τον αποσιωπητήρα
- έναν εύκαμπτο σύνδεσμο του σωλήνα απαγωγής των καυσαερίων
- τα βοηθητικά καλώδια μεταξύ του ηλεκτρολογικού πίνακα και των διαφόρων συσκευών του ΗΙΖ.

### Γειώσεις

Μέσω του συστήματος γειώσεων επιδιώκεται όλα τα μεταλλικά στοιχεία του κτηρίου να αποτελέσουν μια κατά το δυνατόν ισοδυναμική επιφάνεια .

Για την προστασία του προσωπικού από τυχαία διαφορά δυναμικού προς την γη των μεταλλικών μερών των συσκευών και μηχανημάτων θα εγκατασταθεί δίκτυο γειώσεως που θα καταλήγει σε τρίγωνο γειώσεως, το οποίο αποτελείται από 3 ηλεκτρόδια γειώσεως χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρομένα διατομής σταυρού 50x50x1500mm.

### Γείωση μεταλλικών μερών

Περιμετρικά τους τοίχους του χώρου του υποσταθμού και σε ύψος 50cm από τελειωμένο δάπεδο θα τοποθετηθεί ταινία χαλκού 40x3mm για την γείωση όλων των μεταλλικών μερών. Η στήριξη της ταινίας στον τοίχο γίνεται με ειδικά στηρίγματα ανά 60cm.

Στο χώρο του υποσταθμού κατασκευάζεται ισοδυναμικό πλέγμα (ΔΑΡΙΓΚ) γειώσεως Φ5(30x30 εκ.) σε βάθος 5 εκατοστών από το δάπεδο.

Ειδικότερα στην χάλκινη ταινία συνδέονται :

- το πλέγμα (ΔΑΡΙΓΚ) γειώσεως
- τα δύο σημεία γείωσης του μετασχηματιστή
- τα ακροκιβώτια
- Τα μεταλλικά μέρη και οι ζυγοί γείωσης του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης και των κυψελών Μείσης Τάσης
- Τα μεταλλικά κουφώματα
- Κάθε άλλη μεταλλική κατασκευή που υπάρχει στον χώρο του υποσταθμού

Η σύνδεση της ταινίας με τις μεταλλικές πόρτες γίνεται στην κάσσα, το δε κινητό φύλλο συνδέεται με με γυμνό χαλκό 16mm<sup>2</sup>

### Γείωση ουδέτερου μετασχηματιστή

Η γείωση του ουδέτερου κόμβου του μετασχηματιστή ισχύος προβλέπεται τελείως ανεξάρτητη από κάθε άλλη γείωση και περιλαμβάνει τρίγωνο γειώσεως το οποίο αποτελείται από 3 ηλεκτρόδια γειώσεως χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρομένα διατομής σταυρού 50x50x1500mm.

### Γείωση ουδέτερου ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους

Η γείωση του ουδέτερου κόμβου του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους προβλέπεται τελείως ανεξάρτητη από κάθε άλλη γείωση και περιλαμβάνει τρίγωνο γειώσεως το οποίο αποτελείται από 3 ηλεκτρόδια γειώσεως χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρομένα διατομής σταυρού 50x50x1500mm.

Η αντίσταση γείωσης των τριγώνων γείωσης του ουδέτερου του Μ/Σ και του Η/Ζ θα πρέπει να είναι μικρότερη από 10Ω και εφόσον δεν είναι θα προστεθούν ηλεκτρόδια μέχρι να επιτευχθεί.

Τα τρίγωνα γειώσεως του ουδέτερου του Μ/Σ και του Η/Ζ θα εγκατασταθούν εκτός του κτιρίου και σε απόσταση τουλάχιστον 20m μεταξύ τους.

### Εγκατάσταση Χαμηλής Τάσης 220/380 V- Διανομή

#### Ηλεκτρικοί Πίνακες

Οι ηλεκτρικοί πίνακες που θα εγκατασταθούν στο Κτήριο κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες :

- Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης
- Γενικοί Πίνακες διανομής, κίνησης & φωτισμού ορόφων που τροφοδοτούνται απ' ευθείας από τον Γ.Π.Χ.Τ., τοποθετημένοι σε ιδιαίτερο χώρο ανά όροφο

- Υποπίνακες διανομής, κίνησης και φωτισμού που τροφοδοτούνται είτε από τους γενικούς πίνακες διανομής ορόφων, είτε από άλλο υποπίνακα διανομής

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης καθώς και Γενικοί Πίνακες Διανομής ορόφων με γενικό διακόπτη ονομαστικής έντασης πάνω από 400 A θα είναι μεταλλικοί τύπου «πεδίων» κατάλληλοι για απ' ευθείας στήριξη πάνω στο δάπεδο .

Οι Γενικοί Πίνακες Διανομής και οι Υποπίνακες διανομής με γενικό διακόπτη ονομαστικής έντασης μικρότερης των 400 A θα είναι τύπου «ερμαρίου» κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση, στεγανοί ή όχι ανάλογα με την κατηγορία του χώρου που βρίσκονται .

Οι πίνακες διανομής χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

- ✓ **Πίνακες κανονικών φορτίων (γενικός πίνακας κτιρίου ο ΓΠΚΦ)**  
Τροφοδοτούνται μόνο από την ΔΕΗ.  
Σε περιπτώσεις διακοπής ή βλάβης του δικτύου της ΔΕΗ τίθενται εκτός λειτουργίας
- ✓ **Πίνακες εφεδρικών φορτίων (γενικός πίνακας ο ΓΠΕΦ)**  
Τροφοδοτούνται από τη ΔΕΗ και το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος(H/Z).  
Σε περιπτώσεις διακοπής ή βλάβης του δικτύου της ΔΕΗ συνεχίζεται κανονικά η λειτουργία των φορτίων πέραν των 15sec που απαιτείται για την εκκίνηση και παραλαβή των φορτίων από το Ζεύγος

Τα καλώδια από τους πίνακες προς τα διάφορα φορτία ακολουθούν οδεύσεις θα ικανοποιούν το αίτημα της λειτουργικότητας, της οικονομίας αλλά και αυτό της αισθητικής.

Όλα τα οριζόντια κεντρικά δίκτυα καλωδίωσης θα οδεύουν σε εσχάρες καλωδίων ισχυρών ρευμάτων στους διαδρόμους του κτηρίου, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Η τροφοδότηση κάθε στάθμης θα γίνεται από κεντρικά κατακόρυφα δίκτυα που θα οδεύουν σε κατακόρυφα κανάλια εγκαταστάσεων, σε σκάλες καλωδίων ισχυρών ρευμάτων, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Όλοι οι πίνακες φωτισμού /ρευματοδοτών θα είναι τύπου ερμαρίου και θα διαθέτουν εφεδρεία τουλάχιστον 20%.

Τέλος μερικοί πίνακες κίνησης, τύπου ερμαρίου ή τύπου pillar (δώμα), τοποθετούνται όπου υπάρχουν φορτία κίνησης.

Όλοι οι πίνακες θα έχουν χωριστές μπάρες ουδέτερου και γείωσης και τα υλικά των πινάκων θα είναι κατάλληλα για το ρεύμα βραχυκυκλώσεως του κάθε πίνακα .

Η προστασία γραμμών φωτισμού , ρευματοδοτών κ.λ.π θα γίνεται με μικροαυτόματους ή και με διακόπτες φορτίου και ασφάλειες . Για τις γραμμές φωτισμού και ρευματοδοτών θα χρησιμοποιούνται μικροαυτόματοι τύπου L , ενώ για αντίστοιχες κίνησης π.χ. μικροί εξαεριστήρες , τύπου G .

Όλες οι παροχές πινάκων θα προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία .

Η προστασία κινητήρων θα γίνεται με αυτόματους διακόπτες με ρυθμιζόμενα μαγνητικά και θερμικά στοιχεία .

Τα θερμικά στοιχεία θα ρυθμιστούν στο ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα το οποίο θα δοθεί από τον κατασκευαστή του .Τόσο το κύκλωμα ισχύος όσο και τα βοηθητικά κυκλώματα θα προσαρμοσθούν στους κινητήρες που τελικά θα εγκατασταθούν .

Οι κινητήρες ονομαστικής ισχύος έως και 7.5 KW ξεκινούν απ' ευθείας, ενώ οι υπόλοιποι με αυτόματο διακόπτη αστέρα –τριγώνου .

### **Δίκτυα διανομής**

Για την κατασκευή των διαφόρων παροχών και κυκλωμάτων θα ισχύσουν τα ακόλουθα :

Η ελάχιστη διάμετρος σωλήνων θα είναι  $\Phi 13.5 \text{ mm}$  , ενώ η ελάχιστη διατομή αγωγών θα είναι :

- Φωτισμού και τηλεχειρισμών  $1.5 \text{ mm}^2$
- Ρευματοδοτών και κίνησης  $2.5 \text{ mm}^2$
- Τροφοδοτικών γραμμών πινάκων  $4 \text{ mm}^2$

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

Κάθε γραμμή ρευματοδοτών τροφοδοτεί έξι 6 έως 8 ρευματοδότες το πολύ και θα ασφαρίζεται στον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα με μικροαυτόματο 16 A

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

- Γενικά με αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYA , μέσα σε πλαστικούς σωλήνες P.V.C. βαρέως τύπου .
- Ειδικά οι γραμμές φωτισμού μέσα στις ψευδοροφές θα κατασκευασθούν από καλώδιο με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYM .
- Οι κεντρικές οδεύσεις των καλωδιώσεων στις ψευδοροφές θα γίνουν επί μεταλλικών εσχαρών
- Στα εργαστήρια οι καλωδιώσεις ρευματοδοτών θα οδεύουν μέσα σε υποδαπέδιες σχάρες (ψευδοδάπεδο ) .

