

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>1</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>4</b>
1.1	Γενικά .....	4
1.2	Βασικές αρχές εκπόνησης της μελέτης - Προβλεπόμενες εγκαταστάσεις .....	4
<b>2</b>	<b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.....</b>	<b>6</b>
2.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	6
2.2	ΥΔΡΕΥΣΗ.....	6
2.3	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ .....	6
2.4	ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ.....	6
2.5	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	6
<b>3</b>	<b>ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....</b>	<b>7</b>
3.1	Γενικά .....	7
3.2	Υδραυλικά - Αποχετεύσεις.....	7
3.3	Κλιματισμός - Θέρμανση - Αερισμός.....	7
3.4	Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις .....	8
3.5	Εγκαταστάσεις Πυρασφάλειας.....	8
3.6	Τηλεφωνικές εγκαταστάσεις .....	8
3.7	Εγκατάσταση Αλεξικέρανου.....	8
3.8	Εγκατάσταση Ανελκυστήρων.....	9
<b>4</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....</b>	<b>10</b>
4.1	Γενικά .....	10
4.2	Υδροδότηση κτιρίου.....	10
4.3	Κατασκευαστικά στοιχεία δικτύου.....	10
4.4	Παρασκευή και διανομή ζεστού νερού χρήσης.....	11
<b>5</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>12</b>
5.1	Γενικά .....	12
5.2	Τρόπος κατασκευής.....	12
5.3	Αποχέτευση υδραυλικών υποδοχέων .....	13
5.4	Υδραυλικοί Υποδοχείς .....	14
<b>6</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ.....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....</b>	<b>16</b>
7.1	Γενικά .....	16
7.2	Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης & Χειροκίνητης αναγγελίας.....	17
7.2.1	Πίνακας Πυρανίχνευσης.....	17
7.2.2	Ανιχνευτές πυρκαϊάς .....	17
7.2.3	Αγγελτήρες πυρκαϊάς, (κομβία –χειροκίνητες μονάδες συναγερμού) .....	18
7.2.4	Οπτικοακουστικές συσκευές συναγερμού ,(σειρήνες ).....	19
7.2.5	Μηχανισμοί κλεισίματος θυρών, (μαγνήτες ) .....	19
7.2.6	Δίκτυο καλωδίων.....	19
7.3	Εγκατάσταση πυρόσβεσης με νερό .....	20
7.3.1	Εγκατάσταση Μόνιμου Υδροδοτικού Πυροσβεστικού Δικτύου.....	20

7.3.2	Πυροσβεστικό συγκρότημα αυτόματης λειτουργίας.....	21
7.3.3	Δίδυμο Υδροστόμιο.....	21
<b>7.4</b>	<b>Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής.....</b>	<b>21</b>
<b>7.5</b>	<b>Φορητά πυροσβεστικά μέσα.....</b>	<b>23</b>
<b>7.6</b>	<b>Εγκατάσταση πυροφραγμών.....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ.....</b>	<b>24</b>
<b>8.1</b>	<b>Γενικά.....</b>	<b>24</b>
<b>8.2</b>	<b>Συνθήκες υπολογισμού.....</b>	<b>24</b>
8.2.1	Εσωτερικές συνθήκες.....	24
8.2.2	Εξωτερικές συνθήκες.....	25
<b>8.3</b>	<b>Συστήματα Κλιματισμού.....</b>	<b>25</b>
8.3.1	Κλιματισμός Γραφείων, Εργαστηρίων, Διαδρόμων.....	25
8.3.2	Κλιματισμός Αμφιθεάτρου, ΑΠΧ, Γυμναστηρίου.....	26
<b>8.4</b>	<b>Χώροι υγιεινής.....</b>	<b>26</b>
<b>8.5</b>	<b>Χώροι ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων.....</b>	<b>26</b>
<b>8.6</b>	<b>Εγκατάσταση αεραγωγών.....</b>	<b>27</b>
<b>8.7</b>	<b>Εγκατάσταση σωληνώσεων.....</b>	<b>27</b>
<b>8.8</b>	<b>Αντλίες νερού.....</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>29</b>
<b>9.1</b>	<b>Γενικά.....</b>	<b>29</b>
<b>9.2</b>	<b>Ηλεκτρικός Υποσταθμός.....</b>	<b>29</b>
9.2.1	Κυψέλες Μέσης Τάσης.....	30
9.2.2	Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης.....	31
9.2.3	Γειώσεις.....	32
9.2.4	Μετασχηματιστής (Μ/Σ).....	33
<b>9.3</b>	<b>Σύστημα Αδιαλείπτου Λειτουργίας (UPS).....</b>	<b>34</b>
<b>9.4</b>	<b>Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος.....</b>	<b>35</b>
9.4.1	Γενικά.....	35
9.4.2	Λειτουργία.....	35
9.4.3	Συγκρότηση του Η/Ζεύγους.....	36
<b>9.5</b>	<b>Εγκατάσταση Χαμηλής Τάσης 220/380 V- Διανομή.....</b>	<b>37</b>
9.5.1	Ηλεκτρικοί Πίνακες.....	37
9.5.2	Δίκτυα διανομής.....	38
<b>9.6</b>	<b>Φωτισμός.....</b>	<b>40</b>
9.6.1	Στάθμες γενικού φωτισμού.....	40
9.6.2	Φωτιστικά σώματα.....	40
9.6.3	Φωτισμός ασφαλείας.....	41
9.6.4	Φωτισμός εξόδων διαφυγής.....	41
9.6.5	Εξωτερικός φωτισμός.....	41
<b>9.7</b>	<b>Ρευματοδότες.....</b>	<b>41</b>
<b>9.8</b>	<b>Λοιπές καταναλώσεις.....</b>	<b>42</b>
<b>9.9</b>	<b>Χειρισμοί εγκατάστασης.....</b>	<b>42</b>
<b>9.10</b>	<b>Εσωτερικό δίκτυο γειώσεων προστασίας.....</b>	<b>42</b>

<b>10</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>43</b>
<b>10.1</b>	<b>Γενικά</b> .....	<b>43</b>
<b>10.2</b>	<b>Εγκατάσταση μετάδοσης φωνής και ψηφιακών δεδομένων</b> .....	<b>43</b>
10.2.1	Γενικά.....	43
10.2.2	Οριζόντια Καλωδίωση .....	43
10.2.3	Κατακόρυφες Καλωδιώσεις .....	44
10.2.4	Τηλεπικοινωνιακές Πρίζες .....	44
<b>10.3</b>	<b>Αυτόματο τηλεφωνικό κέντρο</b> .....	<b>44</b>
<b>10.4</b>	<b>Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας Τηλεόρασης</b> .....	<b>45</b>
10.4.1	Γενικά.....	45
10.4.2	Συγκρότημα κεραιών.....	45
10.4.3	Κέντρο R/TV .....	45
10.4.4	Κεραιοδότες.....	45
10.4.5	Δίκτυα.....	45
10.4.6	Αποσβέσεις των στοιχείων του συστήματος.....	46
<b>10.5</b>	<b>Μεγαφωνική εγκατάσταση</b> .....	<b>47</b>
10.5.1	Γενικά.....	47
10.5.2	Μεγάφωνα .....	47
10.5.3	Ρυθμιστές έντασης.....	47
10.5.4	Περιγραφή Ενισχυτικού Κέντρου .....	47
10.5.5	Καλωδιώσεις .....	47
10.5.6	Ηλεκτρακουστική εγκατάσταση Αμφιθεάτρου–Χώρου Πολλαπλών Χρήσεων .	48
<b>11</b>	<b>ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΠΡΟΣΩΠΩΝ</b> .....	<b>49</b>
<b>12</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>50</b>
<b>12.1</b>	<b>Διάταξη αγωγών συλλογής</b> .....	<b>50</b>
12.1.1	Διάταξη αγωγών καθόδου .....	50
12.1.2	Σύνδεση μεταλλικών μερών .....	50
12.1.3	Διάταξη γείωσης.....	50
<b>13</b>	<b>ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ</b> .....	<b>52</b>
<b>14</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ</b> .....	<b>53</b>
<b>14.1</b>	<b>Γενικά</b> .....	<b>53</b>
<b>14.2</b>	<b>Διαμόρφωση εσωτερικού δικτύου</b> .....	<b>54</b>

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Γενικά

Στην περιγραφή που ακολουθεί περιγράφονται οι προτεινόμενες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις για το έργο «ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΑΛΙΑΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΒΙΟΦΙΑΛ».

Οι εγκαταστάσεις θα μελετηθούν 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.