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

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

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 πίνακα III του άρθρου 135 των Κανονισμών , 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 mm<sup>2</sup>.
- Πολυπολικά καλώδια τάσης 500 V κατά VDE 0250/3.69 σύμφωνα με τον πίνακα III του άρθρου 135 των Κανονισμών , 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 mm<sup>2</sup>
- Πολυπολικά καλώδια τάσης 500 V κατά VDE 0250/3.69 σύμφωνα με τον πίνακα III του άρθρου 135 των Κανονισμών , 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 mm<sup>2</sup>
- Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE 0271 τάσης 0.6/1 KW μονόκλινα ή πολύκλινα με θερμοπλαστική μόνωση (PVC) , με εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC , τύπου NYΥ .
- 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 P.V.C.
- Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες
- Ευθύγραμμοι σωλήνες Condur (Rigid PVC Condur) κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 798.1, ΕΛΟΤ 799 και BS 4607 .

Προβλέπονται δυο είδη στηριγμάτων καλωδίων, δηλαδή στηρίγματα διμερή από πλαστική ύλη για ένα μεμονωμένο καλώδιο, (μέχρι δυο καλώδια το πολύ σε παράλληλες διαδρομές) και τύπου σιδηροδρόμου , 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) . Οι σχάρες θα έχουν εφεδρική χωρητικότητα σε καλώδια σε ποσοστό >10% .

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 10 A 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 16 A και τάσης 250 V κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση .

## Φωτισμός

### Στάθμες γενικού φωτισμού

Ο φωτισμός στους εσωτερικούς χώρους πρέπει να εξασφαλίζει τα εξής:

- Συνιστώμενη μέση στάθμη φωτισμού στο επίπεδο εργασίας και ελαχιστοποίηση της ανομοιομορφίας σύμφωνα με τους Κανονισμούς.
- Συνιστώμενη θερμοκρασία χρώματος φωτισμού.
- Περιορισμό της θάμβωσης.
- Βέλτιστη οικονομοτεχνική λύση που θα συνδυάζει κόστος προμήθειας-εγκατάστασης φωτιστικών, και ενεργειακής κατανάλωσης, ώστε να εξασφαλισθούν οι απαιτήσεις i, ii και iii.

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

▪ Δωμάτια	250 Lux
▪ Γραφεία	400 Lux
▪ Καθιστικά	200 Lux
▪ Διάδρομοι	200 Lux (στο δάπεδο)
▪ Κλιμακοστάσια	200 Lux (στο δάπεδο)
▪ Χώροι Υγιεινής	200 Lux
▪ Εστιατόριο	300 Lux
▪ Κουζίνα	500 Lux
▪ Χώροι ψυχαγωγίας φοιτητών	350 Lux
▪ Αποθήκες	200 Lux
▪ Μηχανοστάσια	200 Lux

Οι παραπάνω εντάσεις υπολογίζονται στο επίπεδο εργασίας 0.80 m από τελειωμένο δάπεδο εκτός των διαδρόμων και κλιμακοστασίων που υπολογίζονται στο δάπεδο.

### Φωτιστικά σώματα

Τα φωτιστικά σώματα των εσωτερικών χώρων θα είναι εν γένει με λαμπτήρες φθορισμού.

Η επιλογή των φωτιστικών σωμάτων για τον γενικό φωτισμό έγινε με τα παρακάτω κριτήρια :

- Διατήρηση κατά το δυνατόν καννάβου για λόγους ευελιξίας & αισθητικής
- Ελαχιστοποίηση του τύπου των φωτιστικών για λόγους συντήρησης και δαπάνης λειτουργίας
- Χρωματική απόδοση σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χώρων
- Λειτουργικές ανάγκες χώρου (βαθμός προστασίας κ.λ.π)

Χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συντελεστές :

- Συντελεστές ανάκλασης: Σύμφωνα με την μορφή των τελικών επιφανειών των χώρων  
0.70 : ανοιχτόχρωμες επιφάνειες  
0.50 : μέσες επιφάνειες  
0.20 : σκουρόχρωμες επιφάνειες
- Συντελεστές ρύπανσης : 0.90 : (χώροι κύριας χρήσης )  
0.80 (Ρυπαροί χώροι, μηχανοστάσια, αποθήκες)

Στους διαδρόμους και τα κλιμακοστάσια θα προβλεφθεί μέρος των φωτιστικών τους σωμάτων να λειτουργεί την νύκτα ως φωτισμός νυκτός.

### Προβλέπονται οι παρακάτω τύποι φωτιστικών:

#### A. Δωμάτια Εστίας

Φωτιστικά σώματα «Downlights» χωνευτής τοποθέτησης, για δύο συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού 2x18W.

#### B. Φοιτητικό στέκι, Αίθουσα Δώματος

Φωτιστικά σώματα «Downlights» χωνευτής τοποθέτησης, για δύο συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού 2x18W.

#### Γ. Διάδρομοι

Φωτιστικά σώματα «Downlights» χωνευτής τοποθέτησης, για δύο συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού 2x18W.

#### Δ. Κλιμακοστάσια

Φωτιστικά σώματα οροφής 4x18W με διπλή παραβολική περσίδα από στιλπνό αλουμίνιο.

#### **Ε. Χώροι Υγιεινής**

Φωτιστικά σώματα «Downlights» χωνευτής τοποθέτησης, με γυάλινο κάλυμμα, στεγανά, για δύο συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού 2x18W και επίτοιχα στεγανά φωτιστικά σώματα με 1 λαμπτήρα φθορισμού 18W ή 36W, πάνω από τους καθρέπτες των νιπτήρων.

#### **Ζ. Χώροι Η/Μ εγκαταστάσεων / Βοηθητικοί Χώροι (π.χ. αποθήκες)**

Φωτιστικά σώματα οροφής, στεγανά IP 65, με κάλυμμα και 2 λαμπτήρες φθορισμού 36 W.

#### **Η. Εστιατόριο**

Φωτιστικά σώματα «Downlights», χωνευτής τοποθέτησης για δύο συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού 2x18W και για ένα συμπαγή λαμπτήρα φθορισμού 18W.

#### **Θ. Κουζίνα Εστιατορίου**

Φωτιστικά σώματα ψευδοροφής 4x18W με διπλή παραβολική περσίδα από στιλπνό αλουμίνιο.

#### **Φωτισμός ασφαλείας**

Προβλέπεται ώστε ορισμένα από τα φωτιστικά κανονικού φωτισμού διαφόρων κρίσιμων χώρων να μπορούν να λειτουργήσουν ως φωτιστικά ασφαλείας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των διατάξεων του Π.Δ. 71/17.02.88 του Κανονισμού πυροπροστασίας των κτιρίων. Τέτοιοι κρίσιμοι χώροι είναι οι διάδρομοι των κτιρίων, τα καθιστικά και οι χώροι με μεγάλη συγκέντρωση ατόμων. Όλα τα φωτιστικά σώματα των παραπάνω χώρων του κτηρίου τροφοδοτούνται από το Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος και θεωρούνται ως φωτιστικά ασφαλείας .

#### **Φωτισμός πορείας εξόδου και εξόδων διαφυγής**

Πέραν των παραπάνω φωτιστικών σωμάτων κανονικού φωτισμού ή φωτισμού ασφαλείας, προβλέπονται και φωτιστικά σώματα κινδύνου κυρίως για τις εξόδους, τις εξόδους διαφυγής και σε θέσεις που οδηγούν σε αυτές, με ενσωματωμένες μπαταρίες Cd-Ni, διάρκειας τουλάχιστον 180 min.

Αυτά είναι με βέλη κατεύθυνσης ή με αναγραφή της λέξης : ΕΞΟΔΟΣ.

Οι θέσεις των φωτιστικών θα καθοριστούν έτσι ώστε να είναι σαφής η διακίνηση προς τις εξόδους διαφυγής από οποιοδήποτε σημείο του κτηρίου ..

#### **Ρευματοδότες**

Σε όλους τους χώρους του κτηρίου προβλέπονται ρευματοδότες γενικής ή ειδικής χρήσης. Οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, διπολικοί, με πλευρική γείωση , τύπου ΣΟΥΚΟ με βάση από πορσελάνη, έντασης 16 A, τάσης 250 V κατάλληλοι για τοποθέτηση χωνευτά σε τοίχο ή σε κεφαλή ψευδοδαπέδου.

Στα δίκλινα δωμάτια προβλέπονται επτά ρευματοδότες ΣΟΥΚΟ, ανά δωμάτιο, ενώ στα μονόκλινα δωμάτια πέντε ρευματοδότες ΣΟΥΚΟ, ανά δωμάτιο. Στους γραφειακούς χώρους για κάθε θέση εργασίας θα προβλεφθούν ένας ρευματοδότης ΣΟΥΚΟ.

Στους διαδρόμους των ορόφων προβλέπεται 1 ρευματοδότης ΣΟΥΚΟ (δίκτυο Δ.Ε.Η.) ανα 10m περίπου.

Στους υπολοίπους χώρους θα προβλεφθεί κατάλληλος αριθμός ρευματοδοτών ανάλογα με την χρήση τους, σύμφωνα με τα σχέδια .