### 1.2 Βασικές αρχές εκπόνησης της μελέτης - Προβλεπόμενες εγκαταστάσεις

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

- Εξασφάλιση ευελιξίας του κτιριακού συγκροτήματος
- Εξασφάλιση αξιοπιστίας στην λειτουργία τους
- Εξασφάλιση μικρού κόστους λειτουργίας και συντήρησης

Για τους λόγους αυτούς προτείνεται να διατεθούν στο υπόγειο του κτιριακού συγκροτήματος, τρεις ομάδες χώρων για Η/Μ εγκαταστάσεις, εκ των οποίων οι δύο θα περιλαμβάνουν χώρο λεβητοστασίου, δεξαμενής καυσίμων, πυροσβεστικού συγκροτήματος και δεξαμενής νερού για την εξυπηρέτηση των αντιστοίχων εγκαταστάσεων των δύο τμημάτων του κτιριακού συγκροτήματος, ενώ η τρίτη ομάδα χώρων περιλαμβάνει τον Υποσταθμό που θα τροφοδοτεί ολόκληρο το συγκρότημα, και αποτελείται από τον χώρο της ΔΕΗ, τον χώρο των Πεδίων Μέσης Τάσης, τον χώρο του Μ/Σ, τον χώρο των Πεδίων Χαμηλής Τάσης και τον χώρο του εφεδρικού Ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους.

Αντικείμενο της μελέτης αποτελούν οι ακόλουθες εγκαταστάσεις :

- ✓ **Υδρευση**
- ✓ **Αποχέτευση Λυμάτων – Ομβρίων**
- ✓ **Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας**
- ✓ **Κλιματισμός - Θέρμανση – Αερισμός**
- ✓ **Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων** (Φωτισμός-Κίνηση-Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος-Αδιάλειπτη παροχή UPS)
- ✓ **Εγκατάσταση Υποσταθμού 20KV/0.4KV**
- ✓ **Εγκατάσταση Αντικεραυνικής Προστασίας**

- ✓ **Εγκατάστασεις Ασθενών Ρευμάτων**
  - Τηλεφωνική εγκατάσταση-Δίκτυο Data
  - Μεγαφωνική Εγκατάσταση
  - Εγκατάσταση Δικτύου R-TV
- ✓ **Εγκαταστάση υδραυλικών ανελκυστήρων ατόμων**
- ✓ **Εγκατάσταση καυσίμου αερίου**

Η μελετη των προβλεπόμενων Η/Μ εγκαταστάσεων θα γίνει 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 προβλέφθησαν όλοι οι απαιτούμενοι ηλεκτρομηχανολογικοί χώροι, κατάλληλες επαρκείς οδεύσεις για την μεταφορά των ογκωδών κυρίως μηχανημάτων (π.χ Μ/Σ, ΕΗΖ κλπ) τόσο κατά την αρχική εγκατάσταση όσο και σε πιθανή μελλοντική αντικατάστασή τους.

Επίσης προβλέφθησαν 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 κεντρικών αεραγωγών του δικτύου προσαγωγής νωπού προκλιματισμένου αέρα, όπως επίσης και του δικτύου απαγωγής αέρα.

## **2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ**

### **2.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Εγινε 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.

### **2.2 ΥΔΡΕΥΣΗ**

Η εξυπηρέτηση των αναγκών του κτιρίου σε κρύο (φυσικό) πόσιμο νερό θα γίνει από το δίκτυο ύδρευσης της πόλης, που διέρχεται από τους δρόμους που περικλείουν το οικόπεδο του κτιρίου. Στους χώρους των λεβητοστασίων θα τοποθετηθούν οι κεντρικοί συλλέκτες ύδρευσης και από εκεί με κατάλληλες αναχωρήσεις θα τροφοδοτηθούν οι διάφορες ομάδες των υδραυλικών υποδοχέων του κτιρίου.

### **2.3 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ**

Τα λύματα των υδραυλικών υποδοχέων του κτιρίου αποχετεύονται με φυσική ροή, μέσω κατακόρυφων στηλών, οριζόντιων συλλεκτήριων αγωγών, φρεατίων κλειστής ροής και του φρεατίου του μηχανοσίφωνα στο τοπικό αποχετευτικό δίκτυο της ΕΥΔΑΠ που διέρχεται από τους δρόμους που περικλείουν το οικόπεδο του κτιρίου.

### **2.4 ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ**

Η ηλεκτροδότηση του κτιρίου θα γίνει από το υφιστάμενο στην περιοχή δίκτυο Μέσης Τάσης 20KV της ΔΕΗ. Για την τροφοδότηση όλων των ηλεκτρικών φορτίων του κτιρίου θα εγκατασταθεί Ιδιωτικός Υποσταθμός, οι χώροι του οποίου διαμορφώνονται όπως φαίνεται στα σχέδια στο υπόγειο. Θα προβλεφθεί ακόμα παροχή εφεδρικών φορτίων μέσω Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους, καθώς και η παροχή αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS).

### **2.5 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.

### 3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

#### 3.1 Γενικά

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

#### 3.2 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.

#### 3.3 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 χωρών". 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 ασφαλείας
  - **350** Θερμαντικά σώματα χώρων.
  - **276** Καυστήρες
  - **447** Υπολογισμός των καπνοδόχων.
- DIN 4701/1983: Regeln fuer die Berechnung des Warmebedarfs von Gebaude"
- ASHRAE HANDBOOKS
 

Fundamentals	1985
Appications	1982
Equoment	1983

Systems 1984

- CARRIER "Handbook of air-conditioning system design.

### 3.4 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 τηλεόρασης

### 3.5 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"

### 3.6 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).

### 3.7 Εγκατάσταση Αλεξικέρανου

- Πρότυπο ΕΛΟΤ 1197



### 3.8 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

## 4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΎΔΡΕΥΣΗΣ

### 4.1 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 και τον περιβάλλοντα χώρο του.

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).

### 4.2 Υδροδότηση κτιρίου

Η εξυπηρέτηση των αναγκών του κτιρίου σε κρύο (φυσικό) πόσιμο νερό θα γίνει από το δίκτυο ύδρευσης της πόλης, που διέρχεται από τους δρόμους που περικλείουν το οικόπεδο του κτιρίου. Στους χώρους των λεβητοστασιών θα τοποθετηθούν οι κεντρικοί συλλέκτες ύδρευσης και από εκεί με κατάλληλες αναχωρήσεις θα τροφοδοτηθούν οι διάφορες ομάδες των υδραυλικών υποδοχέων του κτιρίου.

### 4.3 Κατασκευαστικά στοιχεία δικτύου

Τα 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) θα οδεύουν παράλληλα στο σωλήνα κρύου νερού και θα μονωθούν θερμικά σε όλη τους την διαδρομή, όπως επίσης και το δίκτυο κρύου νερού που οδεύει σε εξωτερικό χώρο.

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

Το κύριο δίκτυο ύδρευσης θα είναι σχεδόν σε όλο του το μήκος ορατό και επισκέψιμο.

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).

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 τοποθετείται από ένας ηλεκτρικός στεγνωτήρες χεριών. Οι ηλεκτρικοί στεγνωτήρες χεριών θα είναι μονοφασικός, αυτόματος, ισχύος 1.5 kW.

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

Τέλος προβλέπεται σε κάθε όροφο του κτηρίου η εγκατάσταση ψυκτών νερού που θα εντάσσονται σε κατάλληλες αρχιτεκτονικές εσοχές .

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

Για την παραγωγή του απαιτούμενου ζεστού νερού χρήσης προβλέπονται ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες, 20lt/2KW, ένας για κάθε συγκρότημα χώρων υγιεινής .

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

## 5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

### 5.1 Γενικά

Τα λύματα από τους χώρους υγιεινής , κ.λ.π , των υπογείων των ισογείων και των ορόφων, θα συλλεχθούν μέσω κατακόρυφων στηλών σε οριζόντιο δίκτυο και θα οδηγηθούν με βαρύτητα στο δίκτυο αποχέτευσης της περιοχής .

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.

### 5.2 Τρόπος κατασκευής

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

Για τον αερισμό των δικτύων αποχέτευσης του κτιρίου προβλεπεται η κατασκευή δικτύου κυρίου αερισμού το οποίο θα καταλήγει στο 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) απο PVC, με οσμοπαγίδα.

Μέσω σιφωνίων 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 απο 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.

Τα εξωτερικά του κτιρίου φρεάτια θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα είναι ανοικτής ροής και θα συνδεθούν σε αυτά οι συλλεκτήριои αγωγοί, οι αυτόματες μίκες αερισμού και οι γενικές οσμοπαγίδες ,(μηχανοσίφωνες) .

Οι οριζόντιοι πλαστικοί σωλήνες μέσα στο έδαφος θα τοποθετηθούν με έδραση πάνω σε βάση από σκυρόδεμα των 200 kg τσιμέντου,αρκετού πάχους (10 cm) και πλάτους το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, με την ίδια ρύση, όπως ο αποχετευτικός αγωγός. Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή των πλαστικών σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίσει πρώτο με ισχνό σκυρόδεμα που θα καλύπτει τους σωλήνες μέχρι το μισό της διαμέτρου τους και ύστερα με τα προϊόντα της εκσκαφής που θα κοσκινίζονται καλά.