Κάθε γραμμή ρευματοδοτών θα τροφοδοτεί μέχρι πέντε το πολύ και θα ασφαρίζεται στον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα με μικροαυτόματο 16 A

Οι ρευματοδότες θα τροφοδοτούνται με διαφορετικές γραμμές από αυτές του φωτισμού . Κάθε γραμμή θα κατασκευασθεί από καλώδιο NYM 3 X 2.5 mm<sup>2</sup> .

#### **Λοιπές καταναλώσεις**

Η ηλεκτροδότηση των καταναλώσεων που δεν τροφοδοτούνται μέσω ρευματοδοτών θα γίνει από τον υποπίνακα της περιοχής τους , απ'ευθείας ή μέσω τοπικού διακόπτη –απομόνωσης εάν δεν υπάρχει επάνω στο μηχάνημα .

#### **Χειρισμοί εγκατάστασης**

Η εγκατάσταση φωτισμού διαφόρων χώρων θα ελέγχεται από τοπικούς διακόπτες, ενώ των κοινόχρηστων χώρων από κατάλληλα μπουτόν.

Για την εγκατάσταση κίνησης προβλέπονται τα ακόλουθα :

- Όλοι οι κινητήρες θα έχουν δυνατότητα τοπικού χειρισμού, και χειρισμού από το BMS.
- Σε περίπτωση έλλειψης τάσης όλοι οι ηλεκτρονόμοι τροφοδοσίας βρίσκονται σε θέση εκτός λειτουργίας .  
Όταν επανέλθει η τάση ,οι κινητήρες θα ξεκινούν σταδιακά , σύμφωνα με επιλογές από το σύστημα κεντρικού ελέγχου εγκαταστάσεων (BMS) .

### **Εσωτερικό δίκτυο γειώσεων προστασίας**

Το δίκτυο γειώσεων στο εσωτερικό του κτιρίου αρχίζει από το ζυγό γείωσης του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης, ο οποίος θα συνδεθεί σε τρίγωνο γείωσης.

Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των διαφόρων πινάκων θα περιλαμβάνουν και αγωγό γείωσης που θα συνδέεται με το ζυγό γείωσης του.

Ο παραπάνω αγωγός γείωσης θα έχει την αυτή διατομή με τον ουδέτερο της τροφοδοτικής γραμμής κάθε μερικού πίνακα και είτε θα οδεύει παράλληλα με αυτή είτε θα περιλαμβάνονται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο .

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση θα γειώνονται.

Όλα τα κυκλώματα φωτισμού και κινήσεως (ρευματοδότες, τροφοδοτήσεις μηχανημάτων ή συσκευών κλπ ) θα φέρουν και ανεξάρτητο αγωγό γείωσης, ακόμη και στην περίπτωση που οι καταναλώσεις που τροφοδοτούν δεν έχουν μεταλλικά αντικείμενα.

### **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

#### **Γενικά**

Οι Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις :

- **Εγκατάσταση μετάδοσης φωνής και ψηφιακών δεδομένων**
- **Την εγκατάσταση κεραίας R-TV**
- **Τη μεγαφωνική εγκατάσταση του κτηρίου**

Όλα τα οριζόντια κεντρικά δίκτυα των εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε εσχάρες καλωδίων ασθενών ρευμάτων στους διαδρόμους του κτηρίου σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Η τροφοδότηση κάθε στάθμης θα γίνεται από κεντρικά κατακόρυφα δίκτυα που θα οδεύσουν σε κατακόρυφα κανάλια εγκαταστάσεων, σε σκάλες καλωδίων ασθενών ρευμάτων.

Όλα τα δίκτυα (κατακόρυφα & οριζόντια ), όπως και ο βασικός εξοπλισμός (κατανεμητές, διακλαδωτήρες , λήψεις κ.λ.π.) θα είναι επισκέψιμα και θα θεωρούνται σημεία επεμβάσεως σε περίπτωση βλαβών , αλλαγών κ.λ.π.

#### **Εγκατάσταση μετάδοσης φωνής και ψηφιακών δεδομένων**

##### **Γενικά**

Στο κτίριο προβλέπεται πλήρης εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α, για τις ανάγκες λειτουργίας του δικτύου φωνής και δεδομένων του κτιρίου.

**Το δίκτυο φωνής-δεδομένων της φοιτητικής εστίας θα συνδεθεί με το κεντρικό δίκτυο του Παντείου Πανεπιστημίου. Ο τρόπος σύνδεσης θα υποδειχθεί από το Πάντειο Πανεπιστήμιο.**

Στη μελέτη περιλαμβάνεται ο ενεργός εξοπλισμός (τηλεφωνικό κέντρο, μεταγωγείς κλπ) και ο παθητικός εξοπλισμός (καλωδιώσεις, πρίζες κλπ) .

#### **Οριζόντια Καλωδίωση**

Η οριζόντια καλωδίωση αφορά την εγκατάσταση UTP καλωδίου χαλκού κατηγορίας 5e, σύμφωνα με το πρότυπο δομημένης καλωδίωσης ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α, από την θέση εργασίας κάθε ορόφου, προς τα δύο rack, στο ισόγειο του κτιρίου στο θυρωρείο, απόσταση η οποία δεν ξεπερνά τα 90μ.

Σε αυτά τα δύο rack τερματίζουν απευθείας όλες οι πρίζες voice-data.

Ο τερματισμός των UTP καλωδίων από το ένα άκρο (θέση εργασίας ) γίνεται σε διπλή τηλεπικοινωνιακή παροχή (τ.π.) κατηγορίας 5e ( στην οποία καταλήγουν 2 καλώδια UTP4'' κατηγορίας 5e) και από το άλλο άκρο (rack) γίνεται σε patch panels cat5e.

Προβλέπεται η τοποθέτηση δύο κεντρικών κατανεμητών (RACK) τηλεφώνων και Data 30U, στο ισόγειο του κτιρίου (στο χώρο του θυρωρείου), μαζί με το τηλεφωνικό κέντρο και το τηλεφωνικό κατανεμητή 2000''.

Στους γραφειακούς χώρους για κάθε θέση εργασίας θα προβλεφθεί απο μια διπλή πρίζα τηλεφώνων data.

Στα δωμάτια της φοιτητικής εστίας θα προβλεφθεί μια διπλή πρίζα τηλεφώνων-data, ανά κλίνη.

Στο φοιτητικό στέκι προβλέπονται λήψεις καρτοτηλεφώνου με τερματισμό απευθείας στον τηλεφωνικό καταναμητή του κτιρίου.

Όλα τα στοιχεία του δικτύου (πρίζες, καλώδια, patch cords, καταναμητές κλπ) θα είναι κατηγορίας 5e ως προς την ικανότητα μετάδοσης σημάτων.

Η τοπολογία του οριζόντιου δικτύου πέπει να είναι τύπου αστέρα (star topology) με κέντρο τον τοπικό καταναμητή και απολήξεις τις λήψεις.

Σε περιπτώσεις παράλληλης όδευσης καλωδίων UTP και δικτύων ισχυρών ρευμάτων πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να υπάρχει απόσταση τουλάχιστον 20cm. Η ίδια μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται στις περιπτώσεις γειννίας καλωδίων UTP και λαμπτήρων φθορισμού.

Όπου οι καλωδιώσεις οδεύουν χωνευτά σε τοίχους θα εγκατασταθούν εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων (όπου απαιτείται μηχανική προστασία).

Επίσης όπου υπάρξει υποχρεωτική, από τις κατασκευαστικές ανάγκες διασταύρωση τηλεπικοινωνιακού δικτύου με δίκτυα ισχυρών ρευμάτων θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε στο συγκεκριμένο σημείο τα τηλεπικοινωνιακά καλώδια να περιβάλλονται από χαλυβδοσωλήνες.

### Κατακόρυφες Καλωδιώσεις

Για την κατακόρυφη καλωδίωση εγκαθίστανται τα εξής:

- Εγκατάσταση και πλήρης τερματισμός 36 πολύζευγων καλωδίων UTP-100 25'' κατηγορίας 5e απο το κεντρικό rack voice προς τον τηλεφωνικό καταναμητή για να εξυπηρετηθούν οι τηλεφωνικές παροχές. Από την πλευρά του κεντρικού rack voice το καλώδιο τερματίζεται σε patch panel, κάθε θέση του οποίου θα θεωρείται ότι είναι μία τηλεφωνική πρίζα του ορόφου, 4 ζευγών, σε αύξουσα σειρά, ενώ από την πλευρά του τηλεφωνικού καταναμητή σε οριολωρίδες (ρεγκλέτες).
- Εγκατάσταση και πλήρης τερματισμός πολύζευγων καλωδίων UTP-100 25'' κατηγορίας 3 απο το τηλεφωνικό καταναμητή στο τηλεφωνικό κέντρο. Από την πλευρά του τηλεφωνικού καταναμητή τερματίζεται σε οριολωρίδες (ρεγκλέτες), ενώ από την πλευρά του τηλεφωνικού κέντρου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προμηθευτή του.

### Τηλεπικοινωνιακές Πρίζες

Θα είναι κατηγορίας 5e διπλές ή μονές με κάλυμμα του θηλυκού adaptor και θέση για ετικέτα σηματοδosis.

Θα είναι κατάλληλες για να δεχθούν φωνή και δεδομένα κατά ISO 8877.

### Αυτόματο τηλεφωνικό κέντρο

Η δυναμικότητα του τηλεφωνικού κέντρου θα είναι **50/200 (με δυνατότητα επέκτασης 50%)** δηλαδή :

- 50 γραμμές κέντρου πόλης (Γ.Κ.Π.).
- 200 εσωτερικές συνδέσεις.

ψηφιακό, προγραμματιζόμενο, τύπου EURO-ISDN, το οποίο θα περιλαμβάνει:

- Τα επιλογικά μηχανήματα
- Την μεταλλακτική συσκευή του τηλεφωνητή
- Τον κεντρικό καταναμητή
- Τον ανορθωτή
- Τους συσσωρευτές.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα μπορεί να επεκταθεί εύκολα, τόσο στις εσωτερικές, όσο και στις εξωτερικές γραμμές του, με την προσθήκη των απαραίτητων πλακετών. Η γείωση της τηλεφωνικής εγκαταστάσεως θα συνδεθεί στη γείωση των ασθενών ρευμάτων του κτιρίου, με χάλκινο αγωγό διατομής 16 mm<sup>2</sup>.

### Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας Τηλεόρασης

#### Γενικά

Για την λήψη και διανομή των προγραμμάτων τηλεόρασης, κρατικών και ιδιωτικών σταθμών, των προγραμμάτων ραδιοφωνικών σταθμών FM & AM, προβλέπεται η εγκατάσταση δικτύου κεντρικής κεραίας τηλεόρασης.

Η εγκατάσταση κεντρικής κεραίας τηλεόρασης περιλαμβάνει :

- Τα συγκροτήματα κεραίων
- Το κέντρο ενίσχυσης και διανομής (κέντρο R/ TV)
- Τους διακλαδωτήρες
- Τους διακλαδωτήρες διέλευσης
- Τους κεραιοδότες
- Τα δίκτυα διασύνδεσης των παραπάνω

### **Συγκρότημα κεραιών**

Στο δώμα του κτηρίου θα εγκατασταθεί ιστός από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα που θα φέρει κατάλληλες κεραιές για λήψη σημάτων VHF –UHF – FM & AM και θα υπάρξει κάθε αναγκαία πρόβλεψη για την μελλοντική εγκατάσταση παραβολικής κεραιάς.

### **Κέντρο R/TV**

Το κέντρο R/TV περιλαμβάνει τους απαιτούμενους κεντρικούς ενισχυτές, μείκτες, διανομείς, τροφοδοτικά, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Όλες οι συσκευές του κέντρου θα εγκατασταθούν εντός επίτοιχου μεταλλικού ερμαρίου με κατάλληλες περσίδες αερισμού .

Η εγκατάσταση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό εγκατάστασης συλλογικής κεραιάς Τηλεοράσεως –Ραδιοφωνίας.

### **Κεραιοδότες**

Κεραιοδότες προβλέπονται στους παρακάτω χώρους (ένας ανά χώρο τουλάχιστον)

- Στα δωμάτια
- Στους γραφειακούς χώρους
- Στο εστιατόριο
- Στις Αίθουσες ψυχαγωγίας φοιτητών

### **Δίκτυα**

Η διασύνδεση των κεραιοδοτών με το κέντρο R/TV θα γίνει μέσω καταλλήλων ενισχυτών γραμμής, διακλαδωτήρων και διακλαδωτήρων διέλευσης .

Σε κάθε έξοδο διέλευσης διακλαδωτήρα θα συνδέονται 2 ή 4 κεραιοδότες R/TV .

Οι ενισχυτές που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ρυθμιζόμενου κέρδους και θα τοποθετηθούν εντός του ερμαρίου του κέντρου R/TV .

Γενικά η όλη διαμόρφωση του δικτύου έχει γίνει ακτινικά και με «συμμετρικό» τρόπο ώστε η διαφορά σήματος στους κεραιοδότες να κυμαίνεται σε μικρό φάσμα .

Μετά την κατασκευή του δικτύου θα γίνουν όλες οι απαιτούμενες ρυθμίσεις , έτσι ώστε να επιτευχθεί το κατάλληλο σήμα σε όλους τους κεραιοδότες του κτηρίου .

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί με ομοαξονικά καλώδια 75 Ω χαμηλών απωλειών DH66, που θα οδεύσουν επί των εσχάρων ασθενών ρευμάτων.

Όπου οι καλωδιώσεις οδεύουν χωνευτά σε τοίχους θα εγκατασταθούν εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων (όπου απαιτείται μηχανική προστασία) .

### **Μεγαφωνική εγκατάσταση**

#### **Γενικά**

Το μεγαφωνικό σύστημα αγγελιών και μουσικής θα μεταδίδει μουσική, αγγελίες, αναγγελίες κινδύνου στους διαδρόμους και τα καθιστικά των ορόφων του κτιρίου. Το κέντρο θα διαθέτει μια κονσόλα αναγγελίας, η οποία θα μπορεί να μεταδίδει μηνύματα σε όλες τις ζώνες.

Η ηχητική κάλυψη θα μπορεί να χωριστεί σε ζώνες (μια για ανεξάρτητη λειτουργικά περιοχή ) για μετάδοση μουσικής, αγγελιών κατά επιλογή ή ανακοινώσεις κινδύνου (EMERGENCY) , με εκπομπή προγεγραμμένου μηνύματος εκκένωσης το οποίο θα μεταδίδεται αυτόματα από το μεγαφωνικό κέντρο.

#### **Μεγάφωνα**

Γενικά προβλέπονται ηχεία οροφής/ψευδοροφής ισχύος 6 και 10 W RMS ευαισθησίας 87 ή 92 dB / 1W / 1m αντίστοιχα, με απόκριση συχνοτήτων 120 ή 70 Hz -20 KHz, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.



### **Περιγραφή Ενισχυτικού Κέντρου Εστίας**

Το ενισχυτικό κέντρο θα αποτελείται από μεταλλικό ικρίωμα (RACK) 19'' εντός του οποίου θα τοποθετηθούν οι παρακάτω συσκευές :

- Προγραμματιζόμενος προενισχυτής 6 εισόδων
- Compact Disk 5 δίσκων
- Κασετόφωνο 2 κασετών
- Ψηφιακό ραδιόφωνο
- Μονάδα γενικού τροφοδοτικού ικρίωματος
- Κονσόλα μίξης ήχου
- Γραφικό ισοσταθμιστή
- Ένας digital σταθμός αναγγελιών
- Τελικός ενισχυτής ισχύος 480W RMS, οδήγησης των ηχείων.

### **Καλωδιώσεις**

- Τα καλώδια που συνδέουν τους ρυθμιστές μετα ηχεία θα είναι τύπου NYMHY 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>

Οι οδεύσεις των καλωδίων γίνονται επί των εσχάρων των ασθενών ρευμάτων , ενώ όπου είναι χωνευτές σε τοίχους θα γίνουν εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων , όπου απαιτείται μηχανική προστασία .

### **Ηλεκτρακουστική εγκατάσταση Εστιατορίου και Φοιτητικού Στεκιού**

Προβλέπονται ανεξάρτητες ηλεκτρακουστικές εγκαταστάσεις τόσο για το Εστιατόριο όσο και για το χώρο του Φοιτητικού Στεκιού στον ημιόροφο.

Ο ηλεκτροακουστικός εξοπλισμός κάθε εγκατάστασης θα αποτελείται από τα εξής συστήματα και συσκευές, τα οποία θα συνεργάζονται αρμονικά μεταξύ τους:

#### **Ηλεκτρακουστική εγκατάσταση Εστιατορίου**

- Ηχεία ψευδοροφής ισχύος 6 ή 10 W RMS, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.
- Ενισχυτικό κέντρο που θα αποτελείται από :
  - ✓ Compact Disk 3 δίσκων
  - ✓ Κασετόφωνο 2 κασετών
  - ✓ Ψηφιακό ραδιόφωνο
  - ✓ Μονάδα γενικού τροφοδοτικού ικρίωματος
  - ✓ Κονσόλα μίξης ήχου
  - ✓ Γραφικό ισοσταθμιστή
  - ✓ Ένας digital σταθμός αναγγελιών
  - ✓ Τελικός ενισχυτής ισχύος 240W RMS, οδήγησης των ηχείων
- Πλήρη καλωδίωση του συστήματος μετά των απαιτούμενων υλικών .

#### **Ηλεκτρακουστική εγκατάσταση στο Φοιτητικό στέκι**

- Ηχεία επίτοιχα ισχύος 50 W RMS, 2 μεγαφώνων, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.
- Ενισχυτικό κέντρο που θα αποτελείται από :
  - ✓ Προγραμματιζόμενος προενισχυτής 6 εισόδων
  - ✓ Compact Disk 3 δίσκων
  - ✓ Κασετόφωνο 2 κασετών
  - ✓ Ψηφιακό ραδιόφωνο
  - ✓ Μονάδα γενικού τροφοδοτικού ικρίωματος
  - ✓ Κονσόλα μίξης ήχου
  - ✓ Γραφικό ισοσταθμιστή
  - ✓ Πολυκάναλος επεξεργαστής Dolby Surround
  - ✓ Τελικός ενισχυτής ισχύος 240W RMS, οδήγησης των ηχείων
- Πλήρη καλωδίωση του συστήματος μετά των απαιτούμενων υλικών .

### **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Η αντικεραυνική προστασία του κτιρίου θα γίνει με αλεξικέραυνο πρώιμου οχετού E.S.E (Early Streamer Emission) τύπου Pulsar 30, που θα τοποθετηθεί επί ιστού ύψους 4m, στη στέγη του κτιρίου, όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Η ακτίνα προστασίας του αλεξικέραυτου είναι  $R = 38 \text{ m}$ .

Με την εγκατάσταση αυτή θα προστατεύεται το κτίριο και οι άνθρωποι από επικίνδυνες διαφορές δυναμικού, που θα μπορούσαν να δημιουργηθούν από πτώση κεραυνού. Η όλη εγκατάσταση θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, DIN.