Τα ακάθαρτα των υπογείου., συγκεντρώνονται σε στεγανή δεξαμενή λυμάτων, από όπου, με τη βοήθεια ζεύγους υποβρυχίων αντλιών λυμάτων, ανυψώνονται στην στάθμη του κεντρικού οριζόντιου δικτύου λυμάτων, όπου και ενώνονται με αυτό, σύμφωνα με τα σχέδια.

### 5.3 Αποχέτευση υδραυλικών υποδοχέων

Η αποχέτευση των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει ως εξής:

- Νιπτήρας: Με βαλβίδα σιφώνιου 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.

#### 5.4 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).
- ❑ Σαπωνοθήκη 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.

## **6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ**

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

Οι υδροροές 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.

## 7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.

### 7.1 Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης ενεργητικής πυροπροστασίας είναι η λήψη μετρων για την προστασία τόσο των ατόμων που βρίσκονται εντός των κτηρίων 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 συγκροτήματος μελετήθηκε και θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα Κανονισμού Πυροπροστασίας (Π .Δ . 71/88 ) και συγκεκριμένα σύμφωνα :

- Με το Άρθρο 8 για γραφειακούς χώρους
- Με το Άρθρο 10 για χώρους συνάθροισης κοινού

Σύμφωνα με τα παραπάνω προβλέπονται .

- Σύστημα αυτόματης ανίχνευσης πυρκαϊάς και χειροκίνητου συναγερμού.
- Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο .
- Εγκατάσταση ειδικών συστημάτων πυρόσβεσης στους χώρους που προβλέπονται από τον Κανονισμό .
- Φορητοί Πυροσβεστήρες.
- Φωτισμός ασφαλείας και φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής .
- Κατασκευή των απαραίτητων πυροφραγμών



## 7.2 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

### 7.2.1 Πίνακας Πυρανίχνευσης

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα εγκατασταθεί στο χώρο του κεντρικού Συστήματος Ελέγχου Εγκαταστάσεων

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<sup>Α</sup> 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 τηλειδιοποίησης με δύο συστήματα: α) με αυτόματο τηλεφωνητή και β) με σύνδεση με κέντρο λήψης σημάτων .

### 7.2.2 Ανιχνευτές πυρκαϊάς

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

- Ανιχνευτές φωτοηλεκτρονικοί , (γραφεία , εργαστήρια , αμφιθέατρα , κοινόχρηστοι χώροι )
- Ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί / άνω ορίου , (ληνητοστάσια, 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 οδηγή 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 ( $\Delta\Theta/\Delta t$ ) 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 .

### 7.2.3 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

#### 7.2.4 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 .

#### 7.2.5 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
- Μπουτάν κλεισίματος για χειροκίνητη λειτουργία
- Μηχανισμό αυτόματης επαναφοράς (σούστα )εξοπλισμένο με μηχανισμό προτεραιότητας για την περίπτωση δίφυλλων θυρών .

#### 7.2.6 Δίκτυο καλωδίων

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

Οι βρόχοι της εγκατάστασης θα είναι κατηγορίας A (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 .

### 7.3 Εγκατάσταση πυρόσβεσης με νερό

Η εγκατάσταση πυρόσβεσης με νερό περιλαμβάνει :

- Το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυροσβεστικών φωλέων (Π.Φ. ) Κατηγορίας II (εσωτερικά και εξωτερικά του κτηρίου)
- Τη δίδυμη τροφοδότηση του δικτύου (για χρήση από τα πυροσβεστικά οχήματα )

Θα κατασκευασθούν δύο δεξαμενές νερού πυρόσβεσης, από οπλισμένο σκυρόδεμα, υπόγειες) και η χωρητικότητά τους θα είναι ικανή για τροφοδότηση των δικτύων πυρόσβεσης των δύο πτερύγων του συγκροτήματος.

Για την ανύψωση της πίεσης στα δίκτυα της εγκατάστασης προβλέπεται, η εγκατάσταση 2 πυροσβεστικών συγκροτημάτων αυτόματης λειτουργίας, σε ιδιαίτερους χώρους στο υπόγειο.

#### 7.3.1 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 των κτηρίων 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 φωλιών 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".

### 7.3.2 Πυροσβεστικό συγκρότημα αυτόματης λειτουργίας

Για την ανύψωση της πίεσης στα δίκτυα της εγκατάστασης προβλέπεται, η εγκατάσταση 2 πυροσβεστικών συγκροτημάτων αυτόματης λειτουργίας, σύμφωνα με τα σχέδια.

Κάθε πυροσβεστικό συγκρότημα περιλαμβάνει μία ηλεκτροκίνητη αντλία, μία πετρελαιοκίνητη ιδίων χαρακτηριστικών και μία ηλεκτροκίνητη αντλία Jockey. Οι αντλίες θα συνδέονται προς το δίκτυο μέσω πιεστικού δοχείου μεμβράνης.

Θα έχουν 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 των πυροσβεστικών συγκροτημάτων συνδέεται με τους κλάδους τροφοδότησης των πυροσβεστικών φωλιών, τις αντλίες, το πιεστικό δοχείο και το δίδυμο υδροστόμιο.

### 7.3.3 Δίδυμο Υδροστόμιο

Για την τροφοδότηση του δικτύου της εγκατάστασης από τα πυροσβεστικά οχήματα θα προβλέπεται η εγκατάσταση σε χώρο άμεσα προσπελάσιμο από τα πυροσβεστικά οχήματα , δίδυμης υδροληψίας  $\Phi 2 \frac{1}{2}$  "συνδεδεμένης στο δίκτυο πυρόσβεσης με σωλήνα 4" σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Παράρτημα "Β" της Π.Δ. 3/81.

## 7.4 Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής

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

- Του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους (CO<sub>2</sub>)
- Του Γενικού Πίνακα Μέσης Τάσης (CO<sub>2</sub>)
- Του Μετασχηματισμού (CO<sub>2</sub>)
- Του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης (CO<sub>2</sub>)

- Των Λεβητοστασίων (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 ΑΕΠΙΟ
- 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 .

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

Σε περίπτωση ενεργοποίησης του κάθε συστήματος θα ενεργοποιείται φωτεινή επιγραφή με κατάλληλη ένδειξη , όπως “STOP CO<sub>2</sub>” έξω από τον αντίστοιχο χώρο .

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

### 7.5 Φορητά πυροσβεστικά μέσα

Με βάση τα αναφερόμενα στον Κανονισμό προβλέπεται η εγκατάσταση φορητών πυροσβεστήρων ξηράς κόνεως ABCΕ 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

### 7.6 Εγκατάσταση πυροφραγμών

Γενικά από πλευράς κτηριοδομικής πυροπροστασίας κάθε πυροδιαμέρισμα θα προστατευθεί με κατάλληλους πυροφραγμούς σε όλα τα σημεία διαβάσεως (αεραγωγών , σωληνώσεων , καλωδίων κ.λ.π) 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 .

## 8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

### 8.1 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 θα δοθεί 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 θα καλύψει όλους τους κύριους και βοηθητικούς χώρους του συγκροτήματος.

Γενικά ο κλιματισμός των βασικών χώρων συνάθροισης κοινού (Αμφιθέτρο, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, γυμναστήριο) θα γίνει μέσω κεντρικών κλιματιστικών μονάδων (σύστημα 'all air'), ενώ των υπολοίπων χώρων μέσω τοπικών μονάδων ανεμιστήρα-στοιχείου (fan coil units), με παράλληλη προσαγωγή νωπού προκλιματισμένου αέρα, μέσω κλιματιστικών μονάδων προκλιματισμού.

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

### 8.2 Συνθήκες υπολογισμού

#### 8.2.1 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 το κτιριολογικό πρόγραμμα καθώς και οι υποδείξεις 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. %	
Εργαστήρια	20	26	40-50	45-55	20 m <sup>3</sup> /h.ατ.
Γυμναστήριο	20	26	40-50	45-55	36 m <sup>3</sup> /h.ατ.
Αμφιθέατρα	20	26	40-50	45-55	26 m <sup>3</sup> /h.ατ.
Γραφεία	20	26	40-50	45-55	20 m <sup>3</sup> /h.ατ.
Ιατρεία	20	26	40-50	45-55	20 m <sup>3</sup> /h.ατ.
Διάδρομοι - Κλιμακοστάσια	20	26	40-50	45-55	1-2 ενναλ/h
WC	-	-	-	-	60 m <sup>3</sup> /h.λεκάνη



## 8.2.2 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

Κατά τον υπολογισμό των θερμικών απωλειών και των ψυκτικών φορτίων ως συντελεστές θερμοπερατότητας για τα δομικά στοιχεία ελήφθησαν αυτοί που καθορίζονται από τον Κανονισμό Θερμομόνωσης προσαυξημένοι κατά 20% για αντιστάθμιση της ενδεχόμενης αστοχίας ή γήρανσης της μόνωσης.