Τα αλεξικέραυνα PULSAR είναι αυτόνομες μονάδες και για την λειτουργία τους εκμεταλλεύονται την ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου που αναπτύσσεται στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση δημιουργίας της καταιγίδας.

Ο αγωγός καθόδου για την όδευση του κεραυνικού ρεύματος από την κεφαλή του αλεξικεραυνού στο σύστημα γείωσης, θα απαρτίζεται εν μέρει, από τον ιστό στήριξης του αλεξικεραυνού και χάλκινο αγωγό διατομής  $50 \text{ mm}^2$  κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6420108, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ηλεκτρική συνέχεια της καθόδου.

Όλα τα υλικά και εξαρτήματα που αποτελείται η κάθοδος, όπως ο αγωγός  $50 \text{ mm}^2$ , η διμεταλλική επαφή τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6510100, ο χάλκινος διπλός σφικτήρας τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6252000 και ο λυόμενος σύνδεσμος τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6225000, θα ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN 50164-1.

Για τον διασκορπισμό του κεραυνικού ρεύματος στο έδαφος θα εγκατασταθεί τρίγωνο γείωσης, το οποίο αποτελείται από 3 ηλεκτρόδια γείωσης χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα διατομής σταυρού  $50 \times 50 \times 1500 \text{ mm}$ . Θα ληφθεί μέριμνα, κατόπιν μέτρησης παρουσία της Επίβλεψης, για την επίτευξη χαμηλής ωμικής αντίστασης ( $< 5 \Omega$ ) της γείωσης.

Για την στήριξη του αγωγού καθόδου επί του ιστού, επάνω σε τοίχους κλπ, θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα για την κάθε περίπτωση στηρίγματα αποστάσεως με τους μονωτήρες διέλευσης.

Στον αγωγό καθόδου παρεμβάλλεται λυόμενος χάλκινος σύνδεσμος για τον περιοδικό έλεγχο της αντίστασης γείωσης. Στο κάτω τμήμα του αγωγού (σε ύψος περίπου 2m από το έδαφος) και πριν την είσοδο του στο έδαφος, ο αγωγός προστατεύεται από ενισχυμένο σωλήνα PVC κατάλληλης διαμέτρου. Η εγκατάσταση του αλεξικέραυτου θα γίνει με χρήση εξαρτημάτων κατασκευασμένων ειδικά για τέτοια εγκατάσταση σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN και VDE.

## ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

Η εγκατάσταση των ανελκυστήρων προσώπων θα τοποθετηθεί σύμφωνα με τα παρακάτω :

- ΕΛΟΤ EN 81.1 : Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων .
- ΕΛΟΤ EN 81.1 : Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων μέρος 2<sup>ο</sup> : Υδραυλικοί Ανελκυστήρες
- ΦΕΚ 311/Α/68
- ΦΕΚ 397/Β/6.8.87
  
- Στο κτίριο για την εξυπηρέτηση της διακίνησης των ατόμων μεταξύ των ορόφων του κτιρίου, προβλέπεται η εγκατάσταση δύο ανελκυστήρων ηλεκτρομηχανικών ανευ μηχανοστασίου, 10 ατόμων ατόμων καθένας.
- Στο εστιατόριο για την διακίνηση φορτίων μεταξύ ισογείου και υπογείου προβλέπεται ένας ανελκυστήρας φορτίων.
- Επίσης για την κυκλοφορία των ΑΜΕΑ προβλέπονται 3 ανελκυστήρες σκάλας με πλατφόρμα για ΑΜΕΑ, στις θέσεις που φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά καθενός εκ των δύο ηλεκτρομηχανικών ανελκυστήρων ατόμων ανευ μηχανοστασίου θα είναι:

- Είδος λειτουργίας : ηλεκτρομηχανικός, ανευ μηχανοστασίου
- Ωφέλιμο φορτίο : 10 άτομα, 750kg
- Στάσεις : 9
- Ταχύτητα : 1,0 m/s
- Διαστάσεις θαλάμου : 1,45 X 1,30 m
- Θύρες θαλάμου-ορόφων : 900 mm αυτόματες τηλεσκοπικές
- Ηλεκτρική παροχή : 220 V/380 V
- Τάση χειρισμών : 110 V
- Λειτουργία : Full collective-selective duplex .

Σε περιπτώσεις συναγερμού , πυρκαγιάς , διακοπής ρεύματος και οποιασδήποτε βλάβης ο κάθε ανελκυστήρας θα οδηγείται στη πλησιέστερη στάση όπου θα είναι δυνατός ο απεγκλωβισμός των μεταφερόμενων ατόμων .

Οι ανελκυστήρες που θα εγκατασταθούν θα πληρούν τις προδιαγραφές για χρήση από άτομα με ειδικές ανάγκες (π.χ. κομβιοδόχοι θαλάμου και ορόφων με ανάγλυφη γραφή, σε χαμηλό ύψος, φωνητική ειδοποίηση στάσης, καλός εσωτερικός φωτισμός κλπ).

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

### Γενικά

Η εγκατάσταση καυσίμου αερίου Β! οικογένειας ομάδα Η, εξυπηρετεί τον λέβητα παραγωγής θερμού νερού για την θέρμανση του κτιρίου, τον λέβητα παραγωγής θερμού νερού για την θέρμανση ζεστού νερού χρήσης μέσω θερμαντήρων νερού (Boiler) και τις μαγειρικές συσκευές αερίου.

Οι λέβητες είναι τοποθετημένοι στο Λεβητοστάσιο που βρίσκεται στο υπόγειο του κτιρίου, ενώ οι μαγειρικές συσκευές είναι τοποθετημένες στο χώρο του Μαγειρείου, που βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου.

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με Αποφ. Αριθ. Δ3/Α/11346 (ΦΕΚ 963/Β/15-7-2003) και θα περιλαμβάνει:

- το μετρητή αερίου της ΔΕΠΑ που θα τοποθετηθεί εξωτερικά στο ισόγειο, κοντά στην οριογραμμή του κτιρίου, μέσα σε κατάλληλα αεριζόμενο ερμάριο.
- το δίκτυο σωληνώσεων τόσο έξω όσο και μέσα στο κτίριο.
- τους αγωγούς σύνδεσης με τις συσκευές κατανάλωσης.
- τις συσκευές που λειτουργούν με καύσιμο αέριο.
- τις διατάξεις απαγωγής καπναερίων.
- τις διατάξεις, διακοπής, ασφαλείας κλπ όπου απαιτούνται.

Η πίεση λειτουργίας του δικτύου μετά την μετρητική διάταξη είναι 25mbar και η συνολική πτώση πίεσης σε λειτουργία λόγω τριβών, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1,3mbar. Η μέγιστη ταχύτητα ροής του αερίου εντός των σωληνώσεων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 6m/sec

Προβλέπεται έτσι η εγκατάσταση ενός (1) μετρητή αερίου που θα τοποθετηθεί εξωτερικά σε κατάλληλη θέση στο Ισόγειο, όσο πιο κοντά γίνεται στην ρυμοτομική γραμμή του οικοπέδου, μέσα σε ερμάριο κατάλληλα αεριζόμενο, σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας αρχής διανομής αερίου (ΕΠΑ). Η τελική θέση του μετρητή αερίου θα εγκριθεί από την ΕΠΑ. Από τον μετρητή θα αναχωρεί σωλήνας που θα τροφοδοτεί τις καταναλώσεις του κτιρίου.

Το ερμάριο του μετρητή αερίου θα προορίζεται μόνο γι' αυτόν και θα είναι κατασκευασμένο με άκαυστα υλικά και θα έχει δείκτη πυραντίστασης 30 min. Επιπλέον πρέπει να έχει πάνω και κάτω ανοίγματα έκαστο εμβαδού τουλάχιστον 5 cm<sup>2</sup>.

Μετά τον μετρητή του Λεβητοστασίου, το δίκτυο μέσω γενικού διακόπτη εισέρχεται στο υπόγειο, οδεύει ορατά στην οροφή του υπογείου και από εκεί τροφοδοτεί τους δύο λέβητες.

Μετά τον μετρητή του Μαγειρείου, το δίκτυο μέσω γενικού διακόπτη εισέρχεται στο υπόγειο, οδεύει ορατά στην οροφή του υπογείου, στην συνέχεια μέσω του ανοιχτού Shaft του υπογείου εισέρχεται στο ισόγειο, οδεύει ορατά χαμηλά κοντά στο δάπεδο σε ύψος 1m και εκεί τροφοδοτεί τις μαγειρικές συσκευές.

### Δίκτυο σωληνώσεων

- Για την κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθεί Χαλυβδοσωλήνας μεσαίου τύπου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 269. Οι συνδέσεις των σωληνώσεων θα γίνουν με σπείρωμα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 267 ή EN 10266-1 Τα στεγανοποιητικά του σπειρώματος θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 751-1-2-3. Τα εξαρτήματα των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10242 ή ΕΛΟΤ EN 10241
- Το δίκτυο καυσίμων αερίων θα απέχει από τα δίκτυα ύδρευσης τουλάχιστον 5cm και τα ηλεκτρικά δίκτυα 10cm. Επίσης το δίκτυο θα πρέπει να γειωθεί.
- Το δίκτυο, μετά την μετρητή, μέσω γενικού διακόπτη εισέρχεται στο υπόγειο, οδεύει ορατά στην οροφή του υπογείου και από εκεί τροφοδοτεί τους δύο λέβητες.
- Τα ορατά τμήματα των σωληνώσεων θα βαφτούν με κατάλληλο χρώμα (κίτρινης απόχρωσης).
- Το εσωτερικό δίκτυο θα διαμορφωθεί από ευθύγραμμα τμήματα, παράλληλα προς τα οικοδομικά στοιχεία, που συνδέονται μεταξύ τους υπό γωνία 90 μοιρών με εξαρτήματα, χωρίς να επιτρέπεται η καμπύλωση των σωληνώσεων. Τα τμήματα των σωληνώσεων που διαπερνούν εγκάρσια δάπεδα, οροφές ή τοίχους θα προστατεύονται με κατάλληλο προστατευτικό υλικό (χιτώνιο) όπως ορίζεται στον κανονισμό.
- Κατά τα άλλα, τα δίκτυα σωληνώσεων θα εγκατασταθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις του κανονισμού εσωτερικών εγκαταστάσεων Φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1bar ΦΕΚ963/Β 15-07-03
- Στην αρχή κάθε δικτύου, καθώς και σε κάθε άλλο σημείο λήψης, θα εγκατασταθούν διακόπτες σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 331.
- Τα δίκτυα των σωληνώσεων θα στηριχθούν με κατάλληλα στηρίγματα και σε απόσταση για τις διατομές (2'', 21/2'') 4,75m και 5,50m αντίστοιχα.

### Συσκευές Αερίου

Οι συσκευές αερίου που θα εγκατασταθούν στο λεβητοστάσιο είναι :

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΤΥΠΟΣ	ΙΣΧΥΣ (KW)
ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΛΕΒΗΤΑ	1	B <sub>23</sub>	175
ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΛΕΒΗΤΑ	1	B <sub>23</sub>	240

Οι συσκευές αερίου που θα εγκατασταθούν στο μαγειρείο είναι :

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΤΥΠΟΣ	ΙΣΧΥΣ (KW)
ΦΟΥΡΝΟΣ	2	A	11
ΚΟΥΖΙΝΑ 4εστιών	1	A	11
ΚΟΥΖΙΝΑ 2εστιών	1	A	9

Οι συσκευές αερίου θα συνδέονται προς το δίκτυο σταθερά.

Για την τοποθέτηση των συσκευών αερίου πρέπει να τηρούνται οι γενικοί κανόνες ασφαλείας σε ότι αφορά την θέση τους στο κτίριο, τις αποστάσεις των εξωτερικών επιφανειών της συσκευής από τα δομικά στοιχεία και τις απαιτήσεις αερισμού τους.

### Υπολογισμός δικτύων

- Οι λήψεις που προβλέπονται φαίνονται στα σχέδια. Η τιμή ρύθμισης κάθε συσκευής (m<sup>3</sup>/h) καθώς και η θερμική ισχύς της (kw) αναφέρονται στα σχέδια.
- Οι τιμές φόρτισης των σωληνώσεων (m<sup>3</sup>/h) αναφέρονται στα συνημμένα έντυπα υπολογισμού. Στις τιμές αυτές έχει ληφθεί υπόψη και τυχόν ετεροχρονισμός.
- Οι διατομές των σωληνώσεων των δικτύων, φαίνονται στα σχέδια και αιτιολογούνται στους συνημμένους υπολογισμούς. Όπως προκύπτει από τους υπολογισμούς η συνολική πτώση πίεσης στον δυσμενέστερο κλάδο του δικτύου είναι μικρότερη της προβλεπόμενης 1,3 mbar.
- Στα σχέδια σημειώνονται τα μήκη των σωληνώσεων του δικτύου. Επίσης αναγνωρίζεται η θέση και το είδος των οργάνων εξοπλισμού και των λοιπών στοιχείων μορφής καθώς και δίνεται η θέση, το είδος και η ισχύς των συσκευών. Αυτό γίνεται με τη χρήση τυποποιημένων συμβόλων όπως αυτά αναφέρονται στο ΦΕΚ 963/B 15-07-03.

### Καπναγωγοί-Καπνοδόχοι

Οι θέσεις των καπναγωγών και των καπνοδόχων, όπου απαιτούνται για την απαγωγή των καυσαερίων, καθώς και οι διαστάσεις τους φαίνονται στα σχέδια. Ο υπολογισμός των αντίστοιχων διατομών έχει γίνει σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο παράρτημα 8 του ΦΕΚ 963/B 15-07-03 και συνυποβάλλονται.

Οι καπνοδόχοι του λεβητοστασίου είναι κατασκευασμένοι από προκατασκευασμένα λεία τεμάχια. Επειδή βρίσκονται εξωτερικά του κτιρίου θα πρέπει να μονωθούν κατάλληλα.

### Παρατηρήσεις-Δοκιμές

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί από ειδικευμένο συνεργείο, σύμφωνα με τα σχέδια, την ανωτέρω τεχνική περιγραφή και τους ισχύοντες κανονισμούς.

Μετά το τέλος των εργασιών των σωληνώσεων θα γίνει έλεγχος αντοχής σε πίεση 1bar για 10min. Ο έλεγχος στεγανότητας θα γίνει σε πίεση τουλάχιστον 50mbar και για χρόνο ανάλογα με τον όγκο της εγκατάστασης. Πρέπει να συνυπολογισθεί και ο χρόνος θερμοκρασιακής εξισορρόπησης .

### Πυροπροστασία

Στις κτιριακές εγκαταστάσεις και επιχειρήσεις στις οποίες καταναλώνεται Φυσικό Αέριο για κάλυψη των λειτουργικών τους αναγκών θα λαμβάνονται τα μέτρα και τα μέσα πυροπροστασίας που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία πυροπροστασίας για την συγκεκριμένη χρήση του κτιρίου. Παράλληλα πρέπει να τηρούνται τα προβλεπόμενα από την παράγραφο 14.2 του κανονισμού.

### Πιστοποιητικά

Όλα τα υλικά της εγκατάστασης Φυσικού Αερίου θα φέρουν τα απαραίτητα πιστοποιητικά καθώς και CE σήμανση.

### Συντήρηση

Οι εγκαταστάσεις του αερίου (σωληνώσεις, εξοπλισμός, συσκευές, καπναγωγοί, καμινάδες) πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται από τα αρμόδια πρόσωπα, που ορίζονται από τον κανονισμό, τουλάχιστον μία φορά το έτος.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (BMS)

### Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης του συστήματος αυτού θα είναι η παρακολούθηση και ο έλεγχος της λειτουργίας των Η / Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου, έτσι ώστε να είναι γνωστή ανά πάσα στιγμή η κατάσταση λειτουργίας των διαφόρων μηχανημάτων και η ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας τους, με σκοπό την ικανοποίηση των επιθυμητών συνθηκών με την μικρότερη κατά το δυνατόν σπατάλη ενέργειας και το μικρότερο δυνατό κόστος συντήρησης των εγκαταστάσεων.

Για τον κεντρικό έλεγχο των εγκαταστάσεων θα εγκατασταθεί κεντρικό σύστημα ελέγχου, που θα αποτελείται από :

- τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου και Παρακολούθησης (ΚΣΕ)
- τα Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου
- τα όργανα λήψης πληροφοριών (αισθητήρια, βοηθητικές επαφές, κτλ.) ή εκτέλεσης εντολών (βαλβίδες, ρελαί εκκίνησης, κτλ.)

### Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου και Παρακολούθησης (ΚΣΕ)

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου και Παρακολούθησης αποτελείται από τα εξής:

- Την Κεντρική μονάδα συλλογής στοιχείων και επικοινωνίας μεταξύ των Απομακρυσμένων Κέντρων Ελέγχου και του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή.
- Τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή ο οποίος θα είναι ένα PC (Personal Computer) με τελευταίας τεχνολογίας συγκρότηση και δομή.
- Τον εκτυπωτή για την καταγραφή των alarms και των ιστορικών δεδομένων μίας ελεγχόμενης εγκατάστασης.

### Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ)

Το Απομακρυσμένο Κέντρο θα αποτελείται από μία ή περισσότερες προγραμματιζόμενες μονάδες ελέγχου (ανάλογα με την συγκέντρωση των ελεγχόμενων συσκευών) και τις αντίστοιχες μονάδες εισόδων / εξόδων. Οι μονάδες αυτές θα είναι ψηφιακής τεχνολογίας, πλήρως προγραμματιζόμενες με ανεξάρτητο μικροεπεξεργαστή και μνήμη έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αυτόνομη λειτουργία τους και συνεπώς ο έλεγχος των συνδεδεμένων σ' αυτές μηχανημάτων, για την περίπτωση βλάβης του κεντρικού υπολογιστή ή προβλήματος στο δίκτυο επικοινωνίας.

Η κάθε μονάδα θα διαθέτει ρολοί πραγματικού χρόνου και θα έχει ενσωματωμένη μπαταρία για την τήρηση ημερομηνίας και ώρας για τουλάχιστον 3 ημέρες εκτός τροφοδοσίας και 10 χρόνια για τα υπόλοιπα στοιχεία.

Τα απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου θα επικοινωνούν μεταξύ τους όπως και με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου και ανταλλάσσουν στοιχεία μέσω του δικτύου επικοινωνίας που θα αποτελείται από ένα καλώδιο 2 τηλεφωνικών ζευγών με θωράκιση.

### Ψηφιακό σύστημα κεντρικού ελέγχου

Το ψηφιακό σύστημα ελέγχου (**direct digital control**) θα βασίζει την λειτουργία του στις περιφερειακές προγραμματιζόμενες μονάδες ελέγχου των ΑΚΕ. Οι μονάδες θα διαθέτουν δικό τους επεξεργαστή και μνήμη και θα λειτουργούν αυτόματα σύμφωνα με το πρόγραμμα που τους έχει εισαχθεί.