## 8.3 Συστήματα Κλιματισμού

### 8.3.1 Κλιματισμός Γραφείων, Εργαστηρίων, Διαδρόμων

Για τη θέρμανση και ψύξη των παραπάνω χώρων προβλέπονται τοπικές κλιματιστικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (fan coil units) με κοινό στοιχείο νερού, που τροφοδοτούνται από δίκτυο σωληνώσεων θερμού-κρύου νερού από το μηχανοστάσιο του κτιρίου.

Για τις ανάγκες αυτών των χώρων σε νωπό αέρα θα εγκατασταθούν κλιματιστικές μονάδες προκλιματισμού του νωπού αέρα. Το ποσόν του προσαγόμενου νωπού αέρα στους χώρους θα είναι συνάρτηση της χρήσης του κάθε χώρου και του αριθμού ατόμων στον αντίστοιχο χώρο σύμφωνα με την TOTEE 2425/86.

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

Οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες fan coil units, θα φέρουν θερμοστάτη με αισθητήριο στην αναρρόφηση του αέρα ο οποίος θα επενεργεί στον ανεμιστήρα του fan-coil. Επίσης θα φέρουν διακόπτη χειμώνα-θέρους.

Η ηλεκτρική τροφοδοσία των τοπικών κλιματιστικών μονάδων θα γίνεται από ιδιαίτερα κυκλώματα έτσι ώστε να είναι εύκολη η θέση τους εκτός ή εντός λειτουργίας από κεντρικό σημείο κατά ομάδες.

Το φορτίο του νωπού αέρα θα καλύπτεται από την κεντρική μονάδα προκλιματισμού.

Ο προκλιματισμένος αέρας θα προσάγεται στους χώρους με δίκτυα αεραγωγών και στομίων τα οποία θα αναχωρούν από τις αντίστοιχες κεντρικές μονάδες προκλιματισμού.

Η απαγωγή του αέρα από τους χώρους γίνεται επίσης με δίκτυα αεραγωγών και στομίων και απορρίπτεται στο περιβάλλον με ανεμιστήρες απόρριψης.

Τα σημεία απόρριψης αέρα των ανεμιστήρων απαγωγής, οδηγούνται μέσω αεραγωγών μακριά από τα σημεία λήψης νωπού αέρα των προκλιματιστικών κεντρικών μονάδων.

Στους αεραγωγούς προσαγωγής αέρα αμέσως μετά την έξοδο τους από τις κλιματιστικές μονάδες προκλιματισμού νωπού αέρα, καθώς και στους αεραγωγούς

απαγωγής αέρα αμέσως μετά την έξοδο τους από τους ανεμιστήρες απαγωγής, τοποθετούνται ηχοαπορροφητήρες για την επίτευξη στάθμης θορύβου στους γραφειακούς χώρους μικρότερης των NR 35

### **8.3.2 Κλιματισμός Αμφιθεάτρου, ΑΠΧ, Γυμναστηρίου**

Για τους χώρους αυτούς προβλέπεται εγκατάσταση κλιματισμού με σύστημα “all air”.

Ο κλιματισμός εξασφαλίζεται με ιδιαίτερες κεντρικές κλιματιστικές μονάδες για κάθενα από αυτούς του χώρους.

Η κλιματιστική μονάδα 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.

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 30

### **8.4 Χώροι υγιεινής .**

Για την εξασφάλιση ικανοποιητικών συνθηκών στους χώρους υγιεινής του κτηρίου προβλέπεται ο εξαερισμός τους με ιδιαίτερα δίκτυα αεραγωγών και ανεμιστήρων απαγωγής που εγκαθίστανται στο δώμα του κτηρίου .

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 .

### **8.5 Χώροι ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων**

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

Ειδικά για τον μετασχηματιστή 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 .

## 8.6 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 TOTE 2423/86.

Γενικά η κατασκευή των αεραγωγών θα γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς TOTE 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 0,080 mmYΣ/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 *risofon* για την επίτευξη της μεγαλύτερης δυνατής ηχοαπορρόφησης.

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

## 8.7 Εγκατάσταση σωληνώσεων

Τα δίκτυα κατασκευάζονται από μαύρους σιδηροσωλήνες με ραφή ως 2" και για μεγαλύτερες διαμέτρους από χαλυβδοσωλήνες (τούμπο) χωρίς ραφή.

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

Τα δίκτυα παγωμένου νερού θα λειτουργούν σε θερμοκρασία προσαγωγής 7°C και επιστροφής 12°C ( $\Delta t = 5^\circ\text{C}$ ).

Τα δίκτυα ζεστού νερού από λέβητα θα λειτουργούν σε θερμοκρασία προσαγωγής 85 °C και επιστροφής 70°C ( $\Delta t = 15^\circ\text{C}$ ).

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.

## 8.8 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.

Θα υπάρχουν ανεξάρτητες αντλίες για τα δίκτυα ψυχρού νερού, θερμού νερού, θερμού-ψυχρού νερού για τα fan-coils και τις κεντρικές μονάδες προκλιματισμού.

## 9 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

### 9.1 Γενικά

Η ηλεκτρική εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων του κτηρίου περιλαμβάνει :

- Τους δύο ηλεκτρικούς υποσταθμούς υποβιβασμού τάσης
- Το δίκτυο μέσης τάσης 20 KV-50 Hz
- Τους πίνακες διανομής ηλεκτρικής ενέργειας φωτισμού και κίνησης
- Τα δίκτυα διανομής 220/380 V-50 Hz
- Τις εγκαταστάσεις φωτισμού
- Τις εγκαταστάσεις κίνησης
- Τις εγκαταστάσεις φωτισμού και κίνησης ανάγκης
- Την εγκατάσταση του εφεδρικού ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους
- Την εγκατάσταση συστήματος αδιάλειπτης παροχής
- Το σύστημα γειώσεων προστασίας

### 9.2 Ηλεκτρικός Υποσταθμός

Προβλέπεται η εγκατάσταση ιδιωτικού Υποσταθμού 20/0.4KV, σε χώρους που έχουν προβλεφθεί στο υπόγειο.

Η ηλεκτροδότηση του Υποσταθμού θα γίνει από το δίκτυο μέσης τάσης 20 KV, 50 Hz της ΔΕΗ. Η παροχή Μέσης Τάσης θα οδηγηθεί στους Πίνακες Μέσης των Υποσταθμών.

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 (H.Z) αυτόματης εκκίνησης σε ιδιαίτερο χώρο καθώς και η εγκατάσταση ενός συστήματος αδιάλειπτης λειτουργίας (U.P.S.) με συσσωρευτές, που θα εξασφαλίζει την λειτουργία του τηλεφωνικού Κέντρου, των Συστημάτων Πυρανίχνευσης τους ρευματοδότες Η/Υ κ.λ.π.

Ο ηλεκτρικός υποσταθμός περιλαμβάνει :

- Το καλώδιο παροχής μέσης τάσης (M/T) από τη ΔΕΗ τύπου N2XSY
- Τα πεδία μέσης τάσης 20KV.
- Τη τροφοδοτική γραμμή μέσης τάσης 20KV από το πεδίο αναχώρησης μέσης τάσης μέχρι τον μετασχηματιστή του υποσταθμού
- Τον μετασχηματιστή (M/Σ)
- Το σύστημα προστασίας του M/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 4 μονοπολικά καλώδια τύπου N2XSΥ 20 KV (το ένα εφεδρικό ) Οι συνδέσεις του Μ/Σ και του Η/Ζ με τον ΓΠΧΤ θα γίνει με καλώδια ΝΥΥ διατομής σύμφωνα με τα σχέδια.

Ο μετασχηματιστής θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο και κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο, η δε συνολική ισχύς του θα παρέχει εφεδρεία 30 % 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 .

### 9.2.1 Κυψέλες Μέσης Τάσης

Σε κάθε συγκρότημα Υποσταθμού θα εγκατασταθούν τέσσερα πεδία ΜΤ 20 KV, ένα πεδίο άφιξης από το βρόγχο ΜΤ της Πολυτεχνειούπολης, ένα πεδίο αναχώρησης προς τον βρόγχο ΜΤ , 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 άφιξη έχει γενικές διαστάσεις ΠxΒxΥ=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
- Κιβώτιο Χαμηλής Τάσης
- Βοηθητικές επαφές για τον διακόπτη φορτίου (2NO+2NC) και τον γειωτή (1NO+1NC).
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά
- Κινητήρας τηλεχειρισμού,για το μηχανισμό λειτουργίας του διακόπτη φορτίου

**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 εργασίαςκαι 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.

### 9.2.2 Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης

Σε ιδιαίτερο επίσης χώρο του ηλεκτροστασίου των Υποσταθμών 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 τρεις (3) ανεξάρτητες μεταξύ τους ομάδες πεδίων : α) φορτία Δ.Ε.Η , β) φορτία Η/Ζ και γ) φορτία U.P.S.

Ο γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης περιλαμβάνει :

- Άφιξη από τον μετασχηματιστή .
- Άφιξη απο το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος
- Αναχωρήσεις κανονικής λειτουργίας (Τμήμα κοινών φορτίων )
- Αναχωρήσεις λειτουργίας ανάγκης (Τμήμα εφεδρικών φορτίων

- Αναχωρήσεις U.P.S. (τμήμα φορτίων αδιάλειπτης λειτουργίας )
- 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 χαλυβδοέλασμα.

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.

Τα αδιάλειπτα φορτία θα τροφοδοτούνται μονίμως από Δ.Ε.Η ή Η/Ζ μέσω U.P.S.

### 9.2.3 Γειώσεις

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

Θα κατασκευασθεί ένα ενιαίο σύστημα θεμελιακής γείωσης τόσο για την ηλεκτρική εγκατάσταση όσο και για την εγκατάσταση της αντικεραυνικής προστασίας του κτηρίου. Η κατασκευή θεμελιακής γείωσης θα γίνει με γαλβανισμένη χαλυβδοταινία 30 X 3.5 mm στα θεμέλια του κτηρίου .Η ταινία θα οδεύει σε στρώση γκρο-μπετόν σύμφωνα με τον κανονισμό εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων περιμετρικά της θεμελίωσης αλλά με εγκάρσιες συνδέσεις .

Επειδή αναμένεται η συνολική αντίσταση γείωσης να είναι μικρότερη από 1Ω, στη θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν:

- Τα μεταλλικά μέρη του Πίνακα Μέσης Τάσης
- Οι ζυγοί γείωσης των Γενικών Πινάκων Χαμηλής Τάσης
- Τα μεταλλικά μέρη των διαφόρων μηχ/των και σκευών (μετασχηματιστής , ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος , κινητήρες, σχάρες καλωδίων κ.λ.π.)
- Ο κλώβος του αλεξικέρανου προστασίας

### 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 Μέσης 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 50x50x2000mm.

### 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 50x50x2000mm.

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.

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

### 9.2.4 Μετασχηματιστής (Μ/Σ)

Θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο χώρο στο υπόγειο, ένας τριφασικός μετασχηματιστής ξηρού τύπου με μόνωση χυτορητίνης, **ισχύος 630 KVA** 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 ουδέτερου Χ.Τ. θα γίνεται απ' ευθείας στην μπάρα ουδέτερου.

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..

### 9.3 Σύστημα Αδιάλειπτου Λειτουργίας (UPS)

Για την τροφοδότηση όλων των αδιάλειπτων φορτίων, αυτών δηλαδή που απαιτούν συνεχή τροφοδότηση, προβλέπεται η τοποθέτηση ενός Συστήματος Αδιάλειπτης Παροχής (UPS), **ισχύος 6,0KVA**, με ονομαστική εναλλασσόμενη τάση εισόδου-εξόδου 380V, που θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο χώρο του Υποσταθμού του συγκροτήματος.

Οι συσσωρευτές του U.P.S. θα μπορούν να καλύψουν διακοπή μέχρι 15 min (σε πλήρες φορτίο του ).

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

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

- Όλα τα συστήματα ασθενών ρευμάτων
- τους Ρευματοδότες Η/Υ

Το UPS θα αποτελείται από τις παρακάτω μονάδες.

- Τη Μονάδα Αδιάλειπτη Τροφοδοσίας (MAT) πλήρως εξοπλισμένη με όλες τις μονάδες αυτοματισμού και ελέγχου.
- Τον Ηλεκτρονικό Διακόπτη Παράκαμψης (ΗΔΠ ή STATIC BY PASS SWITCH).
- Τον Διακόπτη Παράκαμψης για Συντήρηση (ΔΠΣ ή MAINTENANCE BY PASS)
- Τη Συστοιχία Συσσωρευτών (ΣΣ) στεγανού τύπου (SEALED TYPE), μετά του ερμαρίου της και όλων των υλικών της, καταλλήλου μεγέθους ώστε να εξασφαλίζεται αυτονομία υπό πλήρες φορτίο του ΣΑΤ.
- Τον αυτόματο διακόπτη μπαταριών.
- Επικοινωνία μέσω σειριακής θύρας με υπολογιστή όπου θα δίνονται όλα τα στοιχεία επίβλεψης και επιτήρησης του ΣΑΤ και των συσσωρευτών.

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 εντακτική 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.

## 9.4 Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος

### 9.4.1 Γενικά

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω ,για την τροφοδότηση των κυκλωμάτων «ΑΝΑΓΚΗΣ» σε περίπτωση βλάβης ή ακαταλληλότητας (πτώση της τάσης ) του δικτύου της ΔΕΗ , θα εγκατασταθεί, ένα Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (ΕΗΖ), αυτόματης εκκίνησης.

Το Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος, **ισχύος 100KVA**, τοποθετείται σε ιδιαίτερο χώρο. 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 ΕΗΖ υπολογίστηκε ώστε είναι επαρκούς ισχύος ώστε να τροφοδοτεί αυτόματα σε περίπτωση διακοπής της παροχής της ΔΕΗ τα παρακάτω φορτία των αντιστοιχών πτερύγων:

- Το σύνολο του φωτισμού των κοινόχρηστων χώρων (διαδρόμων κλπ)
- Το 50% του φωτισμού των λοιπών χώρων
- Το σύστημα αδιάλειπτης παροχής
- Το σύστημα πυρανίχνευσης
- Το τηλεφωνικό κέντρο
- Τις αντλίες ανύψωσης λυμάτων και ομβρίων
- Τους Πίνακες αυτόματων τοπικών κατασβέσεων
- 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) θα τροφοδοτούνται σε περίπτωση διακοπής απο τα Η/Ζ το πολύ μέσα σε 15 sec . Τα φορτία των ανελκυστήρων & των ανεμιστήρων θα τροφοδοτούνται από την εφεδρική πηγή το πολύ μέσα σε 12 min .

### 9.4.2 Λειτουργία

- Το Η/Ζ 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 Η/Ζ 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 μιάς ή περισσότερων 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 εγκατάστασης 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.

### 9.4.3 Συγκρότηση του *H/Z*εύγους

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 *H/Z* 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 *HIZ*.

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

### 9.5.1 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 (χώρος ηλεκτρικών πινάκων και Rack voice-data)
- 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 τρεις κατηγορίες:

- ✓ **Πίνακες κανονικών φορτίων (γενικός πίνακας κτιρίου ο ΓΠ.ΚΦ)**  
Τροφοδοτούνται μόνο από την ΔΕΗ.  
Σε περιπτώσεις διακοπής ή βλάβης του δικτύου της ΔΕΗ τίθενται εκτός λειτουργίας
- ✓ **Πίνακες εφεδρικών φορτίων (γενικός πίνακας ο ΓΠ.ΕΦ)**  
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
- ✓ **Πίνακες αδιαλείπτων φορτίων (γενικός πίνακας ο ΓΠ.ΑΦ)**  
Τροφοδοτούνται από τη ΔΕΗ, το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος και το σύστημα αδιαλείπτου παροχής (UPS).  
Για την ομαλή και αδιάκοπη (γεφύρωση του χρονικού διαστήματος από την διακοπή της κανονικής παροχής μέχρι την ενεργοποίηση και ανάληψη του φορτίου από το H/Z) λειτουργία των φορτίων.

Τα καλώδια από τους πίνακες προς τα διάφορα φορτία ακολουθούν οδεύσεις θα ικανοποιούν το αίτημα της λειτουργικότητας, της οικονομίας αλλά και αυτό της αισθητικής. Έτσι όλες οι οριζόντιες οδεύσεις των καλωδίων θα γίνονται σε σχάρες εντός των ψευδοροφών (εκτός από το υπόγειο).

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 εξαιριστήρες , 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 .

### 9.5.2 Δίκτυα διανομής

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

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

- Φωτισμού και τηλεχειρισμών 1.5 mm<sup>2</sup>
- Ρευματοδοτών και κίνησης 2.5 mm<sup>2</sup>
- Τροφοδοτικών γραμμών πινάκων 6 mm<sup>2</sup>

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 εσχάρων
- 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 NYG σε στηρίγματα ή πάνω σε σχάρα ή μέσα σε σωλήνες .
- Οι γραμμές τροφοδότησης των μηχανημάτων με καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYM ή NYG μέσα σε χαλυβδοσωλήνες και πάνω σε σχάρες .

- Οι γραμμές τροφοδότησης των Φ.Σ του περιβάλλοντα χώρου θα κατασκευασθούν με καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση τύπου ΝΥΥ μέσα σε σωλήνες PVC , 6 atm .

Κατα 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 ΝΥΑ ή ΝΥΑF 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 ΝΥΜ ή εύκαμπτα καλώδια με αγωγούς λεπτοπολυκλώνους από λεπτά συρματίδια χαλκού κατά DIN 47718 τύπου ΝΥΜΗΥ , 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 ΝΥΜ ή εύκαμπτα καλώδια με αγωγούς λεπτοπολυκλώνους από λεπτά συρματίδια χαλκού κατά DIN 47718 τύπου ΝΥΜΗΥ , ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5 mm<sup>2</sup>
- Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE 0271 τάσης 0.6/1 KW μονόκλωνα ή πολύκλωνα με θερμοπλαστική μόνωση (PVC) , με εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC , τύπου ΝΥΥ .
- 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 >20% .Επίσης θα χρησιμοποιηθούν κλειστά κανάλια Legrand για ορατή όδευση.

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

## 9.6 Φωτισμός

### 9.6.1 Στάθμες γενικού φωτισμού

Ο φωτισμός στους εσωτερικούς χώρους πρέπει να εξασφαλίζει τα εξής:

- i. Συνιστώμενη μέση στάθμη φωτισμού στο επίπεδο εργασίας και ελαχιστοποίηση της ανομοιομορφίας σύμφωνα με τους Κανονισμούς.
- ii. Συνιστώμενη θερμοκρασία χρώματος φωτισμού.
- iii. Περιορισμό της θάμβωσης.
- iv. 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 :

▪ Γραφεία / Ιατρεία / Εργαστήρια	500 Lux
▪ Γυμναστήριο	500 Lux
▪ Βιβλιοθήκη / εκθεσιακοί χώροι	350 Lux
▪ Αμφιθέατρο / Χ.Π.Χ.	350 Lux
▪ Χώροι Αναμονής / Διάδρομοι	200 Lux
▪ Κλιμακοστάσια	200 Lux
▪ Χώροι Υγιεινής	200 Lux
▪ Αποθήκες	200 Lux
▪ Μηχανοστάσια	200 Lux

Οι παραπάνω εντάσεις υπολογίζονται στο επίπεδο εργασίας 0.85 m από τελειωμένο δάπεδο .

▪ Εξωτερικός Φωτισμός	10 Lux
-----------------------	--------

Αναλυτικά οι στάθμες φωτισμού φαίνονται στον ΠΙΝΑΚΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ.

### 9.6.2 Φωτιστικά σώματα

Η επιλογή των φωτιστικών σωμάτων για τον γενικό φωτισμό θα γίνει 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)

### 9.6.3 Φωτισμός ασφαλείας

Όλα τα φωτιστικά σώματα του κτηρίου που τροφοδοτούνται από το Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θεωρούνται ως φωτιστικά ασφαλείας .

### 9.6.4 Φωτισμός εξόδων διαφυγής

Πέραν των παραπάνω φωτιστικών σωμάτων κανονικού φωτισμού ή φωτισμού ανάγκης προβλέπονται και φωτιστικά σώματα κινδύνου κυρίως για τις εξόδους, εξόδους διαφυγής και σε θέσεις που οδηγούν σε αυτές, με ενσωματωμένες μπαταρίες Cd-Ni, διάρκειας τουλάχιστον 90 min .

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

Τα παραπάνω φωτιστικά τροφοδοτούνται από το δίκτυο ανάγκης, Φέρουν διακόπτη αυτόματης μεταγωγής και σύστημα φόρτισης των συσσωρευτών .

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

### 9.6.5 Εξωτερικός φωτισμός

Ο φωτισμός του περιβάλλοντος του κτιρίου γίνεται με την τοποθέτηση περιμετρικά του κτιρίου, φωτιστικών σωμάτων κορυφής επί ιστών με ένα λαμπτήρα ατμών υδραργύρου υψηλής πίεσης 125W.

## 9.7 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.

Στους γραφειακούς χώρους προβλέπονται 3 θέσεις εργασίας, ανεξάρτητα της επίπλωσης των χώρων . Για κάθε θέση εργασίας θα προβλεφθούν : 1 ρευματοδότης ΣΟΥΚΟ από δίκτυο Δ.Ε.Η. , 1 ρευματοδότης ΣΟΥΚΟ από δίκτυο αδιαλείπτων φορτίων και μια διπλή πρίζα τηλεφώνων data .

Στους διαδρόμους προβλέπεται 1 ρευματοδότης ΣΟΥΚΟ (δίκτυο Δ.Ε.Η.) ανα 20m<sup>2</sup> περίπου .

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

Κάθε γραμμή ρευματοδότην 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> .

### 9.8 Λοιπές καταναλώσεις

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

### 9.9 Χειρισμοί εγκατάστασης

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

Για την εγκατάσταση κίνησης θα προβλεφθούν τα ακόλουθα :

- Όλοι οι κινητήρες θα έχουν δυνατότητα τοπικού χειρισμού
- 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) .

### 9.10 Εσωτερικό δίκτυο γειώσεων προστασίας

Για την προστασία των ανθρώπων που βρίσκονται στο Κτίριο από επικίνδυνες τάσεις επαφής προβλέπεται εκτεταμένο δίκτυο γείωσης, θεμελιακής μορφής. Η θεμελιακή γείωση κατασκευάζεται υπό μορφή βρόχου κάτω από τα θεμέλια της περιμέτρου του κτιρίου που οι βρόχοι αυτοί συνδέονται μεταξύ τους ακολουθώντας την σύνδεση του κτιρίου.

Το δίκτυο γειώσεων στο εσωτερικό των κτηρίων αρχίζει από το ζυγό γείωσης του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης, ο οποίος θα συνδεθεί στη θεμελιακή γείωση. 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.

## 10 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

### 10.1 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 .

Η τροφοδότηση κάθε στάθμης θα γίνεται από κεντρικά κατακόρυφα δόκτυα που θα οδεύσουν σε κατακόρυφα κανάλια εγκαταστάσεων .

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.

### 10.2 Εγκατάσταση μετάδοσης φωνής και ψηφιακών δεδομένων

#### 10.2.1 Γενικά

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

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

#### 10.2.2 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 στον τοπικό κατανεμητή του ορόφου κάθε πτέρυγας του κτηρίου, η οποία δεν ξεπερνά τα 90μ.

Σε κάθε όροφο του κτηρίου, τοποθετείται κατανεμητής ορόφου (Rack voice-data ορόφου). Σε αυτό τερματίζουν απευθείας οι πρίζες voice-data

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

Στους γραφειακούς χώρους προβλέπονται 3 θέσεις εργασίας, ανεξάρτητα της επίπλωσης των χώρων . Για κάθε θέση εργασίας θα προβλεφθεί απο μια διπλή πρίζα τηλεφώνων data.

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

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

Η τοποθέτηση της καλωδίωσης UTP θα γίνει μέσα σε χαλυβδοσωλήνες, εντός των δομικών στοιχείων. Η παραμένουσα χωρητικότητα των σωλήνων θα είναι 25% της απαιτούμενης.

Σε περιπτώσεις παράλληλης όδευσης καλωδίων UTP και δικτύων ισχυρών ρευμάτων πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να υπάρχει απόσταση τουλάχιστον 30cm. Η ίδια μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται στις περιπτώσεις γεινίασης καλωδίων UTP και λαμπτήρων φθορισμού.

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.

### 10.2.3 Κατακόρυφες Καλωδιώσεις

Για την κατακόρυφη καλωδίωση (μεταξύ των κατανεμητών ορόφων και του κεντρικού κατανεμητή στο control room ) εγκαθίστανται τα εξής :

- Εγκατάσταση και πλήρης τερματισμός UTP4'' καλωδίων **κατηγορίας 5**, από τους κατανεμητές ορόφων προς τον κεντρικό κατανεμητή για να εξυπηρετηθούν οι τηλεφωνικές παροχές. Από την πλευρά του τοπικού κατανεμητή το καλώδιο θα 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 κεντρικού τηλεφωνικού κατανεμητή σε οριολωρίδες (ρεγκλέτες).

### 10.2.4 Τηλεπικοινωνιακές Πρίζες

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

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

### 10.3 Αυτόματο τηλεφωνικό κέντρο

Η δυναμικότητα του τηλεφωνικού κέντρου θα είναι **20/100** δηλαδή :

- 20 γραμμές κέντρου πόλης (Γ.Κ.Π.).
- 100 εσωτερικές συνδέσεις.

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

- Τα επιλογικά μηχανήματα
- Την μεταλλακτική συσκευή του τηλεφωνητή
- Τον κεντρικό κατανεμητή
- 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 εγκατάστασης θα συνδεθεί στη γείωση των ασθενών ρευμάτων του κτιρίου, με χαλκίνο αγωγό διατομής 16 mm<sup>2</sup>.

## 10.4 Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας Τηλεόρασης

### 10.4.1 Γενικά

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

Η εγκατάσταση κεντρικής κεραίας τηλεόρασης περιλαμβάνει :

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

### 10.4.2 Συγκρότημα κεραιών

Στο δώμα του κτηρίου θα εγκατασταθεί ιστός από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 1'' που θα φέρει κατάλληλες κεραιές για λήψη σημάτων VHF –UHF – FM & AM και θα υπάρξει κάθε αναγκαία πρόβλεψη για την μελλοντική εγκατάσταση παραβολικής κεραίας .

### 10.4.3 Κέντρο R/TV

Το κέντρο R/TV περιλαμβάνει τους απαιτούμενους κεντρικούς ενισχυτές, μείκτες, διανομείς, τροφοδοτικά.

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 κεραίας Τηλεοράσεως –Ραδιοφωνίας.

### 10.4.4 Κεραιοδότες

Κεραιοδότες προβλέπονται στους παρακάτω χώρους (ένας ανά χώρο τουλάχιστον)

- Στους γραφειακούς χώρους
- Στα αμφιθέατρα
- Στη Αίθουσα Σεμιναρίων
- Στα εργαστήρια
- Στο Bar, Καφέ

### 10.4.5 Δίκτυα

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

Οι διακλαδωτήρες είναι τύπου 4 εξόδων ,είτε διέλευσης με 2 εξόδους . Σε κάθε έξοδο διακλαδωτήρα θα συνδέονται 1 ή 2 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 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) .

#### 10.4.6 Αποσβέσεις των στοιχείων του συστήματος

Οι μέγιστες αποσβέσεις των στοιχείων του δικτύου στα 800 MHz θα είναι οι παρακάτω :

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| ▪ Καλώδια                           | : 20.0 d/B 100 m                                   |
| ▪ Διακλαδωτήρες 4 εξόδων            | : 8.5 dB   |
| ▪ Διακλαδωτήρες διέλευσης -2 εξόδων | : 11 dB στην έξοδο /<br>2.5 dB στην διέλευση       |
| ▪ Κεραιοδοτές διέλευσης             | : 2.5 dB στην διέλευση /<br>8.0 dB στον τερματισμό |
| ▪ Τερματικοί κεραιοδότες            | : 4.0 dB   |

## 10.5 Μεγαφωνική εγκατάσταση

### 10.5.1 Γενικά

Το μεγαφωνικό σύστημα αγγελιών και μουσικής θα μεταδίδει μουσική, αγγελίες, αναγγελίες κινδύνου στους διάφορους χώρους του συγκροτήματος. Το κέντρο θα διαθέτει μια κονσόλα αναγγελίας, η οποία θα μπορεί να μεταδίδει μηνύματα σε όλες τις ζώνες.

Το ηχητικό σύστημα κάλυψης θα ελέγχεται από ψηφιακό κέντρο ελέγχου.

Η ηχητική κάλυψη θα 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.

### 10.5.2 Μεγάφωνα

Γενικά προβλέπονται ηχεία οροφής/ψευδοροφής ή επίτοιχα ισχύος 10 W RMS ευαισθησίας 92 dB /1 W/1 m, με απόκριση συχνοτήτων 70 Hz -20 KHz.

### 10.5.3 Ρυθμιστές έντασης

Θα χρησιμοποιηθούν για τοπική ρύθμιση της έντασης από 0 – max. Οι ρυθμιστές είναι κατάλληλοι για επίτοιχη ή εντοιχισμένη τοποθέτηση, φέρουν ενσωματωμένο Μ/Σ εισόδου 100 V και εξόδου 100 V ρυθμιζόμενη και σύστημα priority για μετάδοση αγγελιών και αγγελιών κινδύνου σε μέγιστη ένταση αν και ακόμα ο ρυθμιστής βρίσκεται σε θέση OFF.

### 10.5.4 Περιγραφή Ενισχυτικού Κέντρου

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

- Ψηφιακό Κέντρο Ελέγχου Σημάτων
- Προγραμματιζόμενος προενισχυτής 6 εισόδων
- Compact Disk 5 δίσκων
- Κασετόφωνο 2 κασετών
- Μονάδα γενικού τροφοδοτικού ικρίωματος
- Μονάδα παρακολούθησης ενισχυτών
- Ηλεκτρονική μονάδα αυτοματισμού ζωνών
- Τελικοί ενισχυτές ισχύος οδήγησης των διαφόρων ζωνών

### 10.5.5 Καλωδιώσεις

- Τα καλώδια που συνδέουν τους ρυθμιστές με τα ηχεία θα είναι τύπου NYMHY 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>
- Τα καλώδια που συνδέουν τους ρυθμιστές με το κέντρο θα είναι τύπου NYMHY 4 x 1,5 mm<sup>2</sup>

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

#### **10.5.6 Ηλεκτρακουστική εγκατάσταση Αμφιθεάτρου-Χώρου Πολλαπλών Χρήσεων**

Ο ηλεκτροακουστικός εξοπλισμός τόσο του Αμφιθεάτρου, όσο και του Χώρου Πολλαπλών Χρήσεων, αποτελείται από τα εξής συστήματα, τα οποία θα συνεργάζονται αρμονικά μεταξύ τους .

- Μεγαφωνικό σύστημα
- Μικροφωνικό σύστημα

Το συστήματα θα περιλαμβάνουν τις εξής συσκευές :

- μικρόφωνα επιτραπέζια
- ασύρματο μικρόφωνο
- Ηχεία ισχύος 100 ή 200W
- Ενισχυτικό κέντρο που θα αποτελείται από :
  - Μεταλλικό ικρίωμα για τοποθέτηση συσκευών
  - Στέρεο Ενισχυτή
  - Προενισχυτή
  - Μονάδα γενικού τροφοδοτικού ικρίωματος
- Πλήρη καλωδίωση του συστήματος μετά των απαιτούμενων υλικών .



## 11 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΠΡΟΣΩΠΩΝ

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

Όλοι οι ανελκυστήρες προσώπων θα εξυπηρετούν και άτομα με ειδικές ανάγκες .

Στο συγκρότημα προβλέπεται η εγκατάσταση τριών υδραυλικών ανελκυστήρων 10 ατόμων ατόμων καθέννας,.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά καθενός εκ των ανελκυστήρων θα είναι:

➤ Είδος λειτουργίας	:ελαιοϋδραυλικός
➤ Ωφέλιμο φορτίο	:10 άτομα, 750kg
➤ Στάσεις	:2
➤ Ταχύτητα	:0,63 m/s
➤ Θέση μηχανοστασίου	:κάτω
➤ Διαστάσεις θαλάμου	:1,4 X 1,35 m
➤ Θύρα	:850 mm αυτόματη κεντρικού ανοίγματος
➤ Ηλεκτρική παροχή	:220 V/380 V
➤ Τάση χειρισμών	:110 V

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

Προβλέπεται διάταξη η οποία θα συνδέει τους ανελκυστήρες αυτόματα με το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος του κτηρίου (H/Z) σε περιπτώσεις διακοπής ρεύματος της Δ.Ε.Η . Με αυτήν οι ανελκυστήρες θα κινούνται διαδοχικά στη στάση απελευθέρωσης και θα σταθμεύουν με τις πόρτες ανοιχτές . Όταν και ο τελευταίος ανελκυστήρας σταθμεύσει , ένας μόνο από τους ανελκυστήρες θα συνδεθεί με το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος για κανονική χρήση .

Οι θάλαμοι των ανελκυστήρων θα έχουν δάπεδο από γρανίτη (ειδικό για ανελκυστήρες) παρειές από ανοξείδωτο χάλυβα ματ εκτός απο την οπίσθια πλευρά η οποία θα είναι κατασκευασμένη απο κρύσταλλο ασφαλείας και οροφή με φωτιστικά σώματα αλογόνου 12 V .

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

## 12 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Για την αντικεραυνική προστασία του νέου συγκροτήματος προβλέπεται η κατασκευή αλεξικέραυνου τύπου κλώβου FARADY , σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα ΕΛΟΤ που θα περιλαμβάνει :

- Την διάταξη αγωγών συλλογής
- Την διάταξη αγωγών καθόδου
- Την σύνδεση των μεταλλικών μερών
- Την διάταξη γείωσης

Η εγκατάσταση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τις Ελληνικές προδιαγραφές ΕΛΟΤ 1197 και το VDE 0815.

### 12.1 Διάταξη αγωγών συλλογής

Οι αγωγοί συλλογής θα αναπτυχθούν σε όλα τα δώματα και θα συνδέονται με όλες τις μεταλλικές κατασκευές που θα βρίσκονται στα δώματα .

Οι αγωγοί συλλογής θα είναι χαλύβδινοι γαλβανισμένοι Φ10mm και θα τοποθετηθούν περιμετρικά του κτηρίου στο δώμα και θα διαταχθούν σε δικτυωτή μορφή .

#### 12.1.1 Διάταξη αγωγών καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου θα είναι χαλύβινοι γαλβανισμένοι διαμέτρου 10 mm , θα τοποθετηθούν μέσα στα υποστηλώματα , θα διανέμονται ομοιόμορφα στην επιφάνεια του κτηρίου αρχίζοντας από τις γωνίες του κτηρίου και θα διατάσσονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελούν φυσική συνέχεια της διάταξης συλλογής .

Οι αγωγοί καθόδου θα τοποθετηθούν έτσι ώστε να οδηγούν από το συλλεκτήριο σύστημα προς την διάταξη γείωσης από τον συντομότερο δρόμο .

Σε κάθε αγωγό καθόδου θα προβλεφθεί ένας λυόμενος σύνδεσμος ελέγχου γείωσης για την μέτρηση της αντίστασης γείωσης .

#### 12.1.2 Σύνδεση μεταλλικών μερών

Όλα τα μεταλλικά μέρη του κτηρίου που βρίσκονται ή στις εξωτερικές πλευρές ή στα δώματα , όπως ανεμιστήρες , κλιματιστικές συσκευές , υδρορροές , επικαλύψεις αρμών διαστολής , αεραγωγοί , σωληνώσεις κ.λ.π. θα συνδεθούν με το πλησιέστερο σημείο των αγωγών συλλογής ή καθόδου . Στην περίπτωση κατακόρυφων μεταλλικών μερών που ευρίσκονται σ'όλο το μήκος των εξωτερικών τοιχών , όπως υδρορροών ή σωληνώσεων κλπ. η σύνδεση θα γίνει σε δυο σημεία τουλάχιστον .

#### 12.1.3 Διάταξη γείωσης

Σαν σύστημα γείωσης κατασκευάζεται θεμελειακή γείωση με ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 30 x 3,5 mm που τοποθετείται στα περιμετρικά τοιχεία των θεμελιών του κτιρίου με στηρίγματα ανά δύο μέτρα, σε μορφή κλειστού δακτυλίου.

Σε θέσεις αντίστοιχες με τους αγωγούς καθόδου θα κατασκευασθεί διακλάδωση στην ταινία της θεμελειακής γείωσης από ταινία χαλύβδινη 30 x 3,5 mm, όπως και η ταινία της θεμελειακής, η οποία θα οδεύσει εξωτερικά του κτιρίου και θα ανέλθει

κατακόρυφα στη θέση του αγωγού καθόδου. Η αναμονή αυτή θα συνδεθεί με τον αντίστοιχο αγωγό καθόδου μέσω του λυομένου συνδέσμου ελέγχου.

### 13 ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ

Το κτίριο ανήκει από την άποψη θερμομονωτικών απαιτήσεων στη **ζώνη Β'**.

Για τα στοιχεία του κτιρίου έχουμε του ακόλουθους συντελεστές:

- Οι εξωτερικοί τοίχοι πρέπει να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας :  
 $K < 0,6 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
- Όλες οι οροφές που διαχωρίζουν θερμαινόμενους χώρους απ'τον ελεύθερο αέρα πρέπει να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας :  
 $K < 0,4 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
- Δάπεδα πάνω σε έδαφος πρέπει να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας :  
 $K < 0,6 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
- Διαχωριστικός τοίχος προς μη θερμαινόμενους χώρους πρέπει να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας :  
 $K < 0,6 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$

Ο μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι συνάρτηση του λόγου της περιβαλλούσης επιφάνειας του κτιρίου προς τον όγκο αυτού (F/V), όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

F/V m <sup>-1</sup>	K <sub>m</sub> Kcal/m <sup>2</sup> h <sup>°</sup> C
< 0,2	1,015
0,3	0,955
0,4	0,897
0,5	0,845
0,6	0,795
0,7	0,750
0,8	0,717
0,9	0,695
1,0	0,680

## 14 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

### 14.1 Γενικά

Το δίκτυο καυσίμων αερίων αφορά αποκλειστικά την τροφοδότηση των δύο λεβήτων του συγκροτήματος. Η μελέτη του δικτύου θα γίνει σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.2476/84.

Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί με καύσιμο αέριο β' οικογένειας από το δίκτυο της πόλης.

Η εγκατάσταση του δικτύου θα γίνει σύμφωνα με την τεχνική οδηγία του ΥΠΕΧΩΔΕ ΤΟΤΕΕ 2471/86 και θα περιλαμβάνει δίκτυο σωληνώσεων που ξεκινά από τη θέση του μετρητή, και θα καταλήγει στον καυστήρα κάθε λέβητα, μέσω διανομέα καυσίμου αερίου εντός του λεβητοστασίου, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Το καύσιμο αέριο προσάγεται με σωλήνωση στον χώρο του λεβητοστασίου (σε διανομέα), αφού παρεμβληθεί ο μετρητής αερίου.

Η τοποθέτηση των σωληνώσεων σύνδεσης με το δίκτυο πόλης και του μετρητή θα γίνει με ευθύνη της επιχείρησης διανομής.

Οι αγωγοί τροφοδότησης του δικτύου καυσίμου αερίου θα από χαλυβδοσωλήνες με ή χωρίς ραφή.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εν λόγω σωλήνων είναι τα παρακάτω :

- Σωλήνες με ραφή
  - Αντοχή θραύσης σε εφελκυσμό :  $\geq 33 \text{ dan/mm}^2$
  - Οριο διαροής (20 C) :  $\geq 15 \text{ dan/mm}^2$
  - Επιμήκυνση μετά το σπάσιμο (L=5d) :  $\geq 18\%$
- Σωλήνες χωρίς ραφή :
  - Αντοχή θραύσης σε εφελκυσμό :  $\geq 35 \text{ dan/mm}^2$
  - Οριο διαροής :  $\geq 24 \text{ dan/mm}^2$
  - Επιμήκυνση μετά το σπάσιμο (L=5d) :  $\geq 25\%$
  - Περιεκτικότητα σε άνθρακα :  $\leq 0.18\%$

Οι διαστάσεις των χρησιμοποιούμενων σωλήνων με ραφή θα είναι σύμφωνες με τον ΕΛΟΤ 268 και τον πίνακα 2.2 της ΤΟΤΕΕ 2471/86 ενώ για τις σωληνώσεις χωρίς ραφή θα είναι σύμφωνες με τον πίνακα 2.3 της ΤΟΤΕΕ 2471/86 και το DIN 2448.

Τα χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα θα είναι από μαλακό χυτοσίδηρο κατά ΕΛΟΤ 567, γαλβανισμένα, θα φέρουν ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) το δε σπείρωμα αυτών θα είναι σύμφωνο με τον ΕΛΟΤ 267 και τον πίνακα 2.8 της ΤΟΤΕΕ 2471/86.

## 14.2 Διαμόρφωση εσωτερικού δικτύου

Η σωλήνωση οδεύει υπόγεια από το σημείο της σύνδεσης με το κεντρικό δίκτυο μέχρι το σημείο εισόδου στο κτίριο.

Η διαστασιολόγηση έγινε με κριτήριο την επιτρεπόμενη πτώση πίεσης για την ονομαστική τιμή σύνδεσης σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2471/86.

Η τοποθέτηση των σωληνώσεων του αερίου θα γίνεται μακριά από τις σωλήνες νερού και τις γραμμές ηλεκτρικού ρεύματος. Σε περίπτωση συμπίεσης, οι σωλήνες αερίου θα βρίσκονται 25 cm επάνω από τις σωλήνες νερού και τις εντοιχισμένες γραμμές ηλεκτρικού ρεύματος.

Αν οι γραμμές ρεύματος είναι ορατές πρέπει οι σωλήνες αερίου να οδεύουν πάνω από αυτές σε απόσταση 50 cm τουλάχιστον. Στα σημεία διέλευσης των σωληνώσεων διαμέσου των τοίχων και των οροφών, αυτές θα τοποθετούνται μέσα σε προστατευτικούς σωλήνες (πουκάμισα) και δεν θα φέρουν κανένα εξάρτημα.

Το τμήμα του αγωγού που βρίσκεται στον εξωτερικό χώρο θα οδεύει υπόγεια και θα φέρει προστατευτικό στρώμα πολυαιθυλενίου.

Η εγκατάσταση συμπεριλαμβάνει ασφαλιστικά όργανα και μειωτές πίεσης αν απαιτηθεί.

Ο Συντάξας