Θα διακρίνονται σε δύο τύπους απόλυτα συμβατούς μεταξύ τους

- α. τις modular προγραμματιζόμενες μονάδες ελέγχου και
- β. τις compact μονάδες.

Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι από άποψη χωρητικότητας, σημείων ελέγχου, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επιλογή της κατάλληλης μονάδας, ανάλογα με το μέγεθος της εγκατάστασης. Ανάλογα με τις απαιτήσεις, μία ή περισσότερες μονάδες ελέγχου, θα συνδυάζονται για τον σχηματισμό ενός περιφερειακού πίνακα ελέγχου, ο οποίος θα τοποθετηθεί κοντά στην ή στις ελεγχόμενες εγκαταστάσεις. Οι περιφερειακοί πίνακες θα συνδέονται σε κοινό δίκτυο επικοινωνίας στο οποίο προαιρετικά θα συνδέεται ένας προσωπικός υπολογιστής (τύπου AT / IBM συμβατός).

Κάθε περιφερειακός πίνακας ελέγχου θα αποτελείται από μία ή περισσότερες μονάδες ελέγχου και από τις τερματικές μονάδες εισόδων - εξόδων (modules) στην περίπτωση των modular καρτών.

Στα modules ή απ' ευθείας στις compact μονάδες, θα συνδέονται τα καλώδια από / προς την εγκατάσταση και θα είναι τεσσάρων ειδών (αναλογικών εισόδων/ εξόδων, ψηφιακών εισόδων / εξόδων).

Κάθε τερματική μονάδα (module) θα είναι εφοδιασμένη με Led για την ένδειξη λειτουργίας (status), ενώ στην περίπτωση αναλογικής εξόδου (0 - 100%)... Επιπλέον θα παρέχεται η δυνατότητα με επιλογή της κατάλληλης μονάδας για χειροκίνητη λειτουργία με διακόπτη που θα είναι ενσωματωμένος στην μονάδα (Manual, Off, Auto).

Στις compact μονάδες ελέγχου δεν θα υπάρχει αυτή η δυνατότητα. Όλες οι προγραμματιζόμενες μονάδες ελέγχου, θα περιλαμβάνουν διατάξεις προστασίας από υψηλές τάσεις αλλά και οπτική ηλεκτρομηχανική απομόνωση των σημείων ελέγχου εισόδων και εξόδων και συντήρηση.

Το ψηφιακό σύστημα ελέγχου, λόγω σχεδίασης και αρχής λειτουργίας, θα προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τα συμβατικά αναλογικά συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου.

Κάθε RS Module θα έχει πολλές δυνατότητες προγραμματισμού διαφόρων λειτουργιών ελέγχου και συγχρόνως θα παρέχει την δυνατότητα μέσω του δικτύου επικοινωνίας, για επίβλεψη και έλεγχο από ένα ή περισσότερα επιλεγμένα κεντρικά σημεία κατά μήκος του δικτύου (εντολές Start / Stop, ενδείξεις θερμοκρασίας, πίεσης, παροχής κλπ, Status, συναγερμοί, ώρες λειτουργίας κλπ).

Αναλυτικότερα, οι **μονάδες ελέγχου** θα έχουν τις παρακάτω δυνατότητες:

- Επιλογή της κλίμακας και μονάδας μέτρησης για όλα τα μεγέθη (μετρούμενες, υπολογιζόμενες τιμές κλπ).
- Δυνατότητα χειροκίνητης επέμβασης (manual override) από κάποια τοπική μονάδα χειρισμού ή από κεντρικό σταθμό ελέγχου.
- Η ταχύτητα επεξεργασίας των δεδομένων, θα πρέπει αν εξασφαλίζει τον ακριβή έλεγχο όλης της εγκατάστασης.
- Αν για οποιοδήποτε λόγο η επικοινωνία μεταξύ των επιμέρους πινάκων ελέγχου πρέπει να διακοπεί, τότε κάθε προγραμματιζόμενη κάρτα ελέγχου, θα συνεχίζει να λειτουργεί αυτόνομα.
- Κάθε προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου θα διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου (real time clock) με τουλάχιστον 8 ανεξάρτητα χρονικά κανάλια και δυνατότητες εβδομαδιαίου, ετήσιου χρονικού προγραμματισμού, πρόγραμμα αργιών (excerption program) κλπ.
- Τα ρολόγια θα συγχρονίζονται αυτόματα όταν οι μονάδες ελέγχου συνδέονται όλες μαζί στο bus επικοινωνίας και έτσι μόνο ένα από αυτά θα χρειάζεται ρύθμιση για όλο το σύστημα.
- Τα ρολόγια θα αλλάζουν από καλοκαιρινή σε χειμερινή ώρα και το αντίστροφο αυτόματα ή χειροκίνητα.
- Η μετάδοση σημάτων θα διεξάγεται μέσω αναλογικών ή ψηφιακών εισόδων /εξόδων.
- Η λειτουργία θα είναι τέτοια, ώστε τα δεδομένα να μπορούν να προσπελαθούν σε διαφορετικά επίπεδα λειτουργίας, σύμφωνα με το επίπεδο πρόσβασης του εκάστοτε χρήστη.
- Ο επεξεργαστής κάθε προγραμματιζόμενης μονάδας ελέγχου, θα έχει ένα κύκλο ενεργειών (cycle time) που δεν θα υπερβαίνει το 500msec.
- Τα δεδομένα θα κρατούνται στην μνήμη ακόμη και όταν συμβεί μία διακοπή ρεύματος. Διακοπές ρεύματος καθώς και υπερφορτώσεις, δεν θα προκαλούν απώλεια των δεδομένων. Το πρόγραμμα και οι διάφορες παράμετροι θα αποθηκεύονται σε EEPROM που θα εξασφαλίζει την ακεραιότητα των δεδομένων κατά την διάρκεια μίας διακοπής ρεύματος.
- Κάθε μονάδα ψηφιακού ελέγχου, θα διαθέτει ενσωματωμένες ρουτίνες για τον έλεγχο της καλής λειτουργίας.

#### **Χειρισμός και λειτουργικές δυνατότητες του συστήματος**

Η παρακολούθηση και ο έλεγχος των εγκαταστάσεων θα γίνει μέσω του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή που θα εγκατασταθεί στο χώρο Ελέγχου του κτιρίου.

Το πρόγραμμα που θα εγκατασταθεί στον Η / Υ θα δίνει την δυνατότητα στον χειριστή του συστήματος, να επικοινωνεί, μέσω γραφικών (μιμικών διαγραμμάτων) και με την χρήση του mouse, με οποιοδήποτε τμήμα των ελεγχόμενων εγκαταστάσεων.

Μέσω των γραφικών, ο εκπαιδευμένος χειριστής θα μπορεί να ενημερωθεί για τις πραγματικές συνθήκες στους κλιματιζόμενους και λοιπούς ελεγχόμενους χώρους, για την κατάσταση λειτουργίας των διαφόρων μηχανημάτων, να ξεκινήσει ή να σταματήσει τις διάφορες συσκευές, να αλλάξει τα setpoint λειτουργίας, να τροποποιήσει τα χρονικά προγράμματα λειτουργίας των μηχανημάτων, να ενημερωθεί για τις διάφορες βλάβες που τυχόν θα υπάρχουν σε μία εγκατάσταση κλπ. Θα πρέπει εδώ να τονισθεί, ότι μέσω του συστήματος, θα δίνεται η δυνατότητα τήρησης ιστορικών στοιχείων για την βελτιστοποίηση του τρόπου λειτουργίας της εγκατάστασης, για τον υπολογισμό της καταναλισκόμενης ενέργειας και την εκπόνηση προγραμμάτων συντήρησης των ελεγχόμενων συσκευών και μηχανημάτων.

Επίσης θα προβλεφθεί η χρήση φορητής μονάδας χειρισμού και παρακολούθησης του συστήματος για την χρήση της από τον συντηρητή των εγκαταστάσεων, επιτόπου στους πίνακες ελέγχου.

#### **Επιτηρούμενες - Ελεγχόμενες εγκαταστάσεις**

Οι κυριότερες επιτηρούμενες-ελεγχόμενες εγκαταστάσεις από το ΚΣΕ. είναι οι παρακάτω (αναλυτικά φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια και στο διάγραμμα):

#### **Ψύκτες κλιματισμού**

- α. Έναρξη/παύση
- β. Ενδειξη ροής
- γ. Βλάβες
- δ. Μέτρηση θερμοκρασίας προσαγωγής
- ε. Μέτρηση θερμοκρασίας επιστροφής

### **Κλιματιστικές Μονάδες**

- α. Έναρξη/παύση
- β. Επιβεβαίωση - Βλάβες
- γ. Μέτρηση θερμοκρασίας προσαγωγής
- δ. Μέτρηση θερμοκρασίας επιστροφής
- ε. Μέτρηση υγρασίας επιστροφής
- στ. Έλεγχος τριόδου στοιχείων
- ζ. Έλεγχος υγραντή - βλάβη υγραντή
- η. Ένδειξη φίλτρων
- θ. Έλεγχος κινητήρων διαφραγμάτων

### **Ανεμιστήρες απαγωγής**

- α. Έναρξη/παύση
- β. Βλάβη (υπερφόρτωση, έλλειψη ροής)

### **Αντλίες νερού**

- α. Έναρξη/παύση
- β. Βλάβη
- γ. Μέτρηση πίεσης νερού

### **Πυρόσβεση**

- α. Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ των αντλιών : ΚΥΡΙΑΣ, JOCKEY, DIESEL
- β. Βλάβη
- γ. Μέτρηση πίεσης νερού πυρόσβεσης

### **Ανελκυστήρες**

- α. Βλάβη
- β. Ένδειξη λειτουργίας

### **Πυρανίχνευση- Συναγερμός**

- α. Ένδειξη λειτουργίας
- β. Βλάβη
- β. Σήμανση πυρκαϊάς γενικώς

### **Γενικός Πίνακας Χ.Τ.**

- α. Μέτρηση ρεύματος (Α)
- β. Μέτρηση τάσης (V) R-S,S-T, S-R, R-O, S-O, T-O
- γ. Μέτρηση συχνότητας
- δ. Μέτρηση ηλεκτρικής κατανάλωσης
- ε. Μέτρηση συνημίτονου
- στ. Τροφοδοσία ΔΕΗ-Η/Ζ

### **Μετασηματιστής ισχύος**

- α. κατάσταση alarm από την 1η στάθμη θερμοκρασίας του μετασηματιστή.
- β. απόξευση
- γ. θερμοκρασία χώρου Μ/Σ

Επιπλέον σε περίπτωση συναγερμού από την Πυρανίχνευση, θα δίνεται μέσω του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου, εντολή διακοπής της λειτουργίας των κλιματιστικών μονάδων.

### **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ - ΠΛΥΝΤΗΡΙΩΝ**

Για τις ανάγκες του εστιατορίου της Εστίας, προβλέπεται ειδικός χώρος παρασκευής-διανομής φαγητού (τύπου catering) που θα εξοπλιστεί με κατάλληλες συσκευές.

Όλα τα μηχανήματα που θα προσφερθούν, θα έχουν απαραίτητως πιστοποιητικό CE και θα πρέπει να έχουν ήδη εγκατασταθεί στην Ελλάδα.

### **A.ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ**

- Φούρνος Convection (Ηλεκτρικός)- 2 τεμ
- Κουζίνα τεσσάρων Εστιών με Ερμάριο(Ηλεκτρική)- 1 τεμ. ισχύος 4KW
- Κουζίνα Δύο Εστιών με Ερμάριο(Ηλεκτρική)- 1 τεμ. ισχύος 4KW
- Ψυγείο Πάγκος -2 τεμ.
- Πλυντήριο Πιάτων -1 τεμ.
- Σταθμός Πλύσης Χεριών – 1 τεμ.
- Ψύκτης Νερού -1τεμ.
- Μηχανή Γαλλικού Καφέ: 1 τεμ.
- Μηχανή Παγοκύβων
- Αποθήκη Παγοκύβων

### **B. ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

Οι ανοξείδωτες κατασκευές θα είναι εξ' ολοκλήρου από χάλυβα 18/10 με σατινέ φινιρίσμα.

Τα τραπέζια εργασίας, οι λάντζες, τα τραπεζοερμάρια κλπ θα έχουν ύψος 85 εκ. για να σχηματίζεται σε κάθε χώρο ενιαίο επίπεδο εργασίας. Όπου εφάπτονται στον τοίχο θα έχουν σήκωμα πλάτης. Το ύψος των κατασκευών θα ρυθμίζεται  $\pm 2$  εκ. ώστε να αλφαδιάζονται τέλεια. Τα ποδαρικά των κατασκευών θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα 18/10. Όπου οι κατασκευές έχουν μήκος μεγαλύτερο από 190 εκ. θα πρέπει να έχουν έξι αντί τέσσερα πόδια.

Ο σκελετός των τραπεζιών και των λαντζών θα είναι από ανοξείδωτο σωλήνα τετράγωνης διατομής σατινέ χωρίς κολλήσεις και ραφές για ευκολία στο καθαρισμό.

Οι επιφάνειες εργασίας θα έχουν πάχος τουλάχιστον 1 χιλ. Κάτω από τις επιφάνειες θα υπάρχουν ενισχύσεις από υλικό που δεν σκουριάζει.

Τα τραπέζια εργασίας θα έχουν ράφι στο κάτω μέρος.

Οι επιφάνειες των λαντζών θα είναι ανασηκωμένες περιφερειακά. Όλες οι λεκάνες θα είναι πρεσσαριστές. Ειδικά η λάντζα σκευών θα έχει δύο λεκάνες διαστάσεων 100X50X35εκ. βάθος περίπου. Κάθε λάντζα θα συνοδεύεται απαραίτητα από επαγγελματική μπαταρία ζεστού-κρύου νερού με ρουζούνι μήκους τουλάχιστον 35 εκ. Μπαταρίες με μικρότερο ρουζούνι δεν θα γίνουν δεκτές.

Τα τραπεζοερμάρια θα έχουν συρόμενες πόρτες διπλών τοιχωμάτων. Οι συρόμενες πόρτες θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα πάχους τουλάχιστον 1 χιλ. Οι συρόμενες πόρτες θα έχουν τροχούς κύλισης από πολυαιθυλένιο για αθόρυβη κίνηση τους και θα φέρουν χειρολαβές καθ' όλο το ύψος της πόρτας.

Τα πλάγια τμήματα των ερμαρίων θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα πάχους τουλάχιστον 1 χιλ. Σε όσα ερμάρια έχουν ράφια στο εσωτερικό, τα ράφια θα έχουν πάχος τουλάχιστον 1 χιλ.

Οι απορροφητήρες θα συνοδεύονται από ένα πλήρες σετ φίλτρων καναλωτού τύπου και φωτιστικά σε όλο το μήκος του απορροφητήρα.

### **Ανοξείδωτες Κατασκευές Self-Service**

- Έπιπλο Δίσκων, Μαχαιροπήρουνων, Ψωμιού και Χαρτοπετσετών – 1 τεμ
- Bain Marie- Θερμοθάλαμος με Ολισθητήρα και Κρυστάλλινο Πάσσο -1 τεμ
- Ψυγείο Ψυχρολεκάνη με Ψυχόμενη Βιτρίνα και Ολισθητήρα – 2 τεμ
- Τραπεζοερμάριο με Ολισθητήρα -1 τεμ
- Έπιπλο ταμείου με ολισθητήρα -1 τεμ

### **Γ. ΨΥΚΤΙΚΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ**

Οι ψυκτικοί θάλαμοι θα είναι κατασκευασμένοι από προκατασκευασμένα πανέλα πάχους 70 χιλ. Τα πανέλα θα ενώνονται με ειδικά κλειδιά και λάστιχα στους αρμούς ώστε να σφραγίζουν τέλεια μεταξύ τους. Ψυκτικοί θάλαμοι βιομηχανικού τύπου (χωρίς κλειδιά) δεν θα γίνουν δεκτοί.

Το δάπεδο των θαλάμων θα είναι και αυτό από πανέλα.

Οι εξωτερικές πόρτες των ψυκτικών θαλάμων θα έχουν κλειδαριές. Ακόμη και κλειδωμένες, θα ανοίγουν από το εσωτερικό σε περίπτωση ανάγκης.

Η εσωτερική και εξωτερική επένδυση των θαλάμων θα είναι είτε ανοξείδωτη είτε από γαλβανισμένη λαμαρίνα βαμμένη λευκή. Το σοβατεπί των θαλάμων, εξωτερικά, θα είναι απαραίτητα ανοξείδωτο για να μη σκουριάζει όταν σφουγγαρίζεται ο χώρος γύρω από τους θαλάμους.

Το εξωτερικό ύψος των θαλάμων θα είναι περίπου 2100 χιλ.

Συνολικά τοποθετούνται τρεις ψυκτικοί θάλαμοι:

**1. Ψυκτικός Θάλαμος Συντήρησης Ζεστών Ειδών** εξωτερικών διαστάσεων 1400x1600x2100 χιλ. ύψος με ψυκτικό μηχανήμα .

**2. Ψυκτικός Θάλαμος Συντήρησης Κρύων Ειδών**, εξωτερικών διαστάσεων 1400x1600x2100 χιλ. ύψος με ψυκτικό μηχανήμα.



**3. Ψυκτικός Θάλαμος Συντήρησης Φρούτων – Γλυκών**, εξωτερικών διαστάσεων 1400x1600x2100 χιλ. ύψος με ψυκτικό μηχάνημα.

**Δ. ΡΑΦΙΕΡΕΣ**

- Ραφιέρες Ψυκτικών Θαλάμων
- Ραφιέρες Αποθήκης
- Ραφιέρες Καθαρών

**Ε. ΛΟΙΠΑ ΕΙΔΗ**

- Τροχήλατος Κάδος Απορριμμάτων – 1 τεμ.  
Θα είναι βαριάς επαγγελματικής κατασκευής από συνθετικό υλικό. Ο κάδος θα έχει χωρητικότητα τουλάχιστον 70 λίτρα και θα συνοδεύεται από τροχήλατη βάση και καπάκι.

Στο χώρο των πλυντηρίων στο υπόγειο του κτιρίου θα τοποθετηθούν 8 συνολικά Πλυντοστυπτήρια ματισμού.

**ΜΑΡΟΥΣΙ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2013**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Ο Αναπληρωτής  
Προϊστάμενος Τμήματος

ΔΕΚΤΗΣ  
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ

Μιχαήλ Κωστάκης  
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

Με την με αριθμό πρωτ. Φ.473/2631/105405/ΣΤ3/30.07.2013 Υπουργική Απόφαση

**Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος Διεύθυνσης**

**Νικόλαος Πολυκαρπίδης**  
**ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ**