

Φορέας	<div>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ <b>ΔΗΜΟΣ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ-ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ</b> ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</div>
--------	---

Έργο	<div>ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ)</div>
------	--

Μελετητές	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2012
	ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	1206MD-O
--------------------------------------	----------

Θέμα	<div><b>ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</b></div>
------	--

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ	Ο ΕΛΕΓΞΑΣ	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ	
	Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Μ.	Ο Δ/ΝΤΗΣ 2 Τ.Υ.	Ο Δ/ΝΤΗΣ 1 Τ.Υ.
Ν. ΓΚΑΜΙΛΗΣ	Π. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	Σ. ΛΑΓΓΟΥΣΗΣ	Λ. ΚΑΣΕΝΟΓΛΟΥ

ΦΟΡΕΑΣ : ΔΗΜΟΣ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ - ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ

---

**ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΓΕΙΑΣ  
ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ)**

---

**ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ  
Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>0</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>6</b>
0.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	6
0.2	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....	7
0.3	ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ .....	7
0.4	ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΑ ΑΗΥ'S – ΨΥΚΤΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ .....	7
0.5	ΔΙΚΤΥΑ .....	8
0.6	ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	8
0.7	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ .....	8
0.8	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	9
0.8.1	Σχέδια .....	9
0.8.2	Τεχνική Περιγραφή .....	9
0.8.3	Υπολογισμοί .....	9
0.8.4	Τεύχη δημοπράτησης .....	9
<b>1</b>	<b>ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....</b>	<b>10</b>
1.1	Γενικά .....	10
1.2	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ .....	10
1.3	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ .....	10
1.4	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	11
1.5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ .....	12
1.6	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	12

1.7	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ.....	13
1.8	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ.....	13
1.9	ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.....	13
1.10	ΔΙΑΦΟΡΑ.....	13
2	<b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.....</b>	<b>14</b>
2.1	ΥΔΡΕΥΣΗ.....	14
2.2	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ.....	14
2.3	ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ.....	14
2.4	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ.....	14
2.5	ΚΑΥΣΙΜΟ ΑΕΡΙΟ.....	14
2.6	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	14
3	<b>ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ Α.Π.Ε.</b>	<b>15</b>
3.1	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ.....	15
3.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ.....	16
4	<b>ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>17</b>
4.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	17
4.2	ΥΔΡΕΥΣΗ.....	17
4.2.1	Υδροδότηση.....	17
4.2.2	Κατασκευαστικά στοιχεία δικτύου.....	17
4.2.3	Δίκτυα διανομής.....	18
4.2.4	Ζεστό νερό χρήσεως.....	19
4.2.5	Πότισμα κήπων κλπ.....	20
4.2.6	Είδη κρουνοποιίας.....	20
4.3	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ.....	21
4.3.1	Υδραυλικοί υποδοχείς.....	22
4.4	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ.....	23
4.5	ΝΕΡΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ- ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΩΝ.....	24
5	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....</b>	<b>25</b>
5.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	25
5.2	ΓΕΝΙΚΑ.....	25
5.3	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	26
5.3.1	Δομική Πυροπροστασία.....	26
5.3.2	Οδεύσεις – Έξοδοι διαφυγής.....	26
5.3.3	Φωτισμός οδεύσεων διαφυγής – Φωτισμός ασφαλείας.....	26
5.3.4	Σήμανση εξόδων.....	27
5.3.5	Βοηθητικά μέσα.....	27
5.4	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	28
5.4.1	Πυρανίχνευση - Συναγερμός - Αναγγελία.....	28
5.4.2	Πυρανίχνευση.....	28
5.4.3	Χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού.....	29
5.4.4	Ειδικά αυτόματα αυτόνομα συστήματα πυρόσβεσης.....	30
5.4.5	Πυροσβεστήρες.....	31
5.4.6	Αυτοδιεγερόμενοι Πυροσβεστήρες οροφής.....	31
6	<b>ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ.....</b>	<b>32</b>
6.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	32
6.1.1	Εισαγωγή.....	32
6.1.2	Διατάξεις χώρων.....	32
6.1.3	Δίκτυα διανομής.....	32
6.1.4	Κριτήρια σχεδιασμού.....	32

<b>6.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....</b>	<b>33</b>
6.2.1 Γενικά.....	33
6.2.2 Κλιματολογικές συνθήκες .....	34
6.2.3 Προδιαγραφές κλιματιζομένων χώρων.....	34
6.2.4 Καθορισμός θερμοκρασιών μελέτης ζεστού νερού θέρμανσης.....	35
6.2.5 Καθορισμός θερμοκρασιών μελέτης ψυχρού νερού.....	35
6.2.6 Τύπος ανεμιστήρων.....	35
<b>6.3 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ –ΑΕΡΙΣΜΟΥ 35</b>	
6.3.1 Αίθουσα Μικροεπεμβάσεων – Αποστείρωση - Ανάνηψη .....	35
6.3.2 Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων .....	36
6.3.3 Αίθουσα ακτίνων – Χειριστήριο, χώρος Συντηρητή .....	36
6.3.4 Λοποί χώροι κτιρίου (Εξεταστήρια, γραφεία, εργαστήρια, διάδρομοι καθιστικά, αποδυτήρια κλπ.) .....	36
6.3.5 Αποθήκες.....	37
<b>6.4 ΤΜΗΜΑΤΑ (SECTION'S) ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ .....</b>	<b>37</b>
<b>6.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΨΥΧΡΟΥ - ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ .....</b>	<b>38</b>
<b>6.6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....</b>	<b>39</b>
<b>6.7 ΡΥΘΜΙΣΗ - ΕΞΙΣΣΟΡΟΠΗΣΗ.....</b>	<b>40</b>
<b>6.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ .....</b>	<b>40</b>
<b>6.9 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.....</b>	<b>41</b>
6.9.1 Αεραγωγοί .....	41
6.9.2 Μονώσεις αεραγωγών.....	42
6.9.3 Στόμια προσαγωγής –απαγωγής αέρα .....	43
<b>6.10 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΑΓΚΗΣ .....</b>	<b>43</b>
<b>7 ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ.....</b>	<b>44</b>
<b>7.1 ΓΕΝΙΚΑ .....</b>	<b>44</b>
<b>7.2 ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....</b>	<b>44</b>
<b>7.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ – ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ.....</b>	<b>44</b>
7.3.1 Γενικά.....	44
7.3.2 Χώρος μέσης τάσης και δίκτυα.....	45
7.3.3 Μετασχηματιστής.....	46
7.3.4 Χώρος χαμηλής τάσης .....	47
7.3.5 Πυκνωτές.....	48
<b>7.4 ΦΟΡΤΙΑ ΑΝΑΓΚΗΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ.....</b>	<b>48</b>
<b>7.5 ΦΟΡΤΙΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΑ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (UPS) .....</b>	<b>49</b>
<b>7.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ 230/400 V – ΔΙΑΝΟΜΗ .....</b>	<b>50</b>
7.6.1 Πίνακες .....	50
7.6.2 Κεντρικά δίκτυα.....	51
7.6.3 Προστασία γραμμών .....	51
7.6.4 Τροφοδοσία χώρων ιατρικής χρήσης.....	52
7.6.5 Κινητήρες.....	52
<b>7.7 ΦΩΤΙΣΜΟΣ .....</b>	<b>54</b>
7.7.1 Στάθμες φωτισμού .....	54
7.7.2 Επιλογή φωτιστικών .....	55
7.7.3 Τύποι φωτιστικών .....	55
7.7.4 Εξωτερικός Φωτισμός .....	56
7.7.5 Φωτισμός ανάγκης .....	57
7.7.6 Φωτισμός ασφαλείας (φωτισμός έκτακτης ανάγκης – οδών διαφυγής) .....	57
<b>7.8 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ .....</b>	<b>57</b>
<b>7.9 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ – ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ &amp; ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....</b>	<b>59</b>
<b>7.10 ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΕΩΝ – ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ .....</b>	<b>60</b>
7.10.1 Γενικά.....	60
7.10.2 Γειώσεις .....	60
7.10.3 Γειώσεις ηλεκτρικών χώρων.....	60
7.10.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις.....	61

<b>8</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ.....</b>	<b>63</b>
8.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	63
8.2	ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟΙ ΑΓΩΓΟΙ .....	63
8.3	ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΘΟΔΟΥ .....	64
8.4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΗΣ .....	64
8.5	ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ .....	65
8.6	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ & ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ .....	65
8.7	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	65
<b>9</b>	<b>ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ.....</b>	<b>67</b>
9.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	67
9.1.1	Εισαγωγή.....	67
9.1.2	Κριτήρια εκπονήσεως-Σχεδιασμού .....	67
9.1.3	Κεντρικές διανομές .....	67
9.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ – DATA.....	68
9.2.1	Γενικά.....	68
9.2.2	Περιγραφή του συστήματος.....	68
9.2.3	Τηλεπικοινωνιακές πρίζες .....	69
9.2.4	Οριζόντια καλωδίωση.....	69
9.2.5	Κεντρικός Κατανεμητής (Rack Voice – Data) .....	70
9.2.6	Τηλεφωνικές συσκευές.....	70
9.2.7	Τηλεφωνικό κέντρο.....	71
9.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ R -TV .....	72
9.3.1	ενικά.....	72
9.3.2	Συγκρότημα κεραιών .....	72
9.3.3	Κέντρο R/TV .....	72
9.3.4	Κεραιοδότες.....	72
9.3.5	Δίκτυα .....	72
9.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΗΣΗΣ ΑΔΕΛΦΗΣ .....	74
9.4.1	Γενικά.....	74
9.4.2	Περιγραφή συστήματος .....	74
9.4.3	Περιγραφή λειτουργίας .....	74
9.5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΩΡΟΛΟΓΙΩΝ.....	76
9.5.1	Γενικά.....	76
9.5.2	Κεντρική συσκευή .....	76
9.6	Δευτερεύοντα Ωρολόγια.....	76
9.7	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΔΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.....	77
9.7.1	Γενικά.....	77
9.7.2	Περιγραφή συστήματος .....	77
<b>10</b>	<b>ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (Κ.Σ.Π.) .....</b>	<b>78</b>
10.1	ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ .....	78
10.2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ .....	78
10.3	ΕΠΙΤΗΡΟΥΜΕΝΕΣ / ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	80
10.3.1	Κλιματισμός – Θέρμανση – Αερισμός.....	80
10.3.2	Υδραυλικά-Αποχετεύσεις.....	80
10.3.3	Πυρανίχνευση.....	81
10.3.4	Ωρολόγια .....	81
10.3.5	Τ/Φ Κέντρο .....	81
10.3.6	Ηλεκτρική εγκατάσταση.....	81
10.3.7	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος .....	82
10.3.8	Μονάδα UPS .....	82
10.4	ΔΟΚΙΜΕΣ – ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ .....	82
10.5	Δοκιμές.....	82

10.6 Ρυθμίσεις.....	83
10.7 Παραλαβή / παράδοση .....	83
10.8 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	83
10.9 Εγχειρίδιο εγκατάστασης του συστήματος : .....	83
10.10 Εγχειρίδιο λειτουργίας του συστήματος : .....	84
10.11 Σχέδια .....	84
<b>11 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ.....</b>	<b>85</b>
11.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	85
11.2 ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ .....	86
11.3 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΟΥ .....	86
11.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	87
11.5 ΚΑΠΝΑΓΩΓΟΙ-ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΙ.....	87
11.6 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΔΟΚΙΜΕΣ .....	87
11.7 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	87
11.8 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ .....	88
11.9 ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ .....	88
11.10 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	88

## 0 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 0.1 ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης είναι η παρουσίαση και επεξήγηση των ηλεκτρικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων που μελετήθηκαν στα πλαίσια του έργου : «**ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ)**».

Οι ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις μελετήθηκαν σε επίπεδο Μελέτης Εφαρμογής, σε πλήρη εναρμόνιση με τις απαιτήσεις του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας και την αντίστοιχη αρχιτεκτονική και στατική μελέτη του έργου.

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

Το αντικείμενο της μελέτης που καλύπτεται από την παρούσα περιγραφή περιλαμβάνει τις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

1. Εγκατάσταση ύδρευσης
2. Εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων – ομβρίων
3. Εγκαταστάσεις ενεργητικής πυροπροστασίας (Πυρανίχνευση–Πυρόσβεση)
4. Εγκατάσταση Κλιματισμού – Θέρμανσης - Αερισμού-
5. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων  
(Μέση τάση – Υποσταθμός, Η/Ζ, UPS, χαμηλή τάση – διανομή - φωτισμός - ρευματοδότες – κίνηση, γειώσεις-ισοδυναμικές συνδέσεις)
6. Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας - γειώσεων
7. Εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων  
(Εγκατάσταση τηλεφώνων και DATA, Εγκατάσταση R – TV, Εγκατάσταση Κλήσης αδελφής, Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Ωρολογίων, Εγκατάσταση Ενδοεπικοινωνίας).
8. Κεντρικό σύστημα παρακολούθησης των εγκαταστάσεων
9. Εγκατάσταση φυσικού αερίου

Το σύνολο των εγκαταστάσεων είναι πλήρες και αυτοδύναμο αρχόμενο από τις συνδέσεις του προς τα αντίστοιχα δίκτυα εξυπηρέτησης της περιοχής του έργου, όπως αυτά περιγράφονται σε κάθε κατηγορία εγκατάστασης.

Η έκταση των πιο πάνω εγκαταστάσεων καθορίζεται στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή, όπου περιγράφεται η συγκρότηση και η λειτουργία κάθε μίας από αυτές καθώς και τα μηχανήματα, οι συσκευές και τα λοιπά στοιχεία που τις συγκροτούν, έτσι ώστε μαζί με τα σχέδια και τα υπόλοιπα τεύχη της μελέτης να δίνεται μία πλήρης εικόνα του έργου.

Στην συνέχεια περιγράφεται αναλυτικά κάθε εγκατάσταση και οι κανονισμοί με τους οποίους έχει συνταχθεί.

Σημειώνεται ότι οι τεχνικές περιγραφές των εγκαταστάσεων του περιβάλλοντα χώρου έχουν ενσωματωθεί στις περιγραφές των αντίστοιχων μελετών εσωτερικών εγκαταστάσεων, ενώ υποβάλλονται τα απαιτούμενα σχέδια Η/Μ εγκαταστάσεων, σύμφωνα με την διακήρυξη και τον κανονισμό μελετών.

## **0.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

Βασικό κριτήριο σχεδιασμού είναι το τεύχος «ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ» του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας και η αρχιτεκτονική και στατική μελέτη του έργου.

Πέρα από τους κανονισμούς επιπλέον κριτήρια για το σχεδιασμό είναι :

- Οι σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις του κέντρου.
- Η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού.
- Η ελαχιστοποίηση βλαβών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία του τμήματος.
- Η εύκολη συντήρηση.
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Την χρήση ποιοτικών υλικών και εξοπλισμού με πιστοποίηση κατασκευής και χαρακτηριστικών καθώς και μεθόδων κατασκευής με στόχο τη μακροβιότητα της εγκατάστασης.
- Τους ισχύοντες κανονισμούς, τους κανόνες της τέχνης και επιστήμης, τις αναγνωρισμένες οδηγίες, και την εμπειρία της μελέτης εκπόνησης παρομοίων έργων
- Την ευελιξία των συστημάτων, με την εξασφάλιση της αναστρεψιμότητας της κατασκευής, της δυνατότητας τροποποίησης ή/και επέκτασης αυτής καθώς και η ευκολία εγκατάστασης και συντήρησης.
- 

## **0.3 ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ**

Προβλέπονται στο υπόγειο μηχανολογικοί χώροι για την παραγωγή ενέργειας και τις κεντρικές διανομές. Το υπόγειο περιλαμβάνει χώρους υποσταθμού ΜΤ/ΧΤ, ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους και πινάκων του και υδροστασίου.

Στους ανωτέρω χώρους προβλέπονται όλες οι απαραίτητες οικοδομικές εργασίες, έτσι ώστε αφ' ενός μεν να είναι σύμφωνοι με τους ισχύοντες κανονισμούς, αφ' ετέρου δε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη είσοδος και έξοδος του υπάρχοντα και του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού των Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου.

## **0.4 ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΑ ΑΗΥ'S – ΨΥΚΤΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**



Οι κλιματιστικές μονάδες όπως και οι αντλίες θερμότητας του κλιματισμού τοποθετούνται στο δώμα του κτιρίου, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

## **0.5 ΔΙΚΤΥΑ**

Τα δίκτυα ξεκινούν από τους κεντρικούς μηχανολογικούς χώρους και καταλήγουν στις διάφορες λήψεις – καταναλώσεις, με τρόπο που καθιστά απλή τη συντήρηση, αποκατάσταση βλαβών, αλλά και την προσθήκη νέων δικτύων.

Σ όλους τους κύριους χώρους του κτιρίου, στα WC και στους διαδρόμους, τοποθετείται ψευδοροφή. Εντός της ψευδοροφής προβλέπεται κενό (κάτω από τις δοκούς) ικανό είναι για τη δυνατότητα διέλευσης Η/Μ εγκαταστάσεων (σχάρες, σωλήνες, αεραγωγοί κλπ.).

Σε ότι αφορά την κάλυψη των απαιτήσεων για εξασφάλιση ευκολίας στη συντήρηση και στην εποπτεία λειτουργίας των Η/Μ μηχανημάτων και δικτύων, όπως και στην ελαστικότητά τους για μελλοντικές μεταρρυθμίσεις, προβλέπονται τα παρακάτω:

- Διάταξη βασικών μηχανημάτων στα μηχανοστάσια, και μέριμνα για πρόσβαση και διατάξεις τέτοιες ώστε, να επιτρέπουν την μεταξύ των μηχανημάτων και δικτύων κυκλοφορία και συντήρηση
- Ειδικές εσοχές για διέλευση δικτύων (shaft)
- Σχάρες για δίοδο δικτύων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων.
- Εύκολα μετατρέψιμα δίκτυα
- Αυτονομίες δικτύων χώρων κύριας χρήσης
- Θέσεις ηλεκτρικών πινάκων όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο κέντρο βάρους των καταναλώσεων που τροφοδοτούν
- Γενικά διατάξεις και διελεύσεις δικτύων με στόχο την απλή συντήρηση και τον αποτελεσματικό έλεγχο των εγκαταστάσεων.

## **0.6 ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.**

Σαν πηγές ενέργειας για τη λειτουργία των Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου, χρησιμοποιούνται η ηλεκτρική ενέργεια η οποία παρέχεται από το δίκτυο μέσης τάσης της ΔΕΗ στην περιοχή και το πετρέλαιο ή το φυσικό αέριο εφόσον υπάρξει ενεργό δίκτυο φυσικού αερίου στην περιοχή του έργου.

## **0.7 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ**

Οι συνδέσεις των εσωτερικών εγκαταστάσεων του κτιρίου με τα αντίστοιχα δίκτυα των Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ, ΕΠΑ ΑΤΤΙΚΗΣ), φαίνονται στις κατόψεις του ισογείου των αντιστοίχων μελετών.

## **0.8 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Η μελέτη απαρτίζεται από τα εξής στοιχεία :

### **0.8.1 Σχέδια**

Υπάρχουν οι ακόλουθοι τύποι σχεδίων :

- Σχέδια κατόψεων για όλες τις Η/Μ εγκαταστάσεις σε κλίμακα 1:50.
- Διαγράμματα.

### **0.8.2 Τεχνική Περιγραφή**

Στην παρούσα περιγράφονται και αναλύονται όλα τα προβλεπόμενα συστήματα εγκαταστάσεων.

### **0.8.3 Υπολογισμοί**

Στο τεύχος αυτό δίνονται αναλυτικοί υπολογισμοί για τις κυριότερες επιμέρους μελέτες Η/Μ εγκαταστάσεων.

### **0.8.4 Τεύχη δημοπράτησης**

Περιλαμβάνουν τις τεχνικές προδιαγραφές, τις προμετρήσεις, τον προϋπολογισμό και το τιμολόγιο μελέτης των Η/Μ εγκ/σεων.

## 1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

### 1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στην εκπόνηση των επί μέρους μελετών θα ληφθούν υπόψιν οι παρακάτω ελληνικοί και διεθνείς κανονισμοί. Σε κάθε περίπτωση, εφόσον υπάρχουν Ελληνικοί κανονισμοί, αυτοί υπερισχύουν των διεθνών.

### 1.2 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ

- "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.
- Ερμηνευτική εγκύκλιος αρ. 61800/20-11-37 , ΦΕΚ 270/Α/23-06-36
- Την τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων Η/Μ έργων ( Ε.10716/420/50/ Υπ. Δημοσίων έργων).
- Διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος Υπ. Αποφ. 69269/5387/25-10-90.
- Εγκύκλιος περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων
- Ειβ 221/65 Υγειονομική Διάταξη «Περί διαθέσεως λυμάτων κ Βιομηχανικών αποβλήτων», (ΦΕΚ 138/Β/24-2-65), ως αντικατεστάθη δια της υπ' αρ. Απόφασης 1305/74 (ΦΕΚ-801/Β/74(9-8-74).
- Κτιριοδομικός Κανονισμός (Αποφ. 3046/304/30.1.89, ΦΕΚ Τεύχος Δ59/3.2.89)
- DIN 1986/78 : Κανονισμός Αποχέτευσης Κτιρίων
- Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής K. Schult.

### 1.3 ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ

- "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.
- DIN 4701/1983: Regeln fuer die Berechnung des Warmebedarfs von Gebäude"

- Πρότυπα ΕΛΟΤ :
  - **386** Καυστήρες πετρελαίου
  - **525** Έλεγχος καυσαερίων
  - **810** Τεχνικός εξοπλισμός ασφαλείας για εγκαταστάσεις θέρμανσης.
  - **234** Λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης
  - **235** Κανόνες δοκιμής
  - **352** Τεχνικός εξοπλισμός ασφαλείας μέχρι 110°C
  - **351** Τεχνικές απαιτήσεις ασφάλειας
  - **350** Θερμαντικά σώματα χώρων.
  - **276** Καυστήρες
- **447** Υπολογισμός των καπνοδόχων.
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.)
- ASHRAE: Handbooks, Fundamentals 1997 - Hv AC Systems & Equipment 2000 - Hv AC Applications 1999.
- CARRIER "Handbook of air-conditioning system design".
- SMACNA "Low Pressure Duct Construction Standards".

#### 1.4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

- ΕΛΟΤ HD 384
- Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ονομαστικής τάσης μέχρι 1KV, DIN VDE 0100.
- Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις σε χώρους συγκεντρώσεως ανθρώπων, DIN VDE 01 08 Teil 1.
- Προσδιορισμός διατομής καλωδίων, IEC 364-5-523.
- Καλώδια και μονωμένοι αγωγοί σε εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων,
- συνιστώμενες επιτρεπόμενες τιμές, DIN VDE 0298, Teil 2 & 4.
- Διαστασιολόγηση μπαρών από χαλκό, DIN 43671.
- Οδηγίες για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκυκλώσεως, VDE 0102.
- Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών, VDE 0103/02.82.
- Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών, IEC 865-1965.
- Ορολογία και Γενικές απαιτήσεις για υλικό ζεύξης και προστασίας χαμηλής τάσης, DIN VDE 0660, Teil100, IEC 947-1.
- Διακόπτες ισχύος DIN VDE 0660, Teil101 IEC 947-2.
- Διακόπτες φορτίου, αποζεύκτες, μονάδες ασφαλειών-διακοπών, DIN VDE 0660, Teil 107 IEC 408, IEC 947-3.
- Ασφάλειες χαμηλής τάσης, DIN VDE 0636.
- Διακόπτες προστασίας αγωγών, DIN VDE 0641.
- Έλεγχος προστασίας καλωδίων, IEC 364-4-4, 364-4-43.
- Έλεγχος προστασίας καλωδίων, DIN VDE 01 00 Beiblatt5(Entw).
- Προστασία με διακόπτη διαφυγής εντάσεως, DIN VDE 0664.
- Διακόπτες βοηθητικών κυκλωμάτων, DIN VDE 0660, Teil 200 εως 209, IEC 337-1,-2A,-2B,- 2C, IEC 947-5.
- Καλώδια NYM, Πίνακας ΠΙ άρθρο 135 κατηγορία 1α ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/69 (DIN 47702).

- Καλώδια NYM, Πίνακας ΠΙ άρθρο 135 κατηγορία 3α ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/6, 0271/69 (DIN 47705).
- Καλώδια NYY, VDE 0271.
- Γυμνοί χάλκινοι αγωγοί, VDE 0255/51 και VDE 0255/52.
- Εσχάρες καλωδίων, DIN 17162.

### 1.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- 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.
- Φορητοί πυροσβεστήρες, Υπ. Αποφ. 22745/314 (ΦΕΚ Β 264/8.4.71)
- Εθνικά ελληνικά πρότυπα (NH8) περί φορητών πυροσβεστήρων
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN2 : Κατηγορίες πυρκαγιών
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN3 : Φορητοί πυροσβεστήρες
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 54 :Εξαρτήματα συστημάτων αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 571 : Δοκιμασίες αντοχής σε φωτιά (1. Δομικά στοιχεία, 2. Κουφώματα, 3. Τοιχία από γυαλί)
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 664 :Συστήματα πυροσβεστικών εγκαταστάσεων με νερό
- 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"

### 1.6 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- "Κανονισμός μελέτης, κατασκευής, ελέγχου και συντηρήσεως, τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών" (ΦΕΚ Β 269/8-4-71).
- "Κανονισμός τοποθετήσεως 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).
- Του διεθνούς Προτύπου ISO IEC 11801- 2ND edition και του ισοδύναμου του ΕΙΑ /ΓΙΑ 568-A με τις επιπρόσθετες προδιαγραφές TSB-36 & TSB 40-A και την προσθήκη του (Addendum) No. 1 στο ΤΙΑ 568/B-2.1.
- Του διεθνούς standard ΕΙΑ/ΤΙΑ 569 ή του ισοδύναμου του CSA-T530.
- Του διεθνούς standard ΕΙΑ/ΤΙΑ 606.

### **1.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ**

- Πρότυπο ΕΛΟΤ 1197 & ENV 61024-1
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 1412
- Πρότυπα EN 50164-1, prEN50164-2
- Αντικεραυνικός Κώδικας. Έκδοση ΕΛΕΜΚΟ 1987.
- Πρότυπα IEC
  - IEC 61312-1" Protection against lightning electromagnetic impulse – Part 1 : General principles"
  - IEC 61312-2" Protection against lightning electromagnetic impulse
  - Part –2": Shielding of structures, bonding inside structures and earthing"
  - IEC 61312 -2" Protection against lightning electromagnetic impulse
  - Part 3 : Requirements of surge protective devices (SPDs)"
  - IEC 61312-4" Protection against lightning electromagnetic impulse
  - Part 4 : Protection of equipment in existing structures"

### **1.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ**

- Κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar – ΦΕΚ 976/Β/28.03.12.

### **1.9 ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων – Κ.Εν.Α.Κ. (Φ.Ε.Κ. Β407/9.4.2010)
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010: «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»,
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010: «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων»,
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010: «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών».

### **1.10 ΔΙΑΦΟΡΑ**

- Κτιριοδομικός Κανονισμός (ΦΕΚ 59Δ / 3 - 1 - 89)

## **2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ**

### **2.1 ΎΔΡΕΥΣΗ**

Η εξυπηρέτηση των αναγκών του κτιρίου σε κρύο (φυσικό) πόσιμο νερό γίνεται συνεχώς και απρόσκοπτα από το δίκτυο ύδρευσης της περιοχής. Το κτίριο υδροδοτείται μέσω συνδετήριου αγωγού με ανεξάρτητο μετρητή από το δίκτυο ύδρευσης που διέρχεται από τους παρακείμενους στο οικοπεδο του κτιρίου δρόμους, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

### **2.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ**

Τα λύματα του κτιρίου αποχετεύονται μέσω κατακόρυφων στηλών, οριζόντιων συλλεκτήριων αγωγών, φρεατίων και του φρεατίου του μηχανοσώφωνα, στο αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής του Δήμου που διέρχεται από τους παρακείμενους στο οικόπεδο του κτιρίου δρόμους, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια. Τα όμβρια του κτιρίου και του διαμορφωμένου περιβάλλοντα χώρου οδηγούνται στο δίκτυο ομβρίων των δρόμων που περικλείουν το κτίριο.

### **2.3 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 εγκαθίσταται Ιδιωτικός Υποσταθμός, οι χώροι του οποίου διαμορφώνονται όπως φαίνεται στα σχέδια. Η παροχή Μέσης Τάσης θα οδηγηθεί στον Πίνακα Μέσης Τάσης του Υποσταθμού του κτιρίου. Προβλέπεται ακόμα παροχή εφεδρικών φορτίων μέσω Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους, καθώς και παροχή αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS).

### **2.4 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ**

Οι απαιτούμενες τηλεφωνικές γραμμές θα εξασφαλισθούν από το τοπικό δίκτυο του ΟΤΕ, μέσω καλωδίου 25”.

### **2.5 ΚΑΥΣΙΜΟ ΑΕΡΙΟ**

Η τροφοδότηση του κτιρίου με καύσιμο αέριο θα γίνει με σύνδεση στο αντίστοιχο δίκτυο αερίου πόλεως (ΕΠΑ) στην περιοχή του έργου, μέσω ανεξάρτητου μετρητή και δικτύου σωληνώσεων.

### **2.6 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Τα κλιματικά στοιχεία της περιοχής του έργου είναι θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου 35,7οC με σχετική υγρασία 39% για το καλοκαίρι και 3οC για τον χειμώνα.

### 3 **ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ Α.Π.Ε.**

Η μελέτη των Η/Μ κτιριακών εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με την μελέτη ενεργειακής απόδοσης, στόχο έχει την επιλογή κατάλληλων ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων υψηλής απόδοσης, για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση, ψύξη, κλιματισμό, φωτισμό και ζεστό νερό χρήσης, με την κατά το δυνατόν ελάχιστη κατανάλωση (ανηγμένης) πρωτογενούς ενέργειας, καθώς επίσης και της χρήσης τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.) όπως ηλιοθερμικά συστήματα.

Ο σχεδιασμός των Η/Μ κτιριακών εγκαταστάσεων και η επιλογή του σχετικού εξοπλισμού (διατάξεων και συστημάτων θέρμανσης, φωτισμού) θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα :

- Μεγιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης του εξοπλισμού τόσο σε συνθήκες σχεδιασμού υπό πλήρες φορτίο όσο και σε συνθήκες μερικού φορτίου.
- Ελαχιστοποίηση των ενεργειακών απωλειών στα συστήματα διανομής.
- Ελαχιστοποίηση του αναγκαίου χρόνου λειτουργίας του σχετικού εξοπλισμού και των υποσυστημάτων των εγκαταστάσεων μέσω κατάλληλων συστημάτων ελέγχου.
- Επιλογή δόκιμου εξοπλισμού και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας.

#### 3.1 **ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ**

Σκοπός των απαιτήσεων για τις θερμικές Η/Μ εγκαταστάσεις είναι η μείωση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας με τη διατήρηση της θερμικής άνεσης και της ποιότητας του εσωτερικού αέρα κατά την λειτουργία των συστημάτων. Αυτό επιτυγχάνεται με :

- Μεγιστοποίηση της απόδοσης του εξοπλισμού τόσο σε συνθήκες σχεδιασμού όπως επίσης και σε συνθήκες μερικού φορτίου.
- Ελαχιστοποίηση των απωλειών διανομής της ενέργειας (θέρμανσης και ψύξης)
- Βελτιστοποίηση του συστήματος ελέγχου για ελαχιστοποίηση του χρόνου μη απαραίτητης λειτουργίας.

Ετσι προβλέπονται:

- Θερμική μόνωση μηχανολογικών εγκαταστάσεων

Η θερμική μόνωση μηχανολογικών εγκαταστάσεων έχει ως στόχο:

- Τον περιορισμό των θερμικών απωλειών- του συστήματος για λόγους ενεργειακής οικονομίας.
- Τη διατήρηση της θερμοκρασίας του ρευστού,
- Την αποφυγή ανθρώπινων ατυχημάτων
- Την αποφυγή συμπυκνωμάτων στη ψυχρή εξωτερική επιφάνεια σωληνώσεων και αγωγών.

Αφορά κυρίως:

- Σωληνώσεις ψυχρού και ζεστού ρευστού



- β) Δεξαμενές αποθήκευσης ρευστών
- γ) Λέβητες
- δ) Καπνοδόχους
- Λειτουργία αντλιών μεταβλητής παροχής νερού στην παραγωγή και διανομή ψυχρού και θερμού νερού κλιματισμού.
- Εγκατάσταση Εναλλακτών Αέρα – Αέρα στις Κλιματιστικές Μονάδες.
- Δυνατότητα λειτουργίας ΚΚΜ με εξωτερικό Αέρα (free cooling).
- Θερμοστατικός έλεγχος για κάθε ζώνη κλιματισμού.  
Σε κάθε κλιματιζόμενη ζώνη ελέγχεται η παρεχόμενη θερμική ή ψυκτική ενέργεια από ατομικό θερμοστατικό έλεγχο ο οποίος αποκρίνεται στις μεταβολές θερμοκρασίας μέσα στην ζώνη.
- Διατάξεις διακοπής και επαναφοράς για συστήματα κλιματισμού χώρων  
Κάθε εγκατάσταση κλιματισμού θα διαθέτει διατάξεις ελέγχου που θα δύναται να κλείνει αυτομάτως την εγκατάσταση κατά τις περιόδους μη χρήσης. Η διάταξη ελέγχου δύναται να διακόπτει, επανεκινεί αυτομάτως καθώς και να διατήρει προσωρινά τον θερμοστάτη όπως απαιτείται:
  - Σε χαμηλό σημείο ρύθμισης (setback), προκειμένου για μηχανολογική εγκατάσταση θέρμανσης (π.χ. για οικονομία θέρμανσης κατά την διάρκεια της νύχτας) και
  - Σε υψηλό σημείο ρύθμισης (setup) προκειμένου μια μηχανολογική εγκατάσταση ψύξης (π.χ. οικονομία ψύξης κατά την διάρκεια της νύχτας)
- Διαφράγματα για εξοπλισμό αερισμού και εξαερισμού  
Ο εξοπλισμός αερισμού και εξαερισμού διαθέτει διαφράγματα, τα οποία κλείνουν αυτομάτως κατά περιόδους μη χρήσης των χώρων τους οποίους εξυπηρετεί.

### 3.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ

Στο δώμα του κτιρίου εγκαθίστανται 6 m<sup>2</sup> ηλιακών συλλεκτών, που συνδέονται με δίκτυο σωληνώσεων και κατάλληλο κυκλοφορητή, με τον σωληνωτό εναλλάκτη του Boiler, για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, καλύπτοντας ποσοστό > 60% των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης του κτιρίου.

## 4 ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι υδραυλικές εγκαταστάσεις του Κέντρου Υγείας περιλαμβάνουν τις παρακάτω ενότητες που εξυπηρετούν λειτουργικές ανάγκες των επί μέρους χώρων :

- Διανομή νερού (κρύο, ζεστό και επιστροφή ζεστού)
- Αποχέτευση αστικών λυμάτων
- Αποχέτευση ομβρίων υδάτων από δώματα και εξώστες

### 4.2 ΥΔΡΕΥΣΗ

Η εγκατάσταση νερού χρήσης εξασφαλίζει την παροχή νερού στην απαιτούμενη ποσότητα, ποιότητα και πίεση για την εξυπηρέτηση των αναγκών του κτιρίου.

Η εγκατάσταση της ύδρευσης περιλαμβάνει τον αγωγό υδροδότησης, όλα τα δίκτυα σωληνώσεων κρύου νερού, ζεστού νερού και ανακυκλοφορίας, τα κάθε φύσεως όργανα διακοπής, ελέγχου ροής (βάννες, διακόπτες κλπ) και καταναλώσεως, τα είδη υγιεινής και κρουνοποιίας, τον θερμαντήρα ζεστού νερού χρήσης, την εγκατάσταση λεβητοστασίου για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης στο boiler και γενικά κάθε απαιτούμενο υλικό ή εξοπλισμό και την εργασία για παράδοση των εγκαταστάσεων σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

#### 4.2.1 Υδροδότηση

Προβλέπεται η υδροδότηση του κτιρίου να γίνει από το δίκτυο ύδρευσης της πόλης που διέρχεται από τους παρακείμενους στο οικόπεδο δρόμους, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια. Ο τροφοδοτικός αγωγός θα είναι υπόγειος και θα συνδεθεί προς το δίκτυο ύδρευσης πόλης, μέσω μετρητή με βάννα απομονώσεως, φίλτρο νερού και βαλβίδα αντεπιστροφής, που θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτιο με χυτοσιδερένιο κάλυμμα.

Το φρεάτιο του υδρομετρητή αποτελεί το όριο της εγκατάστασης ύδρευσης του κτιρίου. Ο αγωγός υδροδότησης του κτιρίου καταλήγει σε γενικό συλλέκτη διανομής ύδρευσης, πριν το χώρο του υδροστασίου.

#### 4.2.2 Κατασκευαστικά στοιχεία δικτύου

Η κεντρική παροχή καταλήγει στον γενικό συλλέκτη διανομής ύδρευσης, σε φρεάτιο πριν την είσοδο στο χώρο του υδροστασίου στο υπόγειο του κτιρίου, απ' όπου αναχωρούν μέσω σφαιρικών βαννών οι επί μέρους γραμμές παροχής νερού των υδραυλικών υποδοχέων και του boiler ζεστού νερού χρήσης του κτιρίου, καθώς και το πρωτεύον δίκτυο άρδευσης του περιβάλλοντος χώρου, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Οι κλάδοι παροχής νερού οδεύουν γενικά από τον γενικό συλλέκτη διανομής ύδρευσης, οριζοντίως πλησίον της οροφής του υπογείου, κατακορύφως σε shaft

εγκαταστάσεων μέχρι την οροφή του ισογείου και στην συνέχεια εντός των ψευδοροφών του ισογείου, έτσι ώστε να είναι επιθεωρήσιμες σε όλο το μήκος.

Τα κεντρικά δίκτυα σωληνώσεων παροχής κρύου και ζεστού νερού – ανακυκλοφορίας, θα κατασκευασθούν από σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R 80, 3ης γενιάς, ονομαστικής πίεσης 20 atm, κατά DIN 8077/78, και DIN 16962. Οι σωλήνες θα είναι πιστοποιημένες για πόσιμο νερό και κατάλληλες για ζεστά νερά μέχρι 95°C.

Όλες οι συνδέσεις σωληνών και εξαρτημάτων θα γίνονται με θερμική αυτοσυγκόλληση.

Η διάμετρος του κεντρικού σωλήνα υδροδότησης προκύπτει από υδραυλικό υπολογισμό έτσι ώστε να εξασφαλίζει την υπολογισθείσα παροχή στην αναγκαία για τους καταναλωτές νερού πίεση.

Πριν από κάθε κρουνό, αναμικτήρα και γενικά πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα, θα τοποθετηθεί διακόπτης πλαστικός-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 πλαστικές-ορειχάλκινες, 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 ρακόρ ή φλάντζες για την εύκολη αποσυναρμολόγησή τους.

Προβλέπεται εγκατάσταση ψυκτών νερού στα κτίρια, σύμφωνα με τα σχέδια.

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

#### **4.2.3 Δίκτυα διανομής**

Το δίκτυο διανομής πόσιμου νερού αποτελείται από τρία παράλληλα δίκτυα: 1) προσαγωγή κρύου νερού, 2) προσαγωγή ζεστού νερού και 3) επιστροφή ζεστού νερού.

Αφετηρία για τα παραπάνω δίκτυα είναι το υδροστάσιο-αντλιοστάσιο στο υπόγειο του κτιρίου:

Από τους συλλέκτες ξεκινούν οι βασικοί κλάδοι διακλαδίζονται σε επί μέρους κλάδους που τελικά τροφοδοτούν τους υδραυλικούς υποδοχείς και τις λοιπές καταναλώσεις, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Σε κάθε συγκρότημα WC δημιουργείται τοπικός ορειχάλκινος συλλέκτης (τοποθετείται μέσα σε μεταλλικά ερμάρια), από τον οποίο τροφοδοτούνται οι επιμέρους υποδοχείς οι παρακείμενοι στον εν λόγω τοπικό συλλέκτη, μέσω σωλήνων δικτυωμένου πολυαιθυλενίου πιστοποιημένης καταλληλότητας για πόσιμο νερό, τοποθετημένων εντός προστατευτικού εύκαμπτου πλαστικού σωλήνα για την προστασία τους. Πριν την είσοδο του σωλήνα στο συλλέκτη και μετά την αναχώρηση προς κάθε υποδοχέα θα παρεμβάλλεται βάννα.

Ειδικότερα για τα δίκτυα ισχύουν τα παρακάτω:

- α. Όλοι οι συλλέκτες των κεντρικών δικτύων διανομής θα είναι από πολυπροπυλένιο PP-R 80, 3ης γενιάς, ονομαστικής πίεσης 20 atm.
- β. Τα κεντρικά δίκτυα διανομής νερού θα είναι από σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R 80, 3ης γενιάς, ονομαστικής πίεσης 20 atm, σε όλη την έκτασή τους.
- γ. Όλοι οι κλάδοι κατά την εκκίνησή τους από τους συλλέκτες θα φέρουν βάννες διακοπής οι δε χαμηλότεροι κλάδοι θα είναι εφοδιασμένοι και με μειωτές πίεσης, όπου απαιτούνται.
- δ. Το δίκτυο θα είναι εφοδιασμένο με κρουνοί εκκένωσης.
- ε. Όλα τα μηχανήματα και οι υδραυλικοί υποδοχείς συνδέονται με τα δίκτυα με παρεμβολή δικλείδων διακοπής.
- στ. Για την αποφυγή υδραυλικού πλήγματος το δίκτυο προστατεύεται με απορροφητές πλήγματος τύπου στεγανού θαλάμου αέρα.
- ζ. Για αποφυγή μολύνσεων τοποθετούνται αντισιφωνικές διατάξεις σε συσκευές όπως αποστειρωτές εργαλείων, πλυντήρια, συσκευές αποσκληρυνσης, λουτρό φυσιοθεραπείας κλπ.
- η. Για εξασφάλιση της δυνατότητας ποτίσματος των κήπων, προβλέπεται ιδιαίτερη έξοδος με βάννα διακοπής στον συλλέκτη του πόσιμου ύδατος.

#### 4.2.4 Ζεστό νερό χρήσεως

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η παροχή της απαιτούμενης ποσότητας ζεστού νερού στους υδραυλικούς υποδοχείς για όσους προβλέπεται χρήση ζεστού νερού.

Για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης θα τοποθετηθεί στο υδροστάσιο αυτόνομος θερμαντήρας νερού. Ο θερμαντήρας θα είναι συνεχούς ροής και θα εξασφαλίζει θερμοκρασία εξόδου νερού 45 οC. Ο θερμαντήρας θα λειτουργεί με καυστήρα διπλής ενέργειας (πετρελαίου – αερίου)

Ο θερμαντήρας συνεχούς ροής τροφοδοτείται με νερό από δοχείο αποθήκευσης νερού (boiler), το οποίο θα είναι συνδεδεμένο με το σύστημα ηλιακών συλλεκτών, με δίκτυο σωληνώσεων από χαλκοσωλήνες κατά DIN 1786. Στο δοχείο αποθήκευσης γίνεται προθέρμανση του νερού μέσω στοιχείου συνδεδεμένου με τους ηλιακούς συλλέκτες. Η ποσότητα των ηλιακών συλλεκτών θα είναι η απαιτούμενη σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ, έτσι ώστε το 60% της ετήσιας ποσότητας ενέργειας που απαιτείται για την θέρμανση του ζεστού νερού χρήσης να παραλαμβάνεται από τους ηλιακούς συλλέκτες.

Από τον συλλέκτη ζεστού νερού θα αναχωρούν τα δίκτυα σωληνώσεων προσαγωγής τα οποία θα τροφοδοτούν τους υδραυλικούς υποδοχείς.

Με την βοήθεια κυκλοφορητή τοποθετημένου στην σωλήνωση επιστροφής θα εξασφαλίζεται συνεχής κυκλοφορία ζεστού νερού στις σωληνώσεις, για να διατηρείται η θερμοκρασία νερού στα επιθυμητά επίπεδα. Η λειτουργία του κυκλοφορητή θα ελέγχεται από θερμοστάτη στην σωλήνωση επιστροφής. Τα δίκτυα θα είναι μονωμένα σε όλο τους το μήκος τόσο στην προσαγωγή όσο και στην επιστροφή.

Η θερμοκρασία του νερού θα ρυθμίζεται από θερμοστάτη στην σωλήνωση προσαγωγής ζεστού νερού χρήσεως μετά τον θερμαντήρα, που θα ελέγχει τη λειτουργία του κυκλοφορητή του πρωτεύοντος νερού θέρμανσης.

Το κεντρικό δίκτυο προσαγωγής και επιστροφής ζεστού νερού χρήσης, είναι κατασκευασμένα από σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R 80, 3ης γενιάς, ονομαστικής πίεσης 20 atm και θα είναι μονωμένα με υλικό τύπου armaflex. Τα δευτερεύοντα δίκτυα από τους τοπικούς συλλέκτες μέχρι τους υποδοχείς είναι κατασκευασμένα από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο με μόνωση.

#### **4.2.5 Πότισμα κήπων κλπ.**

Για την άρδευση του πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο προβλέπεται πλήρες σύστημα αυτόματου ποτίσματος με κεντρικό πίνακα αυτοματισμού και πρωτεύον δίκτυο από πολυαιθυλένιο από όπου εκκινούν οι μερικοί κλάδοι κατασκευασμένοι επίσης από σωλήνες πολυαιθυλενίου.

Το πρωτεύον δίκτυο άρδευσης περιλαμβάνει τα δίκτυα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο και τα απαιτούμενα όργανα και εξοπλισμό, μέχρι τα φρεάτια των ηλεκτροβαλβίδων που προβλέπονται στην φυτοτεχνική μελέτη.

Η όδευση των σωλήνων θα γίνεται εντός χάνδακα βάθους 50 εκατοστών μέσα σε άμμο. Παράλληλα με τους σωλήνες του πρωτεύοντος δικτύου σωληνώσεων, θα οδεύουν τα καλώδια τηλεχειρισμού των ηλεκτροβαννών στα φρεάτια διανομής, εντός ιδιαίτερου σωλήνα PE/6atm ονομαστικής διαμέτρου Φ50mm, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια. Τα καλώδια θα είναι κατάλληλα για υπόγεια όδευση, τύπου ΝΥΥ.

#### **4.2.6 Είδη κρουνοποιίας**

Σε κάθε νιπτήρα, νεροχύτη, προβλέπεται κρουνός ανάμιξης θερμού-ψυχρού (μπαταρία).

Τα είδη κρουνοποιίας και διανομής νερού είναι ορειχάλκινα. Αναλυτικά προβλέπονται:

α) Αναμικτήρας ζεστού - κρύου νερού ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος με σταθερό ράμφος και μοχλό χειρισμού, για νιπτήρες WC κοινού, προσωπικού και εξεταστηρίων.

- ON / OFF (πάνω - κάτω)
- Ζεστό / κρύο νερό (αριστερά - δεξιά).

β) Αναμικτήρας ζεστού - κρύου νερού ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος με περιστρεφόμενο ράμφος και μοχλό χειρισμού για χρήση σε νεροχύτες - νιπτήρες χώρων εξεταστηρίων, νεροχύτες αποστείρωσης.

- ON / OFF (πάνω - κάτω)
- Ζεστό / κρύο νερό (αριστερά - δεξιά)

γ) Αναμικτήρας ζεστού - κρύου νερού, ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος με καταιωνιτήρα με εύκαμπτο σωλήνα για χρήση σε καταιωνιστήρα (ντουςιέρα).

δ) Κρουνός εκροής (βρύση) επιχρωμιωμένος, επίτοιχος, με περιστρεφόμενο ράμφος για τα sink.

### 4.3 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την αποχέτευση και τον αερισμό όλων των υδραυλικών υποδοχέων και μέσω κατακορύφων στηλών καταλήγει σε οριζόντια συλλεκτήρια δίκτυα με τα οποία οδηγείται με βαρύτητα στο αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής του Δήμου που διέρχεται από τους παρακείμενους στο οικόπεδο του κτιρίου δρόμους, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια. .

Αναλυτικά η διάταξη του δικτύου είναι η παρακάτω :

- α. Τα λύματα από τους υδραυλικούς υποδοχείς συγκεντρώνονται με κατακόρυφες στήλες (που οδεύουν παράλληλα με παρακείμενα κατακόρυφα δομικά στοιχεία) και οριζόντια τμήματα (κρεμαστό υπό κλίση δίκτυο) εντός της ψευδοροφής του υποκειμένου επιπέδου σε τρόπο ώστε τελικά να καταλήξουν στην οροφή του Υπογείου.

Στην οροφή του Υπογείου διαμορφώνεται δίκτυο που συλλέγει τα λύματα που προέρχονται από τους υπερκείμενους ορόφους και τα οδηγεί εκτός του κτιρίου του τμήματος, όπου αναπτύσσεται εξωτερικό δίκτυο εντός εδάφους, μέχρι τη σύνδεση με το αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής.

Κατά μήκος του εξωτερικού δικτύου και ανα 15m, προβλέπεται αριθμός φρεατίων για καθαρισμό και έλεγχο της λειτουργίας του δικτύου και κατάλληλος μηχανοσίφωνας πριν την σύνδεση με το αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής. Αντίθετα στους εσωτερικούς χώρους – όπου απαιτείται – προβλέπονται πώματα καθαρισμού για το υπόγειο δίκτυο.

- β. Όλες οι στήλες ακαθάρτων θα φέρουν στη βάση τους και πριν ενωθούν σε συλλεκτήριο αγωγό, πώμα καθαρισμού της ίδιας διατομής με τη στήλη. Οι στήλες θα έχουν ελάχιστη διατομή Φ75 και εάν αποχετεύουν WC, Φ100. Οι αερισμοί των στηλών θα ενώνονται με την στήλη που εξαερίζουν 1.8μ. πάνω από τον υψηλότερα ευρισκόμενο υποδοχέα που αποχετεύουν και η στήλη αποχέτευσης θα συνεχίζει σαν στήλη αερισμού χωρίς να μειωθεί η διατομή της τουλάχιστον 0.8μ. πάνω από το επίπεδο του δώματος.
- γ. Όλοι οι υπόγειοι σωλήνες στην αρχή τους θα φέρουν ορειχάλκινο πώμα καθαρισμού δαπέδου, και θα εξαερίζονται. Οι υπόγειοι σωλήνες θα κατασκευασθούν από PVC DIN 19534 ή ΕΛΟΤ σειρά 41 και θα συνδέονται με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.
- δ. Όλο το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων θα είναι κατασκευασμένο από PVC DIN 19531, με μούφες και ελαστικούς δακτύλιους κατά DIN 19560, με την επιφύλαξη αν προκύψει τμήμα αποχέτευσης εξωτερικό και εκτεθειμένο στις καιρικές συνθήκες και πιο πολύ στον ήλιο, να κατασκευαστεί από χυτοσίδηρο. Το δίκτυο αερισμού θα κατασκευασθεί από PVC DIN 19531, με μούφες και ελαστικούς δακτύλιους κατά DIN 19560. Ειδικότερα για σωλήνες έως και Φ75 επιτρέπεται η χρήση σωλήνων 6 atm ΕΛΟΤ 9 που θα συνδέονται με κόλλα και ειδικά εξαρτήματα (εξαιρουμένων των στηλών).
- ε. Οι αποχετεύσεις των συμπυκνωμάτων των FCU θα κατασκευασθούν από χαλκοσωλήνες ελάχιστης διατομής Φ25, είτε από σωλήνες PVC και θα οδηγούνται στους πλησιέστερους υδραυλικούς υποδοχείς (σιφώνια δαπέδου).

- στ. Οι αποχετεύσεις των συμπυκνωμάτων των ΚΚΜ θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα.
- η. Οι αποχετεύσεις των λεκανών οδηγούνται κατ' ευθείαν στην κατακόρυφη στήλη, των δε νιπτήρων και ντούς, μέσω απορροών δαπέδου (σιφώνια) από PVC, με οσμοπαγίδα. Τα σιφώνια θα έχουν διάτρητη σχάρα Φ10 για την αποχέτευση των νερών του δαπέδου.
- θ. Η συντήρηση του δικτύου εξασφαλίζεται με τη χρησιμοποίηση ακροστομίων στο τυφλό τμήμα όλων των υπόγειων αγωγών η σωληνοστομίων στους ορατούς. Σωληνοστόμια προβλέπονται επίσης στον πόδα όλων των καθέτων στηλών αποχέτευσης.

Η όλη διάταξη των δικτύων αποχέτευσης, των φρεατίων κ.λ.π. φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης.

#### **4.3.1 Υδραυλικοί υποδοχείς**

Θα τοποθετηθούν όλα τα απαιτούμενα είδη υγιεινής (λεκάνες, νιπτήρες, νεροχύτες, καθρέπτες, εταζέρες, άγκιστρα ανάρτησης, χαρτοθήκες, σαπυνοθήκες ) κατασκευασμένα από υαλώδη πορσελάνη, λευκού χρώματος.

Οι αναμικτήρες θερμού- ψυχρού, οι κρουνοί, οι διακόπτες κ.λ.π. εξαρτήματα των ειδών υγιεινής θα είναι ορειχάλκινα άριστης ποιότητας και επιχρωμένα.

Οι λεκάνες WC θα είναι Ευρωπαϊκού τύπου με καζανάκια χαμηλής πίεσεως.

Αναλυτικά προβλέπεται η εγκατάσταση των παρακάτω ειδών:

- Λεκάνες WC ευρωπαϊκού τύπου με δοχείο έκπλυσης από λευκή υαλώδη πορσελάνη, με στόμιο πίσω ή κάτω ανάλογα με την θέση εγκατάστασης.
- Νιπτήρες επίτοιχοι ή επί πάγκου από υαλώδη πορσελάνη με σιφώνι χρωμέ
- Λεκάνη καθαρίστριας (Sink)
- Ντουσιέρες από υαλώδη πορσελάνη
- Νεροχύτες ανοξείδωτοι μίας ή δύο σκαφών με σιφώνι PVC
- Μπανιέρες από χυτοσίδηρο επισμαλτωμένες με σιφώνι χρωμέ.
- Είδη υγιεινής για άτομα με ειδικές ανάγκες (ΑΜΚ) μαζί με τα απαραίτητα αξεσουάρ που απαιτούνται στα WC Α.Μ.Ε.Α.

Όλα τα παραπάνω αναφερόμενα είδη υγιεινής συνοδεύονται από τα απαραίτητα αξεσουάρ (καπάκια λεκάνης, χαρτοθήκες, Εταζέρα πορσελάνης, δοχεία υγρού σάπωνα, πετσετοθήκες, άγκιστρα, καθρέπτες, στεγνωτήρες χειρός στα WC .

#### 4.4 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Το δίκτυο αποχέτευσης των ομβρίων υδάτων συγκεντρώνει τα όμβρια από τα δώματα του κτιρίου και τα οδηγεί στον περιβάλλοντα χώρο από 'που με κατάλληλο δίκτυο οδηγούνται εκτός οικοπέδου.

Ειδικότερα το δίκτυο ομβρίων διαμορφώνεται ως εξής:

- α. Το δίκτυο των ομβρίων υδάτων περιλαμβάνει κεφαλές υδρορροών, εξόδους υπερχειλίσης, στήλες ομβρίων, στραγγιστήρες υδάτων από μηχανολογικούς χώρους και εσχάρες συλλογής υδάτων χυτοσιδηρές στις αυλές και τα αίθρια. Ειδικότερα στους χώρους όπου έχει τοποθετηθεί σύστημα καταιονισμού με sprinklers προβλέπονται διατάξεις απομάκρυνσης των υδάτων από τα δάπεδα προς το σύστημα αποχέτευσης ομβρίων.
- β. Οι κατακόρυφες στήλες (υδρορροές) από τα δώματα οδεύουν εξωτερικά και παράλληλα με κατακόρυφα φέροντα στοιχεία του κτιρίου (υποστυλώματα).  
  
Κάθε στήλη απαρτίζεται από την κεφαλή υδρορροών στο δώμα και το κατακόρυφο μέρος, δηλαδή γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα ISO LIGHT. Στα δώματα θα προβλεφθούν έξοδοι υπερχειλίσης που θα συνδέονται με τις στήλες.
- γ. Η συγκέντρωση των ομβρίων γίνεται με υπόγειο δίκτυο, στο δε σημείο σύνδεσης υδρορροής με δίκτυο (πέρας της υδρορροής στο έδαφος) κατασκευάζεται φρεάτιο επίσκεψης και καθαρισμού διαστάσεων 20εκ.χ20εκ.
- δ. Τα όμβρια από τις εσωτερικές αυλές και τα αίθρια συγκεντρώνονται, με κατάλληλες κλίσεις του δαπέδου, σε εσχάρες που τελικά συνδέονται με τα υπόγεια δίκτυα ομβρίων που διέρχονται από τους αντίστοιχους χώρους.
- ζ. Τα νερά που τυχόν θα παρουσιασθούν στο Υπόγειο από τυχόν διαρροές κλπ.) οδεύουν, με κατάλληλη διαμόρφωση του δαπέδου σε δύο φρεάτια άντλησης και θα καταθλιβούν με φορητές αντλίες στα υπερκείμενα φρεάτια ομβρίων του περιβάλλοντος χώρου.
- η. Όλα τα υπόγεια δίκτυα κατασκευάζονται από σκληρό PVC DIN 19534 ή ΕΛΟΤ σειρά 41 και θα συνδέονται με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.
- θ. Σωλήνες ομβρίων που διέρχονται εντός του κτιρίου θα είναι από PE DIN 19535.



#### **4.5 ΝΕΡΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ- ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΩΝ**

Για την αποχέτευση των υπογείων χώρων (υπόγειο, court anglaise ) από την ύπαρξη νερών (διαρροή σωλήνων, αποχέτευση συμπυκνωμάτων, όμβρια, κλπ.) προβλέπονται τα κάτωθι:

- Συλλογή των νερών με φρεάτια με εσχάρα διαταταγμένα σε κατάλληλες θέσεις.
- Υπόγειο δίκτυο συλλογής από πλαστικούς σωλήνες PVC 6.0 atm κατά DIN8061/8062 και ΕΛΟΤ σειρά 474.
- Δύο αντλητικά συγκροτήματα ακαθάρτων υδάτων που τοποθετούνται από ένα σε κάθε court anglaise.

Το κάθε συγκρότημα περιλαμβάνει:

- Φρεάτιο συλλογής από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Δύο αντλίες εμβαπτιζόμενες ακαθάρτων (η μία εφεδρική).
- Τους απαραίτητους αυτοματισμούς και διατάξεις ασφαλείας (βαλβίδα αντεπιστροφής κλπ.).

Η εκκίνηση και παύση λειτουργίας των αντλιών με εναλλαγή γίνεται αυτόματα από ηλεκτρικό πίνακα με ειδικό τοπικό alarm που φέρει ηχητικό και οπτικό σήμα. Οι αντλίες θα είναι συνδεδεμένες και με το H/Z.

Τα αντλητικά καταθλίβουν τα νερά στο οριζόντιο δίκτυο ομβρίων του ισογείου.

## 5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

### 5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με τον όρο “Εγκαταστάσεις Πυροπροστασίας” εννοούνται όλα τα συστήματα ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ και ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ (μόνιμα και φορητά), καθώς και οι συσκευές και οι κατασκευές (πυροδιαφράγματα, πυροφραγές, διαφράγματα καπνού, κλπ.), τα οποία σε συνδυασμό με τα στοιχεία της Παθητικής Πυροπροστασίας εξασφαλίζουν την πυροπροστασία στο Νοσοκομείο μέσα στα πλαίσια των ισχυόντων κανονισμών και των προβλέψεων του έργου.

Οι εγκαταστάσεις “πυροπροστασίας” θα μελετηθούν και κατασκευασθούν σε συμφωνία με:

- τον Κανονισμό Πυροπροστασίας του κτιρίου ΠΔ 71/88 και τις μετέπειτα συμπληρώσεις του
- τις Πυροσβεστικές Διατάξεις 1,2 και 3
- την ΤΟΤΕΕ 2451/86, Β' Έκδοση
- τους Κανονισμούς του ΓΟΚ
- τους Κανονισμούς B.S.NFPA, Vds (κατά σειρά προτίμησης), όπου δεν υπάρχουν αντίστοιχες Ελληνικές διατάξεις ή όπου κρίνεται ότι αυτές δεν είναι σαφείς.

Κυρίαρχη και διαρκής απαίτηση της μελέτης των εγκαταστάσεων πυροπροστασίας είναι ο σαφής και πλήρης συντονισμός με τις υπόλοιπες κατηγορίες μελετών, κυρίως με την Μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας και την Αρχιτεκτονική Μελέτη.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην σύνθεση και κατασκευή των εγκαταστάσεων πυροπροστασίας θα συνοδεύονται απαραίτητως από ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ έγκρισης καταλληλότητας, από εθνικούς ή ανεξάρτητους οργανισμούς, πιστοποιημένους στην Ελλάδα (ΕΛΟΤ), για την έκδοση τέτοιων πιστοποιητικών (π.χ. B.S.I., Vds, UL, NFPA, κλπ.).

Η μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας θα εφαρμοστεί όπως αυτή τελικά θα εγκριθεί από τις αρμόδιες Πολεοδομικές και Πυροσβεστικές Αρχές καλύπτοντας όλες τις αναφερόμενες στο κεφάλαιο αυτό απαιτήσεις.

### 5.2 ΓΕΝΙΚΑ

Η πυροπροστασία του κτιρίου αποτελείται από δύο συστήματα που συνδέονται μεταξύ τους:

1. Το σύστημα παθητικής πυροπροστασίας που αφορά:
  - την Δομική Πυροπροστασία
  - την δημιουργία ασφαλών οδών και εξόδων διαφυγής
  - την κατάλληλη σήμανση
  - τους βοηθητικούς μηχανισμούς για την δημιουργία πυροδιαμερισμάτων

2. Το σύστημα ενεργητικής πυροπροστασίας που συνίσταται από τις ειδικές ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις, όπως:
  - Σύστημα πυρανίχνευσης, συναγερμού, αναγγελίας
  - Ειδικά αυτόνομα και αυτόματα συστήματα πυροσβέσεως
  - Βοηθητικά μέσα και εργαλεία

### **5.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

#### **5.3.1 Δομική Πυροπροστασία**

Το κτίριο υποδιαιρείται σε πυροδιαμερίσματα, σύμφωνα με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας του ΥΠΕΧΩΔΕ, έτσι ώστε να αποκλείεται η μετάδοση της φωτιάς από το ένα πυροδιαμέρισμα στο άλλο. Οι διαχωριστικοί τοίχοι θα είναι κατασκευασμένοι από άκαυστα δομικά υλικά και οι πόρτες διαφυγής που συνδέουν μεταξύ τους τα πυροδιαμερίσματα θα είναι πυροστεγανές.

#### **5.3.2 Οδεύσεις – Έξοδοι διαφυγής**

Κάθε πυροδιαμέρισμα θα έχει δύο τουλάχιστον ανεξάρτητες μεταξύ τους εξόδους διαφυγής. Από κάθε σημείο του πυροδιαμερίσματος θα υπάρχει πρόσβαση προς τις εξόδους διαφυγής οι οποίες θα οδηγούν μέσω ασφαλών οδεύσεων διαφυγής στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου.

#### **5.3.3 Φωτισμός οδεύσεων διαφυγής – Φωτισμός ασφαλείας**

Όλες οι οδεύσεις διαφυγής, όπως και οι χώροι συγκεντρώσεως κοινού, φωτίζονται κατάλληλα για την εύκολη και σαφή καθοδήγηση του κοινού και του προσωπικού προς τις εξόδους. Η διάταξη των φωτιστικών σωμάτων είναι τέτοια ώστε βλάβη οποιουδήποτε φωτιστικού να μην αφήνει στο σκοτάδι περιοχές των οδεύσεων διαφυγής.

Ο φωτισμός είναι συνεχής και καθ' όλο το χρόνο που θα ευρίσκονται άτομα στους προστατευόμενους χώρους και φωτίζονται όλα τα σημεία των οδεύσεων, ώστε να εξασφαλίζεται τουλάχιστον μέσος φωτισμός 10Lux στη στάθμη του δαπέδου.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής τροφοδοτείται από το δίκτυο της ΔΕΗ και από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος. Η μεταγωγή από την ΔΕΗ στο Η/Ζ θα γίνεται αυτόματα.

Το κτίριο θα διαθέτει φωτισμό ασφαλείας ο οποίος φωτίζει τις οδεύσεις διαφυγής και τις εξόδους.

Σαν φωτιστικά ασφαλείας θα είναι το 100% των φωτιστικών σωμάτων του κτιρίου που τροφοδοτούνται από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος, το οποίο θα τίθεται αυτόματα σε λειτουργία μόλις συμβεί διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος και από κεντρικό μπουταρίες.

Το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας θα εξασφαλίζει τουλάχιστον μέσο φωτισμό δαπέδου τουλάχιστον 2 lux στη στάθμη του δαπέδου.

#### 5.3.4 Σήμανση εξόδων

Η σήμανση των προσβάσεων διαφυγής και των εξόδων διαφυγής θα γίνεται με ευανάγνωστες επιγραφές που θα φέρουν την λέξη “ΕΞΟΔΟΣ” και κατευθυντικό βέλος προς την έξοδο. Η σήμανση θα είναι σύμφωνα με την Διάταξη του ΠΔ 422/8.06.79 “Περί συστήματος σηματοδότησης ασφαλείας στους χώρους εργασίας”.

Σε κάθε αλλαγή κατευθύνσεως και σε κάθε έξοδο και όπου η κατεύθυνση προς την πλησιεστέρα έξοδο δεν είναι άμεσα αντιληπτή, θα τοποθετηθεί το σήμα τη διασώσεως σύμφωνα με το πιο πάνω ΠΔ. Κάθε επιγραφή θα φωτίζεται με συνεχή φωτισμό και με ένταση 50 lux πάνω στην επιφάνεια της επιγραφής και του σήματος.

Ο φωτισμός θα είναι συνδεδεμένος εκτός από το ηλεκτρικό ρεύμα της ΔΕΗ και με το Η/Ζ, ώστε σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος να τροφοδοτείται με αυτόματη μεταγωγή από το Η/Ζ, καθώς και από μπαταρίες, όπως και στην περίπτωση των φωτιστικών ασφαλείας.

#### 5.3.5 Βοηθητικά μέσα

Στα βοηθητικά μέσα πυροπροστασίας συμπεριλαμβάνονται:

- ηλεκτρομαγνητικοί συγκρατήρες
- διαφράγματα πυρασφάλειας
- συστήματα και υλικά παρεμπόδισης εξάπλωσης της φωτιάς

Οι ηλεκτρομαγνητικοί συγκρατήρες των θυρών πυρασφάλειας συγκρατούν σε ανοικτή θέση τις θύρες ώστε η πόρτα να λειτουργεί σαν αυτοκλειόμενη μόλις απελευθερωθεί από τον μηχανισμό συγκρατήσεως.

Οι πόρτες θα απελευθερώνονται από τον μηχανισμό συγκρατήσεως από:

- Κομβίο απελευθερώσεως που βρίσκεται πλησίον της πόρτας
- Όταν τεθεί σε λειτουργία ο συναγερμός
- Όταν συμβεί οποιαδήποτε διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος
- Από ενεργοποίηση πυρανιχνευτών που ελέγχουν περιοχές εκατέρωθεν της θύρας.

Η δύναμη ωθήσεως που απαιτείται να εφαρμοσθεί στην χειρολαβή για να ανοίξει η πόρτα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 25kg.

Τα διαφράγματα πυρασφάλειας (Fire Dampers) τοποθετούνται σε όλες τις θέσεις όπου οι αεραγωγοί περνάνε μέσα από πυρίμαχα τοιχώματα ή από οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες του κελύφους των πυροδιαμερισμάτων.

Τα συστήματα και υλικά παρεμπόδισης εξάπλωσης της φωτιάς θα εφαρμοσθούν όπου ομαδικές ή μεμονωμένες διελύσεις εγκαταστάσεων (σωληνώσεις, καλώδια κλπ.) διατομής μεγαλύτερης της αντιστοίχου με διάμετρο Φ100mm, περνάνε δια μέσου του κελύφους των πυροδιαμερισμάτων. Τα συστήματα πρέπει να έχουν ανεγνωρισμένα πιστοποιητικά όπως στις προηγούμενες παραγράφους.

## 5.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

### 5.4.1 Πυρανίχνευση - Συναγερμός - Αναγγελία

Προβλέπονται:

- Πυρανιχνευτές στους χώρους που απαιτούνται για τον έγκαιρο αυτόματο εντοπισμό της φωτιάς
- Κομβία χειροκίνητης πυρκαϊάς
- Συσκευές οπτικής και ηχητικής ενδείξεως πυρκαϊάς (προσυναγερμός)

### 5.4.2 Πυρανίχνευση

Η εγκατάσταση του αυτομάτου συστήματος πυρανίχνευσης έχει σαν στόχο να ανιχνεύσει έγκαιρα την πυρκαγιά και να σημάνει συναγερμό που δίνεται με ηχητικά ή οπτικά μέσα στην ελεγχόμενη περιοχή ή σε έναν πίνακα ενδείξεων τοποθετημένο σε ειδικό χώρο ελέγχου.

Η εγκατάσταση του αυτομάτου συστήματος πυρανίχνευσης γίνεται σύμφωνα με το Παράρτημα Α της Πυροσβεστικής Διάταξης 3/81, και περιλαμβάνει:

- α. Πίνακα ελέγχου
  - β. Καλωδιώσεις
  - γ. Ανιχνευτές
  - δ. Φαροσειρήνες συναγερμού
  - ε. Εφεδρική πηγή ενέργειας
  - στ. Ενδειξη ενεργοποίησης ανιχνευτών.
- α) Ο πίνακας πυρανίχνευσης είναι 12 ζωνών ανίχνευσης (η μία εφεδρική), τοποθετείται στο γραφείο ελέγχου και περιλαμβάνει :
- Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης (η εφεδρική τροφοδοσία θα είναι από μπαταρίες επαναφορτιζόμενες και θα επαρκεί για συναγερμό 30 λεπτών).
  - Σύστημα αυτόματης επανάταξης.
  - Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.
  - Φωτεινές ενδείξεις για κάθε ζώνη και σύστημα αφεσβέσεως φωτεινών επαναληπτών.
  - Ηχητικά όργανα συναγερμού (σειρήνες).
- (β) Καλωδιώσεις  
Οι ηλεκτρικοί αγωγοί του δικτύου ανιχνευτών είναι τύπων NYA ή NYM ή NYY και αποτελούν κυρίως ανεξάρτητο δίκτυο και τοποθετούνται ορατά με στηρίγματα στους τοίχους ή εντοιχισμένοι με χωριστό δίκτυο σωληνώσεων.
- (γ) Ανιχνευτές  
Οι ανιχνευτές που θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση είναι:

- Φωτοηλεκτρονικοί : Ανιχνεύουν την παρουσία καπνού με διάχυση της φωτεινής δέσμης που προκαλείται στο θάλαμο του ανιχνευτού. Καλύπτουν αναλόγως της διαμορφώσεως του χώρου επιφάνεια μέχρι  $100\text{m}^2$ . Για την ασφαλέστερη λειτουργία θα ληφθεί μέχρι  $70\text{m}^2$ . Γενικά στους διαδρόμους δεν θα έχουν απόσταση μεταξύ τους μεγαλύτερη από 10μ. και η ελάχιστη μέγιστη από τους τοίχους να μην υπερβαίνει τα 3,5μ.
- Θερμικοί: Ανιχνεύουν ανώτατη οριακή θερμοκρασία ή και διαφορική άνοδο της θερμοκρασίας.

Χώροι στους οποίους θα εγκατασταθεί σύστημα πυρανιχνεύσεως και ο τύπος των ανιχνευτών αντιστοίχως είναι:

- Φωτοηλεκτρονικοί ανιχνευτές: στο φαρμακείο, στο μικροβιολογικό, στην αποθήκη και στην αίθουσα υπερήχων.
- Θερμικοί ανιχνευτές: Στο Υδροστάσιο, στο χώρο ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους και στα μαγειρεία.

(δ) Φαροσειρήνες συναγερμού

Τοποθετούνται σε επίκαιρες θέσεις όπως φαίνεται στα σχέδια.

(ε) Εφεδρική πηγή ενέργειας

Στο σύστημα ανίχνευσης-αναγγελίας πυρκαγιάς θα υπάρχει ως εφεδρική πηγή ενέργειας συσσωρευτής ο οποίος θα πρέπει να εξασφαλίζει τη λειτουργία του συστήματος επί τουλάχιστον 30 ώρες, εκτός αν υπάρχει τεχνική υπηρεσία ικανή να αποκαταστήσει άμεσα τυχόν βλάβη τροφοδότησης οπότε επαρκεί διάρκεια εξασφάλισης της λειτουργίας του συστήματος επί 4 ώρες.

#### 5.4.3 Χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού

Για την ενεργοποίηση του συναγερμού τοποθετούνται ηλεκτρικοί αγγελτήρες πυρκαγιάς σε προσιτά και φανερά σημεία των οδεύσεων διαφυγής, σε κουτί με σταθερό γυάλινο κάλυμμα.

Οι αγγελτήρες τοποθετούνται πλησίον των κλιμακοστασίων. Ο αριθμός των αγγελτήρων καθορίζεται από τον περιορισμό ότι κανένα σημείο του κτιρίου δεν πρέπει ν' απέχει περισσότερο από 50 μέτρα από τον αγγελτήρα.

Η πίεση του ηλεκτρικού κουμπιού μετά από σπάσιμο του καλύμματος ενεργοποιεί σειρήνα συναγερμού που είναι συνδεδεμένη με το κύκλωμα.

Οι συσκευές συναγερμού που εκπέμπουν ηχητικά και οπτικά σήματα έχουν τέτοια χαρακτηριστικά και είναι κατανοητές με τέτοιο τρόπο, ώστε τα σήματα να υπερσχύουν της μέγιστης στάθμης θορύβου, που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και να ξεχωρίζουν από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο.

#### 5.4.4 Ειδικά αυτόματα αυτόνομα συστήματα πυρόσβεσης

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

- Υδροστάσιο
- Μέσης Τάσης και Μετασχηματιστή
- Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης
- Ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους
- Αποθηκών υπογείου

Όλα τα παραπάνω ανεξάρτητα αυτόματα συστήματα κατάσβεσης περιλαμβάνουν το καθένα :

- Μία ή περισσότερες γεννήτριες κατασβεστικού υλικού αεροζόλ (FIRE PRO), σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.
- Τοπικό Πίνακα Ελέγχου που συνδέεται και με τον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης μέσω συσκευής διευθυνσιοδότησης, για την σήμανση συναγερμού.
- Μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης και ακύρωσης του συστήματος.
- Σειρήνα συναγερμού 2 ήχων (προσυναγερμού και κατάσβεσης).
- Φωτεινή πινακίδα με ένδειξη 'STOP ΑΕΡΙΟ'.
- Πυρανιχνευτές συμβατικού τύπου είτε φωτοηλεκτρονικούς, είτε θερμοδιαφορικούς, είτε φωτοηλεκτρονικούς και θερμοδιαφορικούς, ανάλογα με τον χώρο που εγκαθίστανται, συνδεδεμένους σε δύο ανεξάρτητους βρόγχους.

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. Με την ενεργοποίηση του ενός ανιχνευτή το σύστημα θα τίθεται σε κατάσταση προσυναγερμού, ενώ με την ενεργοποίηση και των δύο ανιχνευτών του προστατευόμενου χώρου, το σύστημα θα αρχίσει να ενεργοποιείται λαμβάνοντας υπ' όψιν την προγραμματισθείσα χρονοκαθυστέρηση ανάλογα. Ο προσυναγερμός του κάθε συστήματος θα δίνεται έξω από τον προστατευόμενο χώρο με κουδούνι και αναβοσβύνουσα λυχνία ενώ ο συναγερμός θα δίνεται με σειρήνα, αναβοσβύνουσα λυχνία αλλά και φωτεινή επιγραφή με ένδειξη "STOP ΑΕΡΙΟ".
- Με ειδικά κομβία έξω από κάθε προστατευόμενο χώρο θα υπάρχει δυνατότητα χειροκίνητης ενεργοποίησης ή απενεργοποίησης του κάθε συστήματος. Η απενεργοποίηση του συστήματος είναι δυνατή μόνο κατά το στάδιο του προσυναγερμού.

Ο έλεγχος και η αυτόματη ή χειροκίνητη ενεργοποίηση των παραπάνω συστημάτων πυρόσβεσης, θα γίνεται μέσω τοπικών πινάκων κατάσβεσης, οι οποίοι θα φέρουν

κύρια και εφεδρική τροφοδοσία και θα συνδέονται με το κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης, από όπου επιτηρούνται ως προς την λειτουργία τους τα συστήματα κατάσβεσης.

Γενικώς ο ανάδοχος θα μελετήσει και εγκαταστήσει τα προβλεπόμενα συστήματα με ικανά περιθώρια εφεδρείας όσον αφορά τα απαιτούμενα από τους διεθνείς κανονισμούς (B.S, VDE) μεγέθη. Η επιλογή θα είναι συμβατή με τους κανονισμούς και τις προδιαγραφές που προαναφέρθηκαν.

#### **5.4.5 Πυροσβεστήρες**

Στο κτίριο θα τοποθετηθούν φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς χημικής σκόνης των 6kg και 12 kg και CO<sub>2</sub> των 6kg, σύμφωνα με το πρότυπο του ΕΛΟΤ 286.3.

Ο αριθμός των πυροσβεστήρων ξηράς χημικής σκόνης των 6kg 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.

Ειδικά σε χώρους H/M εγκαταστάσεων θα τοποθετηθούν από ένας πυροσβεστήρας 6 kg CO<sub>2</sub> και ένας ξηράς σκόνης 12 kg.

#### **5.4.6 Αυτοδιεγείρομενοι Πυροσβεστήρες οροφής**

Στο χώρο του υδροστασίου και πάνω από το καυστήρα του θερμαντήρα ζεστού νερού χρήσης, τοποθετείται ένας αυτοδιεγείρομενος πυροσβεστήρας οροφής ξηράς κόνεως 12 kg.



## **6 ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ**

### **6.1 ΓΕΝΙΚΑ**

#### **6.1.1 Εισαγωγή**

Βασικά στοιχεία της εγκατάστασης είναι τα κεντρικά μηχανήματα (αντλίες θερμότητας, ΚΚΜ) που αποτελούν τα σημεία παραγωγής και κεντρικής διανομής ψυχρού νερού, ζεστού νερού θέρμανσης, και κλιματισμένου αέρα.

Ακόμη πρόσθετα στοιχεία της εγκατάστασης είναι:

- Κεντρικοί μηχανολογικοί χώροι (SHAFT) σε διάφορα σημεία, με δυνατότητα επίσκεψης, για τις κατακόρυφες διαδρομές αεραγωγών και σωληνώσεων.
- Όλοι οι χώροι του κτιρίου κατασκευάζονται με ψευδοροφή, έτσι ώστε να διευκολύνεται η διέλευση των στοιχείων της εγκατάστασης (κύρια οι αεραγωγοί).

#### **6.1.2 Διατάξεις χώρων**

Στο υπόγειο βρίσκονται ο χώρος του υδροστασίου.

Στο δώμα τοποθετούνται οι δύο αντλίες θερμότητας αέρα-νερού και οι τρεις ΚΚΜ.

#### **6.1.3 Δίκτυα διανομής**

Τα βασικά και δευτερεύοντα δίκτυα διανομής ψυχρού νερού και θερμού νερού οδεύουν στις ψευδοροφές των διαφόρων τμημάτων.

#### **6.1.4 Κριτήρια σχεδιασμού**

Βασικά κριτήρια σχεδιασμού των εγκαταστάσεων θα είναι:

- Η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού.
- Η ελαχιστοποίηση βλαβών που μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία του κέντρου υγείας.
- Η εύκολη συντήρηση των εγκαταστάσεων.
- Το κόστος κατασκευής και λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

## 6.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

### 6.2.1 Γενικά

Η εγκατάσταση έχει σκοπό την επίτευξη και διατήρηση των απαιτούμενων συνθηκών λειτουργίας, σύμφωνα με τους πίνακες τεχνικών απαιτήσεων.

Έτσι προβλέπονται:

- Πλήρης κλιματισμός με ιδιαίτερη κεντρική κλιματιστική μονάδα, που επεξεργάζεται αποκλειστικά νωπό αέρα για τον χώρο των μικροεπεμβάσεων, της αποστείρωσης και της ανάνηψης. Η προσαγωγή αέρα στους χώρους αυτούς γίνεται μέσω απόλυτων φίλτρων ώστε να εξασφαλίζεται σχεδόν νηματική ροή, ενώ η απαγωγή του αέρα ειδικά για τον χώρο των μικροεπεμβάσεων θα γίνεται από δύο σημεία και με στόμια ψηλά και χαμηλά.
- Πλήρης κλιματισμός με ιδιαίτερη κεντρική κλιματιστική μονάδα, που επεξεργάζεται μίγμα νωπού αέρα και αέρα ανακυκλοφορίας, για τον χώρο της αίθουσας πολλαπλών χρήσεων.
- Ψύξη- θέρμανση με κλιματιστικά διαιρουμένου τύπου (split type), αποτελούμενα από μία εσωτερική μονάδα και μια επιδαπέδια εξωτερική μονάδα, για τους χώρους του συντηρητή στο υπόγειο και της αίθουσα ακτίνων και του χειριστηρίου στο ισόγειο.
- Πλήρης κλιματισμός με τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FCU's) και ξεχωριστά δίκτυα προσαγωγής προκλιματισμένου νωπού αέρα και απαγωγής αέρα από ιδιαίτερη κλιματιστική μονάδα, για όλους τους υπόλοιπους κύριους χώρους του κτιρίου.
- Δύο ανεξάρτητα συστήματα απαγωγής αέρα για τους χώρους ακαθάρτων, τουαλέτες, κ.λπ.
- Σε κοινόχρηστο WC, και ατομικής χρήσης WC (WC με όλα τα είδη υγιεινής στον ίδιο χώρο) δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση. Εάν όμως οι χώροι αυτοί έχουν εξωτερικές επιφάνειες, θα θερμαίνονται με ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα.
- Μηχανικός εξαερισμός των χώρων αποθηκών του Υπογείου, με αναρρόφηση προς απόρριψη από τους ανεμιστήρες ακαθάρτων του κτιρίου και εισροή νωπού, λόγω υποπίεσης.

### 6.2.2 Κλιματολογικές συνθήκες

Ο υπολογισμός των εγκαταστάσεων ψύξης-θέρμανσης θα γίνει με τις ακόλουθες εξωτερικές συνθήκες:

	Καλοκαίρι	Χειμώνας
Θερμοκρασία	35.7 Cdb	3.0° Cdb
Σχετική υγρασία	39%	70%

### 6.2.3 Προδιαγραφές κλιματιζόμενων χώρων

Οι συνθήκες σχεδιασμού των διαφόρων χώρων του κτιρίου (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, παροχής νωπού, κ.λπ.) είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις του KENAK και τις σχετικές τεχνικές απαιτήσεις του υπουργείου Υγείας:

- Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία των κλιματιζόμενων χώρων κατά τη λειτουργία σε ψύξη και σε θέρμανση θα λαμβάνεται αντίστοιχα για:
  - Την αίθουσα επεμβάσεων 21 °C – 50% και 24 °C – 60%,
  - την ανάνηψη 24 °C – 50% και 26 °C – 55%,
  - τους υπόλοιπους χώρους του κτιρίου 26 °C – 50% και 22 °C – 40%.
- Σε αίθουσα επεμβάσεων θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 15 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, ίση με το 85% της προσαγωγής αντίστοιχα. Η προσαγωγή αέρα θα γίνεται μέσω στομιών οροφής με νηματοειδή ροή (τύπου «perforated plate») που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822), πάνω από την κλίνη. Η απαγωγή αέρα θα γίνεται από τις δύο γωνίες της αίθουσας μέσω 2 στομιών τοίχου σε κάθε γωνία, ένα πλησίον του δαπέδου και ένα πλησίον της οροφής, με ποσοστό απαγωγής από τα στόμια πλησίον του δαπέδου και της οροφής 75% και 25% αντίστοιχα.
- Σε βοηθητικούς χώρους αιθουσών επεμβάσεων θα υπάρχει προσαγωγή αέρα μέσω στομιών οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822) τέτοια ώστε να γίνονται 7 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, ίση με το 90% της προσαγωγής.
- Σε αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια και λουτρό ασθενών θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα.
- Σε χώρο ακαθάρτων θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h και 12 αλλαγές/h του αέρα αντίστοιχα.
- Σε κοινόχρηστο WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 60 m<sup>3</sup>/h πάνω από κάθε λεκάνη, ντουςιέρα και ομάδα ουρητηρίων. Σε ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 90 m<sup>3</sup>/h.
- Σε χώρους που διαθέτουν ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει προσαγωγή αέρα, τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 90% της προσαγωγής, κατά προτεραιότητα από τα WC.

- Στους υπόλοιπους χώρους θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, εκτός των διαδρόμων, ίση με το 90% της προσαγωγής.
- Οι ποσότητες του απαγόμενου αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, χώρο ακαθάρτων, κοινόχρηστο WC και διαδρόμους, θα είναι τέτοιες ώστε στο σύνολο των χώρων της μονάδας να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα.

#### **6.2.4 Καθορισμός θερμοκρασιών μελέτης ζεστού νερού θέρμανσης**

- Θερμοκρασία νερού προσαγωγής 45 ° C
- Θερμοκρασία νερού επιστροφής 40 ° C

#### **6.2.5 Καθορισμός θερμοκρασιών μελέτης ψυχρού νερού**

- Θερμοκρασία νερού προσαγωγής 7° C
- Θερμοκρασία νερού επιστροφής 12° C

#### **6.2.6 Τύπος ανεμιστήρων**

- Όλοι οι κύριοι ανεμιστήρες του κτιρίου θα είναι τύπου “τμήμα μονάδος” (Fan Section).

### **6.3 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ**

#### **6.3.1 Αίθουσα Μικροεπεμβάσεων – Αποστείρωση - Ανάνηψη**

Προβλέπεται πλήρης κλιματισμός με ιδιαίτερη κλιματιστική μονάδα (ΚΚΜ-3), που επεξεργάζεται αποκλειστικά νωπό αέρα, για τον χώρο των μικροεπεμβάσεων, της αποστείρωσης και της ανάνηψης. Η προσαγωγή αέρα στους χώρους αυτούς γίνεται μέσω απόλυτων φίλτρων ώστε να εξασφαλίζεται σχεδόν νηματική ροή ιδιαίτερα στην περιοχή της κλίνης.

Η απαγωγή αέρα θα γίνεται με στόμια οροφής και ειδικά για τον χώρο των μικροεπεμβάσεων από τις δύο γωνίες της αίθουσας, μέσω 2 στομιών τοίχου σε κάθε γωνία, ένα πλησίον του δαπέδου και ένα πλησίον της οροφής, με ποσοστό απαγωγής από τα στόμια πλησίον του δαπέδου και της οροφής 75% και 25% αντίστοιχα.

Θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 15 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, ίση με το 85% της προσαγωγής αντίστοιχα.

Οι ανεμιστήρες (προσαγωγής και απαγωγής) της μονάδας θα είναι με ρύθμιση των στροφών τους με inverter, ώστε η παροχή τους να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων και επίσης να μειώνεται στο 30% της κανονικής όταν δεν

χρησιμοποιείται η αίθουσα μικροεπεμβάσεων, ώστε να εξασφαλίζεται η διατήρηση της υπερπίεσης με μικρή παροχή αέρα και με μειωμένες συνθήκες χώρου.

Στους βοηθητικούς χώρους της αίθουσας μικροεπεμβάσεων θα υπάρχει προσαγωγή αέρα μέσω στομίων οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822) τέτοια ώστε να γίνονται 7 αλλαγές/η του αέρα και απαγωγή, ίση με το 90% της προσαγωγής.

### **6.3.2 Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων**

Προβλέπεται ανεξάρτητος κλιματισμός και αερισμός για την αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, με ιδιαίτερη κλιματιστική μονάδα (KKM-2), καθώς υπάρχουν υψηλές απαιτήσεις αερισμού, λόγω της μεγάλης συγκέντρωσης ατόμων.

Η εγκατάσταση αυτή, μελετήθηκε ώστε ο αέρας να προσάγεται στους χώρους και να απάγεται από αυτούς ομοιόμορφα έτσι ώστε ο προπαρασκευαζόμενος αέρας να καταθλίβεται σε κατάσταση ικανή (από άποψη θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας) για την επίτευξη των σταθερών επιθυμητών συνθηκών θερμοκρασίας ξηρού βολβού και σχετικής υγρασίας χώρου.

Η προσαγωγή του αέρα από την κλιματιστική μονάδα KKM-2, στο χώρο, καθώς και η απαγωγή και επιστροφή του αέρα στην κλιματιστική μονάδα KKM-2, γίνεται μέσω δικτύων αεραγωγών χαμηλής πίεσεως ορθογωνικής διατομής και κατάλληλων στομίων οροφής, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Η επιστρεφόμενη ποσότητα αέρα υπολογίσθηκε σε ποσοστό της τάξης του 90-95% έναντι της προσαγόμενης ποσότητας έτσι ώστε να υπάρχει μία υπερπίεση στον χώρο που θα εμποδίζει την είσοδο ανεξέλεγκτου αέρα από το περιβάλλον.

### **6.3.3 Αίθουσα ακτίνων – Χειριστήριο, χώρος Συντηρητή**

Προβλέπεται ψύξη- θέρμανση με κλιματιστικά διαιρουμένου τύπου (split type) αντλίες θερμότητας, αποτελούμενα από μία εσωτερική μονάδα και μια επιδαπέδια εξωτερική μονάδα, για τους χώρους του συντηρητή στο υπόγειο και της αίθουσα ακτίνων και του χειριστηρίου στο ισόγειο.

### **6.3.4 Λοποί χώροι κτιρίου (Εξεταστήρια, γραφεία, εργαστήρια, διάδρομοι καθιστικά, αποδυτήρια κλπ.)**

Οι νοσηλευτικές μονάδες κλιματίζονται με τοπικές μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείου (Fan Coil Units) με ταυτόχρονη προσαγωγή προκλιματισμένου (θερμού το χειμώνα και ψυχρού το καλοκαίρι) νωπού αέρα από μία κεντρική κλιματιστική μονάδα (KKM-1).

Το θερμικό ή ψυκτικό φορτίο των χώρων θα το αντιμετωπίζουν οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες (Fan-Coils). Το φορτίο αερισμού θα καλύπτεται από την κεντρική κλιματιστική μονάδα νωπού αέρα. Η κεντρική κλιματιστική μονάδα KKM-1 έχει τη δυνατότητα να παραλάβει μέρος του αισθητού φορτίου των χώρων (πχ φορτίου φωτισμού).

Προβλέπονται επίσης από δύο δίκτυα απαγωγής αέρα για τους παραπάνω χώρους και τελικής απόρριψης στο περιβάλλον. Το ένα από τους καθαρούς χώρους και το άλλο από τους ακάθαρτους (WC, Αποδυτήρια, Χώρους Σκοραμίδων κ.λπ.).

Τα FCU's θα είναι οριζόντιας διάταξης για τοποθέτηση εντός της ψευδοροφής.

Θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, εκτός των διαδρόμων, ίση με το 90% της προσαγωγής.

### 6.3.5 Αποθήκες

Προβλέπεται εξαερισμός των αποθηκών του υπογείου, ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα, μέσω δικτύου ορθογωνικών αεραγωγών, επίτοιχων στομιών και ιδιαίτερου φυγοκεντρικού ανεμιστήρα απαγωγής, που τοποθετείται στο δώμα.

## 6.4 ΤΜΗΜΑΤΑ (SECTION'S) ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Οι κλιματιστικές μονάδες αποτελούνται από τα πιο κάτω μέρη :

- Τμήμα ανεμιστήρα προσαγωγής αέρα με κινητήρα μίας ταχύτητας.  
(για την αίθουσα μικροεπεμβάσεων-αποστείρωση-ανάληψη και μόνο (KKM-1), θα είναι με ρύθμιση των στροφών του με inverter, ώστε η παροχή του να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων και επίσης να μειώνεται στο 30% της κανονικής όταν δεν χρησιμοποιείται η αίθουσα μικροεπεμβάσεων).
- Τμήμα ηχοπαγίδας προσαγωγής.
- Τμήμα φίλτρων με σακόφίλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- Τμήμα στοιχείων που περιλαμβάνει κοινό θερμαντικό και ψυκτικό στοιχείο, καθώς και υγραντή ατμού. Στο ίδιο τμήμα περιλαμβάνεται και η λεκάνη συμπυκνωμάτων.
- Τμήμα ανεμιστήρα απαγωγής με κινητήρα μίας ταχύτητας.  
(για την αίθουσα μικροεπεμβάσεων-αποστείρωση-ανάληψη και μόνο (KKM-1), θα είναι με ρύθμιση των στροφών του με inverter, ώστε η παροχή του να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων και επίσης να μειώνεται στο 30% της κανονικής όταν δεν χρησιμοποιείται η αίθουσα μικροεπεμβάσεων).
- Τμήμα ηχοπαγίδας απαγωγής.
- Τμήμα εναλλάκτη θερμότητας αέρα/αέρα με επίπεδα φίλτρα στην είσοδο του νωπού αέρα.
- Προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο και την έξοδο του εναλλάκτη
- Ειδικά η KKM-2 της αίθουσας πολλαπλών χρήσεων θα διαθέτει και διπλό mixing box με ηλεκτροκίνητα dampers αναλογικής λειτουργίας, για λήψη νωπού - απόρριψη και ανακυκλοφορία αέρα.

Η προσαγωγή αέρα στους χώρους, η επιστροφή του στις μονάδες, η απαγωγή και απόρριψή του, γίνεται μέσω δικτύων αεραγωγών και στομίων. Τα δίκτυα αυτά θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Κατά την επεξεργασία του αέρα στις κλιματιστικές μονάδες θα γίνεται ύγρανση του αέρα κατά την χειμερινή περίοδο.

## 6.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΨΥΧΡΟΥ - ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Οι ανάγκες των κλιματιστικών εγκαταστάσεων του κτιρίου σε ψυχρό – θερμό νερό θα καλύπτονται από δύο αντλίες θερμότητας αέρα-νερού. Οι αντλίες θερμότητας καλύπτουν τις ανάγκες σε ψύξη-θέρμανση-αερισμό του κτιρίου και τοποθετούνται στο δώμα, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Η επιλογή του συστήματος αντλίας θερμότητας εξασφαλίζει ικανοποιητικούς βαθμούς απόδοσης, σύμφωνα με τα παρακάτω:

- EER = 2,95 (λειτουργία ψύξης)
- COP = 3,20 (λειτουργία θέρμανσης)

Η μία αντλία θερμότητας (ΑΘ-2) εξυπηρετεί αποκλειστικά την αίθουσα μικροεπεμβάσεων-αποστείρωση-ανάληψη (ΚΚΜ-3), ενώ η άλλη (ΑΘ-1) το υπόλοιπο κτίριο (ΚΚΜ-1, ΚΚΜ-2, FCU's).

Καθένα από τα δύο συγκροτήματα θα έχει συμπιεστές σπειροειδούς τύπου (scroll) και θα λειτουργεί με οικολογικό ψυκτικό μέσο ΦΡΕΟΝ-R 410 A.

- Η κυκλοφορία του ψυχρού-θερμού νερού μέσα από τα στοιχεία των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων, των αντλιών θερμότητας και των FCU's, θα επιτυγχάνεται με φυγόκεντρες αντλίες, τύπου κυκλοφορητή (in-line), που θα εγκατασταθούν στο δώμα του κτιρίου και θα στηρίζονται πάνω στις σωληνώσεις, πλην των αντλιών "πρωτεύοντος" κυκλώματος που θα στηρίζονται στο δάπεδο και με δίκτυα σωληνώσεων από σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R 80, 3ης γενιάς, κατά DIN 8077/78, και DIN 16962.
- Η κυκλοφορία του ψυχρού-θερμού νερού μέσα από τα στοιχεία των ΑΘ-2 και ΚΚΜ-3 επιτυγχάνεται με 2 φυγόκεντρες αντλίες (η μία εφεδρική), τύπου κυκλοφορητή (in-line). Ο έλεγχος της παροχής θα γίνεται με την οδήγηση των αντλιών από ρυθμιστή στροφών (inverter).
- Για την εξασφάλιση της διελεύσεως, από την αντλία θερμότητας ΑΘ-1, που εξυπηρετεί το υπόλοιπο κτίριο, συνεχώς της ίδιας ποσότητας νερού, προβλέπεται η δημιουργία "πρωτεύοντος - δευτερεύοντος" κυκλώματος, δηλαδή με 2 φυγόκεντρες αντλίες (η μία εφεδρική), τύπου κυκλοφορητή (in-line) για την κυκλοφορία ψυχρού-θερμού νερού από το συλλέκτη επιστροφών προς το συλλέκτη αναχωρήσεων, δια μέσου της αντλίας θερμότητας, και με διασύνδεση των δύο συλλεκτών.
- Για την αντλία θερμότητας ΑΘ-1 του υπολοίπου κτιρίου προβλέπεται ένα δευτερεύον κύκλωμα ψυχρού-θερμού νερού, για τις ΚΚΜ-1, ΚΚΜ-2 και τα FCU's, που θα τροφοδοτείται από μία ομάδα τριών κυκλοφορητών (εκ των οποίων ο ένας εφεδρικός). Ο έλεγχος της παροχής θα γίνεται με την οδήγηση των αντλιών από ρυθμιστή στροφών (inverter) και την σταδιακή λειτουργία ή παύση των άλλων αντλιών.

- Οι σωληνώσεις ψυχρού-θερμού νερού θα κατασκευασθούν από σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R 80, 3ης γενιάς, κατά DIN 8077/78, και DIN 16962 και θα μονωθούν σε όλο το μήκος τους, για την αποφυγή τόσο απωλειών ψύχους - θερμότητας, όσο και συμπυκνώσεων υδρατμών πάνω στις ψυχρές παρειές τους με μονωτικό υλικό τύπου Armaflex, ελαχίστου πάχους 19mm. Κατά την διέλευση των δικτύων από τα μηχανοστάσια ή εξωτερικό περιβάλλον η μόνωση θα φέρει επιπλέον προστασία από φύλλο αλουμινίου ή γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους τουλάχιστον 0,6 mm. Οι εγκαταστάσεις θα φέρουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και όργανα για την καλή λειτουργία τους.
- Για εξασφάλιση των δικτύων σωληνώσεων ψυχρού-θερμού νερού και των συσκευών οργάνων κ.λπ., που συνδέονται με αυτά, από ανάπτυξη υπερβολικών πιέσεων, από τις συστολοδιαστολές που συνοδεύουν την αυξομείωση της θερμοκρασίας του νερού, προβλέπεται η εγκατάσταση, δύο κλειστών δοχείων διαστολής, για καθεμία από τις δύο αντλίες θερμότητας.
- Τα δοχεία διαστολής θα συνδεθούν με σωλήνα με το συλλέκτη επιστροφών των αντλιών θερμότητας.
- Όλες οι αντλίες και οι κυκλοφορητές θα φέρουν υποχρεωτικά φίλτρο νερού.
- Οι βάνες θα είναι σφαιρικές για διαμέτρους έως 3" και τύπου πεταλούδας φλαντζωτές για μεγαλύτερες διαμέτρους. Στους πόδες των στηλών θα τοποθετηθούν κρουνοί εκκένωσης.

## 6.6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- Για την εξυπηρέτηση των κυρίων ψυκτικών - θερμαντικών φορτίων (Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες - Τοπικές Μονάδες Ανεμιστήρα - Στοιχείου (FCU's)) του κτιρίου, επελέγη το σύστημα διανομής Μεταβλητής Παροχής Νερού.
- Με το σύστημα αυτό οι καταναλώσεις - φορτία (Στοιχεία Κ.Κ.Μ., FCU's) συνδέονται στο δίκτυο μέσω διόδων βαλβίδων (αντί τριόδων που εφαρμόζεται στο σύστημα σταθερής παροχής). Οι δίοδες επιτρέπουν κάθε φορά να διέρχεται μέσω του στοιχείου η ποσότητα εκείνη του νερού που είναι απαραίτητη για την ικανοποίηση του φορτίου και έτσι ώστε στην έξοδο του στοιχείου - επιστροφή, η θερμοκρασία του νερού να είναι αυτή του σχεδιασμού. Καθώς οι δίοδες βαλβίδες σε στιγμές μη ζήτησης της αιχμής του φορτίου θα κλείνουν αναλογικά, η πίεση στο δίκτυο προσαγωγής θα αυξάνει. Αυτό θα γίνεται αντιληπτό από ειδικό όργανο μέτρησης της διαφορικής πίεσης μεταξύ του συλλέκτη προσαγωγής και επιστροφής και μέσω κατάλληλου αυτοματισμού θα δίνεται εντολή στο συγκρότημα των αντλιών να ελαττωθεί η παροχή προς τις καταναλώσεις. Ο έλεγχος της παροχής θα γίνεται με την οδήγηση των αντλιών από ρυθμιστή στροφών (inverter). Ταυτόχρονα, όταν οι παροχές το επιτρέπουν, θα τίθενται εκτός λειτουργίας και οι αντίστοιχες αντλίες θερμότητας με τις αντλίες τους. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται κάθε στιγμή η κυκλοφορία εκείνης ακριβώς της ποσότητας νερού, η οποία είναι αναγκαία για την ικανοποίηση των φορτίων, με αποτέλεσμα μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας στη λειτουργία της εγκατάστασης.



## 6.7 ΡΥΘΜΙΣΗ - ΕΞΙΣΣΟΡΟΠΗΣΗ

Για την ρύθμιση του συστήματος θα χρησιμοποιηθούν βαλβίδες διπλής ρύθμισης (BALANCINE VALVES), που θα τοποθετηθούν στους κύριους κλάδους επιστροφής, σε κάθε ΚΚΜ και στους δευτερεύοντες κλάδους των FCU, με δυνατότητα ρύθμισης.

## 6.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

Για κάθε κλιματιστική μονάδα θα υπάρχει αυτόματο σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, το οποίο περιλαμβάνει :

- Θερμοστάτη αναλογικό στην προσαγωγή του αέρα.
- Θερμοστάτη αναλογικό στην επιστροφή του αέρα.
- Υγροστάτη δύο θέσεων.
- Αισθητήριο ποιότητας αέρα.
- Ηλεκτροκίνητη δίοδος βάννα.
- Ηλεκτροκίνητη βαλβίδα ύγρανσης.
- Σερβομοτέρ ντάμπερ νωπού αέρα, αέρα απαγωγής αέρα ανακυκλοφορίας.
- Σερβομοτέρ οδηγητικών πτερυγίων στην αναρρόφηση των ανεμιστήρων.

Τα διάφορα εξαρτήματα του αυτόματου συστήματος θα ενεργοποιούν, μέσω αυτόματων ηλεκτρικών διακοπών, τα σερβομοτέρ για την κίνηση των ντάμπερ, τις ηλεκτροκίνητες δίοδες βάνες κλπ έτσι ώστε κάθε φορά να γίνονται οι κατάλληλες ρυθμίσεις ποσοτήτων αέρα (νωπού, ανακυκλοφορίας) και νερού θερμού ή ψυχρού για να επιτυγχάνονται οι επιθυμητές συνθήκες θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας.

Άρα το σύστημα αυτοματισμού των κεντρικών Κλιματιστικών μονάδων θα περιλαμβάνει τις εξής βασικές λειτουργίες :

α). Έλεγχο θερμοκρασίας χώρου

β) Έλεγχο σχετικής υγρασίας χώρου

γ) Ρύθμιση αναλογική από 0-100% της ποσότητας νωπού αέρα ανάλογα με την θερμοκρασία του αέρα του περιβάλλοντος και την ποιότητα του αέρα του χώρου, δηλαδή των αριθμό ατόμων.

Τα FCU εξοπλίζονται με δίοδη ηλεκτροβάννα.

Οι κυκλοφορητές προβλέπεται με κινητήρα inverter, έτσι ώστε με την μεταβολή του φορτίου (κλείσιμο με δίοδης ηλεκτροβάνας) να κρατούν σταθερή την υδροστατική πίεση.

## 6.9 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

### 6.9.1 Αεραγωγοί

α) Σε όλους τους κλιματιζόμενους χώρους θα υπάρχουν ξεχωριστά δίκτυα αεραγωγών προσαγωγής και απαγωγής αέρα. Η απόρριψη του αέρα από W.C.-Ακάθαρτα θα γίνεται με ανεξάρτητο δίκτυο αεραγωγών.

Η κατασκευή των αεραγωγών θα γίνει όπως παρακάτω :

Μεγαλύτερη διάσταση	Πάχος ελάσματος	Απόσταση μεταξύ ραφών
Μέχρι 500mm	0,60mm	-
501-990mm	0,80mm	1500mm
1000-1490mm	1,00mm	1200mm
Πάνω από 1500-2000mm	1,25mm	1000mm

Αεραγωγοί που οδεύουν στο ύπαιθρο θα έχουν ελάχιστο πάχος 1,25mm.

Οι κατά μήκος συνδέσεις των ελασμάτων των αεραγωγών θα κατασκευασθούν με διπλή αναδίπλωση (διπλοθυλήκωμα), ενώ οι εγκάρσιες και οι ενισχύσεις των επιπέδων τοιχωμάτων ως εξής :

Μέγιστη διάσταση	Σύνδεση	Ενίσχυση
Μέχρι 600mm	Με συρτάρι	Ενίσχυση χιαστί
601-1000mm	Προκατασκευασμένο προφίλ γαλβανισμένο 20mm (SLIDE ON FLANGE)	Ενίσχυση χιαστί
1001-1490mm	Προκατασκευασμένο προφίλ γαλβανισμένο 30mm (SLIDE ON FLANGE)	Ενίσχυση χιαστί
1500-2000mm	Προκατασκευασμένο προφίλ γαλβανισμένο 40mm (SLIDE ON FLANGE)	Ενίσχυση χιαστί

Σε αεραγωγούς που εξυπηρετούν χώρους με απόλυτα φίλτρα επιτρέπεται συρτάρι για μέγιστη διάσταση 500mm.

Οι διακλαδώσεις και τα εξαρτήματα θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις Προδιαγραφές SMACNA.

Για να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης των αεραγωγών όπου συντρέχουν ειδικοί λόγοι, οι αεραγωγοί μικρής διατομής μπορούν να συνδεόνται με φλάντζες από γαλβανισμένο προφίλ 20mm.

Οι αεραγωγοί θα στεγανοποιηθούν στην κατηγορία Β, δηλ. στεγανοποίηση όλων των εγκάρσιων ραφών και μη στεγανοποίηση μόνο μιας διαμήκου ραφής με υλικό αντοχής σε θερμοκρασία 50οC.

Τα παρεμβύσματα στεγανότητας των φλαντζών θα έχουν αντιδιαβρωτικές ιδιότητες. Τα τοιχώματα των αεραγωγών πλάτους μεγαλύτερου των 40εκ. θα ενισχυθούν με χιαστί νευρώσεις του ελάσματος που θα γίνουν με ελαφριά κάμψη του.

Τα από μορφοσίδηρο τμήματα κατασκευής των αεραγωγών και οι σιδηρές διατάξεις ανάρτησης τους θα προστατευθούν από διαβρώσεις με δυο στρώσεις μινίου.

Στις θέσεις διακλαδώσεως των αεραγωγών, όπου σημειώνεται στα σχέδια ή καθορισθεί από τον επιβλέποντα στον τόπο του έργου, τοποθετούνται είτε πολύφυλλα διαφράγματα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα και με πτερύγια να κινούνται μεταξύ τους με ενιαίο μηχανισμό, είτε διαχωριστές ροής (Splitters). Κάθε τμήμα στον κύριο αεραγωγό επιστροφής, καθώς και οι κλάδοι των αεραγωγών προσαγωγής με περισσότερα των δυο στομίων θα φέρουν ρυθμιστικό διάφραγμα στο σημείο σύνδεσης.

Τόσο τα διαφράγματα, όσο και οι διαχωριστές ροής κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα, φέρουν μηχανισμό για εξωτερικό χειρισμό και περιλαμβάνονται στο κατ' αποκοπήν τίμημα.

Αεραγωγοί που οδεύουν στο ύπαιθρο θα συνδέονται υποχρεωτικά με φλάντζες και θα στεγανοποιηθούν πλήρως σε όλες τις ραφές για αποφυγή εισόδου νερού. Η μόνωση θα τοποθετείται μόνο κατόπιν επιθεώρησης από την επίβλεψη. Στα σημεία διέλευσης στο κτίριο θα αποκόπτεται τμήμα της μόνωσης στο σημείο της οπής και θα γίνει στεγανοποίηση με ιδική μαστίχα αντοχής σε θερμοκρασία 50οC για αποφυγή εισόδου νερού. Η είσοδος στο κτίριο θα γίνεται κατά προτίμηση οριζόντια μέσω υπερυψωμένου φρεατίου (shaft) είτε θα γίνει κατάλληλη μεταλλική κατασκευή η οποία θα καλύπτει τους αεραγωγούς στα σημεία διέλευσης.

### β). Εύκαμπτοι αεραγωγοί

Για τις συνδέσεις των στομίων θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτοι αεραγωγοί με ακουστική μόνωση και σε μήκη που δεν υπερβαίνουν τα 3,0μ. Οι αεραγωγοί θα είναι ενισχυμένοι με πλέγμα από ατσάλινο σύρμα και θα φέρουν ενσωματωμένη μόνωση 30mm όπου απαιτείται.

### **6.9.2 Μονώσεις αεραγωγών**

Οι αεραγωγοί προσαγωγής και επιστροφής θα μονωθούν με πάπλωμα υαλοβάμβακα πάχους 3,0 εκ. με επικάλυψη ενσωματωμένου φύλλου αλουμινίου. Αεραγωγοί που οδεύουν στο ύπαιθρο θα μονωθούν με πάπλωμα υαλοβάμβακα πάχους 4,0 εκ τουλάχιστον. Στη συνέχεια θα επενδυθούν με πισσόπανο και θα επικαλυφθούν με φύλλο αλουμινίου ή γαλβανισμένη λαμαρίνα 0,6mm.

Οι μη μονωμένοι αεραγωγοί απόρριψης θα επιχρισθούν με αντισκωριακό.

Για αεραγωγούς που διέρχονται από μη κλιματιζόμενους χώρους η μόνωση θα είναι από πάπλωμα υαλοβάμβακα 3.0 εκ. με ενσωματωμένο φύλλο αλουμινίου. Στη συνέχεια η μόνωση θα επενδυθεί με βαμβακερό πανί 0,10Kg/m<sup>2</sup> εμποτισμένο με στεγανοποιητικό γαλάκτωμα λευκού χρώματος.

Στις διαβάσεις αεραγωγών προς άλλα πυροδιαμερίσματα ή μέσω δαπέδων με δείκτη πυραντίστασης, θα τοποθετούνται πυροσφαλή διαφράγματα (fire dampers). Για την

κατασκευή των φρεατίων διέλευσης (shafts) ισχύουν τα αναφερόμενα στο ΠΔ 71/88. Στις διελεύσεις αεραγωγών διατομής έως  $300\text{cm}^2$  μέσω τοίχων πυροπροστασίας, η προστασία μπορεί να γίνει με πάπλωμα υαλοβάμβακα σε απόσταση 1μ. εκατέρωθεν της οπής.

### **6.9.3 Στόμια προσαγωγής –απαγωγής αέρα**

Τα στόμια προσαγωγής – απαγωγής θα είναι ορθογωνικού σχήματος εξ ολοκλήρου από αλουμίνιο με δυνατότητα να έχουν μία ή δυο σειρές ευθύγραμμων κινητών πτερυγίων και ρυθμιζόμενο διάφραγμα, θα είναι δε κατάλληλα για τοποθέτηση επί κατακόρυφων οικοδομικών στοιχείων ή πάνω στους αεραγωγούς.

#### Στόμια προσαγωγής αέρα τεσσάρων –τριών –δύο ή μιας κατευθύνσεως.

Τα στόμια αυτού του τύπου τοποθετούνται σε οροφές ή τοίχους και είναι εξ ολοκλήρου κατασκευασμένα από αλουμίνιο με μια σειρά καμπύλων κινητών πτερυγίων και δυνατότητα να προσαγάγουν τον αέρα στο χώρο κατά μία ή δυο ή τρεις ή και τέσσερις διευθύνσεις, ενώ μπορούν να εφοδιαστούν με ρυθμιζόμενο διάφραγμα. Τα πτερύγια κάθε διευθύνσεως θα μετακινούνται ταυτόχρονα και όχι το κάθε ένα μεμονωμένα.

### **6.10 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΑΓΚΗΣ**

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος από την ΔΕΗ, θα τεθεί σε λειτουργία το Η/Ζ του νοσοκομείου.

Με παροχή ανάγκης θα συνδεθούν η αντλία θερμότητας ΑΘ-2, η ΚΚΜ-3 και οι κυκλοφορητές, που εξυπηρετούν την αίθουσα μικροεπεμβάσεων-αποστείρωση-ανάληψη.

## 7 ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

### 7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων χαμηλής τάσης σκοπό έχουν την παροχή της ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για τις διάφορες καταναλώσεις του κτιρίου.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση καλύπτει τις ανάγκες φωτισμού και κίνησης όλων των χώρων του κτιρίου.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων αρχίζει από το μετρητή της ΔΕΗ και περιλαμβάνει τους πίνακες διανομής της ηλεκτρικής παροχής (Γενικό Πίνακα κτιρίου, υποπίνακες, τοπικούς υποπίνακες, κτλ.) , τα καλώδια τροφοδότησης των παραπάνω πινάκων, τις απαιτούμενες σωληνώσεις, καλωδιώσεις, συρματώσεις κ.λ.π. τα φωτιστικά σώματα, τους ρευματοδότες, τα απαραίτητα όργανα διακοπής, ασφάλισης, εκκίνησης, ζεύξης, τηλεχειρισμού κλπ, για την επαρκή και ασφαλή λειτουργία των πάσης φύσης καταναλώσεων.

Η εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνει:

- Σύστημα μέσης τάσης 20 KV, 50 HZ
- Υποσταθμός υποβιβασμού τάσης 20/0,4 KV, 50 HZ.
- Σύστημα διανομής 230/400 V, 50 HZ κανονικής λειτουργίας.
- Σύστημα διανομής 230/400 V, 50 HZ ανάγκης (emergency).
- Σύστημα διανομής 230/400 V, 50 HZ αδιάλειπτης λειτουργίας
- Καταναλώσεις φωτισμού, κίνησης 230/400 V.
- Συστήματα γειώσεων προστασίας και αλεξικεραυνικής προστασίας.

### 7.2 ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Το κτίριο υπό κανονικές συνθήκες εξυπηρετείται από το δίκτυο μέσης τάσης (20 KV) της ΔΕΗ.

Για την περίπτωση διακοπής της παροχής από ΔΕΗ ή μείωση της τάσης του δικτύου της ΔΕΗ κάτω από την αποδεκτή στάθμη, προβλέπεται η τροφοδοσία κρίσιμων καταναλώσεων μέσω ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους καθώς και παροχή αδιάλειπτης λειτουργίας μέσω μονάδων UPS.

### 7.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ – ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ

#### 7.3.1 Γενικά

Προβλέπεται ένας υποσταθμός υποβιβασμού τάσης 20 KV/0,4 KV, στο Υπόγειο του κτιρίου.

Ο υποσταθμός περιλαμβάνει χώρο μέσης τάσης, χώρο μετασχηματιστή, χώρο χαμηλής τάσης, χώρο ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους και χώρο γενικών πινάκων χαμηλής τάσης .

Η διαμόρφωση των χώρων είναι τέτοια που εξασφαλίζεται η απλή απρόσκοπτη μεταφορά, είσοδος και έξοδος των μηχανημάτων, ο επαρκής εξαερισμός και ηχομόνωση. Επίσης η διαμόρφωση θα είναι σύμφωνη με τη μελέτη πυροπροστασίας..

Ο ηλεκτρικός υποσταθμός περιλαμβάνει :

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

Η σύνδεση του Πίνακα Μέσης Τάσης με τον μετασχηματιστή θα γίνει με 4 μονοπολικά καλώδια τύπου Ν2ΧSY 20 KV (το ένα εφεδρικό ) Οι συνδέσεις του Μ/Σ και του Η/Ζ με τον ΓΠΧΤ θα γίνει με καλώδια ΝΥΥ.

Ο μετασχηματιστής θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο και κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο, η δε συνολική ισχύς του θα παρέχει εφεδρεία τουλάχιστον 25 %. Ο μετασχηματιστής θα είναι ξηρού τύπου.

### **7.3.2 Χώρος μέσης τάσης και δίκτυα**

Στο χώρο μέσης τάσης του υποσταθμού θα εγκατασταθεί ο πίνακας μέσης τάσης του κτιρίου, που θα αποτελείται από την κυψέλη άφιξης και την κυψέλη τροφοδοσίας του μετασχηματιστή. Το δίκτυο άφιξης και αναχώρησης προς το μετασχηματιστή προστατεύεται με διακόπτες φορτίου (SF6). Κάθε κυψέλη περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα όργανα λειτουργίας, διακοπής και προστασίας όπως αναφέρεται παρακάτω και στις προδιαγραφές.

Ο εξοπλισμός θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις για κατασκευή μεταλλοενδεδυμένων πεδίων Μ.Τ. καταλλήλων για εσωτερική εγκατάσταση. Η κατηγοριοποίηση των πεδίων θα είναι σύμφωνη με τις διακρίσεις IEC 62271-200.

**Το πεδίο άφιξης περιλαμβάνει :**

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630Α.
- Ακροκιβώτια για την σύνδεση τριών (3) μονοπολικών καλωδίων ισχύος.
- Διακόπτη φορτίου εξαφθοριούχου θείου(SF6) 24KV,630Α, 50/125KV, 16KA/1sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας.
- Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως με ενδεικτικές λυχνίες.
- Τρία αλεξικέραυνα γραμμής 21 kV/10kA.
- Βοηθητικές επαφές ένδειξης κατάστασης του διακόπτη φορτίου και του γειωτή.
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά.

**Το πεδίο τροφοδότησης 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, πηνίο εργασίας και βοηθητικές επαφές.
- Τρεις Μ/Σ έντασης με διπλό τύλιγμα στο δευτερεύον, ένα για μέτρηση και ένα για προστασία.
- Ηλεκτρονόμο προστασίας (H/N) ψηφιακού τύπου που παρέχει προστασία έναντι υπερέντασης, βραχυκύκλωμα (50/51 ANSI code), σφάλμα γης (50N/51N, 50G/51G ANSI code) και με δυνατότητα πραγματοποίησης της προστασίας 49RMS (κατά ANSI code). Επιπλέον ο H/N θα έχει κάρτα επικοινωνίας RS485 και κάρτα 10 εισόδων 4 εξόδων.
- Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως με ενδεικτικές λυχνίες
- Γειωτή καλωδίων 24KV, 50/125kV, 16kA/1sec με δυνατότητα ζεύξης στο βραχυκύκλωμα.
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά μεταξύ αποζεύκτη και Α.Δ.Ι
- Κατάλληλες υποδοχές για τη σύνδεση καλωδίων μέχρι 240mm<sup>2</sup>
- Βοηθητικές επαφές ένδειξης κατάστασης του αποζεύκτη και του γειωτή
- Επιπλέον κιβώτιο χαμηλής τάσης 450mm, για την τοποθέτηση του H/N

Η τροφοδοσία του μετασχηματιστή θα γίνει με μονοπολικά καλώδια N2XS<sub>Y</sub> 20 KV (δίκτυο μένου πολυαιθυλενίου).

Τα καλώδια θα τοποθετηθούν πάνω σε σχάρες. Θα χρησιμοποιηθούν ξεχωριστές σχάρες για τα καλώδια μέσης τάσης και χαμηλής τάσης και θα τηρηθούν οι μεταξύ αυτών απαιτούμενες αποστάσεις.

**7.3.3 Μετασχηματιστής**

Ο υποβιβασμός της τάσης γίνεται στον υποσταθμό με έναν μετασχηματιστή χυτορίνης, με ισχύ 400 KVA, με κύρια χαρακτηριστικά 15-20 KV/0,4 KV/0,23 KV, 50 HZ και τάση βραχυκύκλωσης 6%.

Ο μετασχηματιστής θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο χώρο κατάλληλα διαμορφωμένο με μεταλλική πόρτα.

Ανοίγματα κατάλληλων διαστάσεων θα κατασκευασθούν για την είσοδο του αέρα ψύξης.

Ο αερισμός των χώρων Μ/Σ θα είναι τέτοιος ώστε η θερμοκρασία μέσα στο χώρο να μην υπερβαίνει τους 40°C, με φυσική κυκλοφορία αλλά και με σύστημα εξαναγκασμένης κυκλοφορίας αέρα. Ο τεχνικός αερισμός με ανεμιστήρα θα λειτουργεί μέσω θερμοστάτου χώρου. Σε περίπτωση που αυτό δεν καταστεί δυνατό θα τίθεται σε λειτουργία μονάδα split-unit τοποθετημένη στον χώρο του μετασχηματιστή.

Προβλέπονται πυκνωτές για μόνιμη αντιστάθμιση της αέργου ισχύος στο μετασχηματιστή και πυκνωτές για αυτόματη αντιστάθμιση στο Γενικό Πίνακα χαμηλής τάσης και στους πίνακες ανάγκης.

Ο μετασχηματιστής στην πλευρά των 20 KV και 0,4 KV θα προστατεύεται με αλεξικέραυνο γραμμής για την αποφυγή εισόδου ατμοσφαιρικών υπερτάσεων στο δίκτυο.

### **7.3.4 Χώρος χαμηλής τάσης**

#### **7.3.4.1 Γενικά**

Η διασύνδεση του Μ/Σ με τους Γενικούς Πίνακες θα γίνει με μονοπολικά καλώδια ΝΥΥ μέσα σε ξεχωριστή εσχάρα, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Ο Μ/Σ θα προστατεύεται στην χαμηλή τάση με αυτόματο διακόπτη ισχύος.

Η μεταγωγή στον πίνακα ανάγκης θα γίνεται με ζεύγος τετραπολικό αυτόματο διακόπτη ισχύος ανοικτού τύπου με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση.

Η ηλεκτρική παροχή από το ΕΗΖ θα μεταφέρεται στον χώρο του πίνακα Χ.Τ. σε ξεχωριστό πίνακα, με μονοπολικά καλώδια Χ.Τ.

#### **7.3.4.2 Χώρος χαμηλής**

Στο κτίριο προβλέπεται ιδιαίτερος χώρος για την εγκατάσταση των πεδίων χαμηλής τάσης. Τα πεδία χωρίζονται σε κανονικής λειτουργίας, λειτουργίας ανάγκης (από ΕΗΖ) και αδιάλειπτης λειτουργίας (από UPS).

Τα πεδία χαμηλής τάσης περιλαμβάνουν:

- Αφιξη από τον μετασχηματιστή.
- Αφιξη από το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος
- Αναχωρήσεις κανονικής λειτουργίας (ΔΕΗ).
- Αναχωρήσεις λειτουργίας ανάγκης (ΔΕΗ-ΕΗ/Ζ)
- Αναχωρήσεις αδιάλειπτης λειτουργίας (ΔΕΗ-ΕΗ/Ζ-UPS)
- Σύνδεση αυτόματη με συστοιχία πυκνωτών.

Οι αναχωρήσεις από τα πεδία χαμηλής τάσης προς οποιοδήποτε πίνακα θα προστατεύονται όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο.

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης περιλαμβάνει και εφεδρικά πεδία για μελλοντική χρήση.



### 7.3.5 Πυκνωτές

Προβλέπεται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού αντιστάθμισης της άεργου ισχύος των ηλεκτρικών καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ' ελάχιστον 0,95.

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

Το πεδίο διόρθωσης του συντελεστή ισχύος περιλαμβάνει:

- Τις συστοιχίες των πυκνωτών (6 βαθμίδες των 25KVAR).
- Μαχαιρωτές ασφάλειες προστασίας των πυκνωτικών διατάξεων.
- Τους ηλεκτρονόμους (ρελαι πυκνωτών).
- Αυτόματο ρυθμιστή αέργου ισχύος, 6 βαθμίδων σε βήματα 1:1:1:1:1:1
- Ενδεικτικές λυχνίες.

Ο πίνακας ελέγχου της συστοιχίας πυκνωτών θα κατασκευασθεί με ικανή εφεδρεία, ώστε να εξυπηρετήσει την εγκατάσταση πρόσθετων πυκνωτών που πιθανόν θα χρειασθούν μετά την λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Στον πίνακα θα υπάρχει και διάταξη προστασίας των πυκνωτών από τις αρμονικές.

Σε οποιαδήποτε περίπτωση το  $\cos\phi$  θα διατηρείται μεγαλύτερο προς 0.95.

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

Προβλέπεται επίσης και πυκνωτής 20KVAR μόνιμα συνδεδεμένος στον Μ/Σ.

### 7.4 ΦΟΡΤΙΑ ΑΝΑΓΚΗΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ

Προβλέπεται ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, ισχύος 100 KVA , 230/400 V, 50 HZ υπό  $\cos\phi = 0,8$ . Το ζεύγος τοποθετείται σε ιδιαίτερο χώρο (με ηχομόνωση) ενώ στον ίδιο χώρο βρίσκονται, η δεξαμενή ημερήσιας κατανάλωσης καυσίμου ενσωματωμένη στο ζεύγος, το κύκλωμα καυσαερίων, ο αεραγωγός απαγωγής του θερμού αέρα του ψυγείου στο περιβάλλον, οι διατάξεις μείωσης θορύβου κ.λ.π.

Σε περίπτωση που θα υπάρξει διακοπή του ρεύματος από την ΔΕΗ, την ηλεκτροδότηση του κτιρίου θα αναλάβει το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος, το οποίο θα τροφοδοτήσει με ρεύμα τον Γενικό Πίνακα Ανάγκης του κτιρίου.

Φορτία Ανάγκης θεωρούνται τα παρακάτω:

- Το 100% των φωτιστικών σωμάτων των εσωτερικών χώρων του κτιρίου.
- Το σύνολο των φορτίων της αίθουσας μικροεπεμβάσεων (εκτός αυτών που θεωρούνται αδιάλειπτα και τροφοδοτούνται μέσω του UPS).
- Ο κλιματισμός της αίθουσας μικροεπεμβάσεων-αποστείρωσης-ανάνηψη (αντλία θερμότητας ΑΘ-2, κλιματιστική μονάδα ΚΚΜ-3, κυκλοφορητές, αυτοματισμοί).
- Ρευματοδότες και μόνιμες παροχές ιατρικών μηχανημάτων:

Το 50% των ρευματοδοτών

- Της κλίνης και της θέσης γραφείου σε εξεταστήριο.
  - Κάθε θέσης γραφείου σε γραφεία.
  - Κάθε θέσης εργασίας σε πάγκους εργασίας.
  - Σε καθένα από τους υπόλοιπους χώρους με ελάχιστο αριθμό ρευματοδοτών σε χώρο 1
- Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας ζεστού νερού χρήσης.
  - Αντλιοστάσια λυμάτων - ομβρίων.
  - Εξαερισμός W.C. και χώρων Ακαθάρτων.
  - Οι Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες και οι ανεμιστήρες απαγωγής.

Το H/Z το πολύ σε 15 sec πρέπει να έχει ξεκινήσει, και να φθάσει τον ονομαστικό αριθμό στροφών και να τροφοδοτήσουν τον πίνακα στον οποίο εμφανίσθηκε η έλλειψη τάσης (δηλαδή τα φορτία ανάγκης θα έχουν τροφοδοτηθεί μέσα σε 15 sec).

Όταν επανέλθει (η τάση) από τη ΔΕΗ και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα 5-10 min), πραγματοποιούνται κατά σειρά οι παρακάτω λειτουργίες:

- Οι αυτόματοι διακόπτες τροφοδοσίας H/Z βγαίνουν εκτός με εντολή από το σύστημα αυτοματισμού.
- Κλείνουν οι αυτόματοι διακόπτες τροφοδοσίας του μετασχηματιστή.
- Οι κινητήρες ανάγκης που τροφοδοτούν κρίσιμα φορτία τίθενται σε λειτουργία με τη διάταξη που περιγράφηκε παραπάνω.
- Οι υπόλοιποι κινητήρες ξεκινούν μέσω PLC ή χειροκίνητα.

## **7.5 ΦΟΡΤΙΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΑ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (UPS)**

Προβλέπεται η εγκατάσταση δύο συστημάτων αδιαλείπτου λειτουργίας:

UPS-1 κτιρίου ισχύος 20KVA, on line συνδεσμολογίας τριφασικής εισόδου - εξόδου και αυτονομίας 10 λεπτών στο υπόγειο του κτιρίου στο χώρο του ΓΠΧΤ. Το ο UPS είναι επαρκούς ισχύος ώστε να τροφοδοτεί τα παρακάτω φορτία:

- Όλα τα συστήματα ασθενών ρευμάτων (Συστήματα Τηλεφώνων – data, Πυρανίχνευση, Κλήση Αδελφής, Ρολόγια Ενδοεπικοινωνία).
- Τοπικά συστήματα πυρόσβεσης
- Ρευματοδότες Η/Υ

UPS-2 αίθουσας μικροεπεμβάσεων ισχύος 8KVA, on line συνδεσμολογίας τριφασικής εισόδου – μονοφασικής εξόδου και αυτονομίας 90 λεπτών στο υπόγειο του κτιρίου στο χώρο του ΓΠΧΤ. Το ο UPS είναι επαρκούς ισχύος ώστε να τροφοδοτεί τα παρακάτω φορτία:

- Τους ρευματοδότες των στηλών οροφής.
- Τη σκιαλυτική λυχνία.

Κάθε UPS θα αποτελείται από τον ανορθωτή/φορτιστή, μετατροπέα, ηλεκτρονικό διακόπτη παράκαμψης και μεταγωγής, κυκλώματα συγχρονισμού και κυκλώματα προστασίας για να παρέχει σταθεροποιημένη αδιάλειπτη ηλεκτρική παροχή. Το UPS

περιλαμβάνει τα απαραίτητα ηλεκτρικά και μηχανικά εξαρτήματα τα οποία αυτομάτως εξασφαλίζουν την συνεχή ηλεκτρική παροχή ρεύματος χωρίς διακοπή σε περίπτωση διακοπής ή αλλοιώσεως της ηλεκτρικής παροχής του δικτύου της ΔΕΗ ή του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους.

- Τα φορτία τροφοδοτούνται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας από τον μετατροπέα. Ο ανορθωτής (που τροφοδοτείται από το δίκτυο) τροφοδοτεί τον μετατροπέα και φορτίζει τον συσσωρευτή με κυμαινόμενη φόρτιση (FLOAT CHARGING). Ο μετατροπέας λειτουργεί τότε μόνο σαν σταθεροποιητής τάσεως.
- Στην περίπτωση που το δίκτυο διακόπτεται ο μετατροπέας συνεχίζει να τροφοδοτεί τα φορτία μέσω των συσσωρευτών. Όταν το δίκτυο αποκατασταθεί, ο μετατροπέας συνεχίζει να τροφοδοτεί τα φορτία με την βοήθεια του ανορθωτή και της τάσεως του δικτύου, ενώ ταυτόχρονα ο ανορθωτής αναλαμβάνει αυτόματα ξανά την φόρτιση των συσσωρευτών με εντατική φόρτιση (HIGH RATE CHARGE). Όταν οι συσσωρευτές φορτιστούν πλήρως, ο ανορθωτής μεταπίπτει αυτόματα σε κυμαινόμενη φόρτιση.
- Σε περίπτωση που για οιονδήποτε λόγο (βλάβη) πάψει να τροφοδοτεί το φορτίο ο μετατροπέας, τότε μέσω του στατικού διακόπτη το φορτίο θα μεταφέρεται στο δίκτυο.

## **7.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ 230/400 V – ΔΙΑΝΟΜΗ**

### **7.6.1 Πίνακες**

Οι γενικοί και δευτερεύοντες πίνακες φωτισμού θα είναι τύπου STAB SIEMENS, στεγανοί ή όχι ανάλογα με το χώρο που βρίσκονται.

Όλοι οι πίνακες θα έχουν χωριστές μπάρες ουδέτερου και γείωσης. Τα υλικά κάθε πίνακα θα είναι κατάλληλα για το ρεύμα βραχυκύκλωσης στη θέση του πίνακα με βαθμίδες 6, 9, 15, 25, 30, 50, 70 KA (RMS).

Οι γενικοί και δευτερεύοντες πίνακες φωτισμού τοποθετούνται κατά βάση σε εσοχές των τοίχων. Αρχή είναι το κλείσιμο των εσοχών να αποτελεί ενιαία επιφάνεια με τους τοίχους ενώ παράλληλα να κρατείται ο βαθμός πυροπροστασίας του αντίστοιχου τοίχου.

Ο Πίνακας έχει ξεχωριστά τμήματα για κανονική ισχύ - ισχύ ανάγκης. Τα τμήματα ανάγκης θα διαχωρίζονται από τα διπλανά τους με μεταλλικό διαχωριστικό που να εμποδίζει την ανάπτυξη τόξου μεταξύ τους εφόσον είναι ενιαίος ο πίνακας.

#### **7.1.1.1 Κατανομή Πινάκων**

Η τοποθέτηση πινάκων για την εξυπηρέτηση των διαφόρων χώρων θα γίνει με βάση:

- α. Το κάθε τμήμα συγκεκριμένης λειτουργικότητας να έχει τον δικό του πίνακα, στο κύκλωμα κανονικής παροχής (ΔΕΗ), παροχής ανάγκης (ΕΗ/Ζ) και αδιάλειπτης παροχής (UPS).
- β. Να υπάρχει ανεξαρτησία πινάκων φωτισμού και μικρής κίνησης και κινήσεως.

### 7.6.2 Κεντρικά δίκτυα

Όλο το δίκτυο χαμηλής τάσης θα έχει ακτινική διάταξη σε ξεχωριστές εσχάρες για κάθε είδος τροφοδότησης (κανονικής παροχής, παροχής ανάγκης).

Προβλέπονται ανεξάρτητες παροχές για τους πίνακες φωτισμού και κίνησης.

Προβλέπονται ανεξάρτητες παροχές από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, για τους πίνακες κανονικής λειτουργίας, λειτουργίας ανάγκης και αδιάλειπτης λειτουργίας.

### 7.6.3 Προστασία γραμμών

Οι κεντρικές διανομές τροφοδοσίας γενικών πινάκων και πινάκων κινήσεως προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ισχύος με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία ηλεκτρονικού τύπου ρυθμιζόμενα.

Οι διανομές προς δευτερεύοντες πίνακες διανομής, πίνακες φωτισμού, ρευματοδοτών και συσκευών μικρής ισχύος, προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ισχύος όπως προηγούμενως για μεγαλύτερα φορτία.

Η προστασία γραμμών φωτισμού, ρευματοδοτών κλπ γίνεται με μικροαυτόματους ή και με διακόπτες φορτίου και ασφάλειες. Για τις γραμμές φωτισμού και ρευματοδοτών χρησιμοποιούνται μικροαυτόματοι τύπου Β ενώ για τις αντίστοιχες κίνησης π.χ. FCU, μικρούς μεμονωμένους ανεμιστήρες και συσκευές, μικροαυτόματοι τύπου C.

Όλα τα κυκλώματα μονοφασικών ρευματοδοτών θα προστατεύονται (ανά ομάδες κυκλωμάτων) με διπολικούς ηλεκτρονόμους διαρροής έντασης. Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα προστατεύονται με τετραπολικούς ηλεκτρονόμους διαφυγής. Γενικά για μέχρι έξι κυκλώματα ρευματοδοτών θα προβλεφθεί ξεχωριστό ρελέ.

Φωτισμός και ρευματοδότες προστατεύονται από διαφορετικούς ηλεκτρονόμους διαφυγής.

Η προστασία γραμμών κινητήρων αντλιών, ανεμιστήρων κλιματιστικών μονάδων και λοιπών συσκευών γίνεται με αυτόματους διακόπτες με θερμικά και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία (Motor Starters) και ο έλεγχος του κινητήρα με αυτομάτους (relays). Τα θερμικά στοιχεία θα ρυθμιστούν στο ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα το οποίο θα δοθεί από τον κατασκευαστή του. Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία θα ρυθμισθούν σύμφωνα με τη στάθμη βραχυκυκλώσεως του κάθε πίνακα και το κύκλωμα υπερθερμάνσεως του κινητήρα (thermistor και το ειδικό ρελέ). Τόσο το κύκλωμα ισχύος όσο και τα βοηθητικά κυκλώματα θα προσαρμοστούν στους κινητήρες που θα αγορασθούν τελικά.

Οι κινητήρες ονομαστικής ισχύος μέχρι 7.5 KW θα ξεκινούν απ' ευθείας ενώ οι υπόλοιποι με αυτόματο διακόπτη αστέρα - τριγώνου ή άλλο τρόπο εκκίνησης χωρίς να ξεπερνά το  $I_{εκ} = 3,5 \times I_{ον}$ . Σε περίπτωση μεγάλης διάρκειας του χρόνου εκκίνησης θα χρησιμοποιούνται ειδικές διατάξεις ώστε να μην διεγείρονται τα θερμικά κατά την φάση εκκίνησης.

#### **7.6.4 Τροφοδοσία χώρων ιατρικής χρήσης**

Ιδιαίτερη φροντίδα δίνεται στους χώρους ιατρικής χρήσης. Σε κάθε πίνακα τροφοδοσίας χώρων ιατρικής χρήσης θα υπάρχουν τα σχετικά συστήματα προστασίας επιτήρησης και μεταγωγής, όπως απαιτούνται από τους κανονισμούς VDE 0107/1994. Οι χώροι ιατρικής χρήσης προσδιορίζονται κατά κατηγορία, σύμφωνα με το VDE 0107 ανάλογα με το είδος της ιατρικής χρήσης.

Κάθε χώρος ιατρικής χρήσης θα περιλαμβάνει σύστημα εξίσωσης του δυναμικού σύμφωνα με το VDE 0107.

Στα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών σε ιατρικούς χώρους κατηγορίας 0 και 1 θα τοποθετηθούν ηλεκτρονόμοι διαφυγής.

Για τους χώρους κατηγορίας 2, στα μεν κυκλώματα φωτισμού θα τοποθετηθούν ηλεκτρονόμοι διαφυγής, ενώ στα αντίστοιχα ρευματοδοτών και τροφοδοσίας ιατρικού εξοπλισμού θα εγκατασταθούν μετασχηματιστές απομόνωσης-προστασίας και επιτηρητές τάσεως.

Οι επιτηρητές τάσεως συνδέονται και ενεργοποιούν σε περίπτωση αστοχίας της μόνωσης των δικτύων, πίνακες φωτεινών και ηχητικών ενδείξεων, οι οποίοι θα είναι τοποθετημένοι στην αντίστοιχη στάση αδελφής του ορόφου του τμήματος.

#### **7.6.5 Κινητήρες**

##### **7.6.5.1 Γενικά**

Ολος ο μηχανικός εξοπλισμός (αντλίες, ΑΗΥ'S, ανεμιστήρες, αντλίες, κλπ) πρέπει να έχουν κινητήρες εγκατεστημένους από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού.

##### **7.6.5.2 Συνθήκες λειτουργίας**

Οι κινητήρες θα είναι κατάλληλοι να λειτουργήσουν σε πλήρη ισχύ και συνεχή λειτουργία για ύψη πάνω από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι τα 100m με ένα διοχετευόμενο ψυκτικό ρεύμα αέρα που δεν θα ξεπερνά στις δυσμενέστερες συνθήκες τους 45°C DB/50% RGH.

Κινητήρες που βρίσκονται στο υπόγειο θα είναι κατάλληλοι για θερμοκρασία περιβάλλοντος 50°C .

Η απόδοση των κινητήρων που θα τοποθετηθούν δεν θα είναι σε καμία περίπτωση μικρότερη από την ιπποδύναμη που απαιτείται από τον οδηγούμενο εξοπλισμό.

Οι κινητήρες θα επιτρέπουν επί πλέον ένα συντελεστή (ασφαλούς) λειτουργίας του 1.15, δηλ. μία συνθήκη συνεχούς κατά 15% υπερφόρτωσης (σε ρεύματα ρότορα).

Κινητήρες μονοφασικοί θα λειτουργούν στα 230 V/50 HZ, ενώ για τους τριφασικούς κινητήρες τα αντίστοιχα μεγέθη είναι στα 400 V/50HZ, τρίγωνο.

Ο κινητήρας θα είναι ικανός να εξασφαλίζει την δεδομένη τάξη απόδοσης στην δεδομένη ταχύτητα, σε οποιαδήποτε τάση μέσα στα όρια του 95% έως 105% της προδιαγραφμένης τάσης.

Κινητήρες μέχρι την ισχύ των 0,75 KW θα είναι μονοφασικοί με εκκινητή πυκνωτή ή τριφασικοί εκτός εκείνων για 1/6 HP και μικρότερους που μπορούν να είναι της επιλογής του κατασκευαστή του εξοπλισμού. Κινητήρες πάνω από 0,75 KW θα είναι τριφασικοί και επαγωγικού τύπου.

Οι κινητήρες θα είναι μίας σταθερής ταχύτητας εκτός αν καθορίζεται ή προδιαγράφεται διαφορετικά, Οι κινητήρες δύο ταχυτήτων θα είναι κινητήρες με ξεχωριστές περιελίξεις.

Τριφασικοί κινητήρες των 7,5 KW και πάνω θα είναι τύπου Υ-Δ.

Η μόνωση για όλους τους κινητήρες θα είναι για τροπικό κλίμα. Εκτός αν καθορίζεται αλλιώς, οι κινητήρες θα έχουν κλάση μόνωσης F κατάλληλης για την λειτουργία μέσα στα απαιτούμενα όρια αύξησης της θερμοκρασίας.

Η προστασία για όλους τους κινητήρες θα είναι IP 54 και αυστηρότερη.

#### 7.6.5.3 Προστασία θερμικής υπερφόρτωσης

Κινητήρες τάξης μέχρι 20 KW εφοδιάζονται με ένα thermistors θετικού συντελεστή θερμοκρασίας.

Κινητήρες τάξης από 20 έως 75 KW θα έχουν από ένα thermistor ενσωματωμένο σε κάθε φάση των τυλιγμάτων του στάτορα του κινητήρα.

Κινητήρες τάξης 75 KW και πάνω θα έχουν δύο thermistor ενσωματωμένα σε κάθε φάση των τυλιγμάτων του στάτορα του κινητήρα, θα είναι διαχωρισμένα από τους κύριους ακροδέκτες, μέσα στο τερματικό κιβώτιο του κινητήρα.

Κινητήρες εξοπλισμένοι με thermistors θα συνδέονται σε μία μονάδα ελέγχου.

Η μονάδα ελέγχου θα συνδέεται εσωτερικά με τα thermistors και τον εκκινητή για να κόβει τον εκκινητή όταν ένα ή όλα τα thermistors έχουν υπερθερμανθεί.

Κάθε κινητήρας θα είναι ικανός να ξεκινά τόσο συχνά όσο καθορίζεται από το αυτόματο σύστημα ελέγχου και όχι λιγότερο από δέκα ξεκινήματα ανά ώρα για κινητήρες που ελέγχονται από χειριστή.

Οι κινητήρες μιας φάσης θα είναι εφοδιασμένοι με πυκνωτή εκκίνησης.

Όλοι οι κινητήρες που είναι μικρότεροι των 7,5 KW θα ξεκινούν απ' ευθείας και το ρεύμα εκκίνησης δεν θα ξεπερνά πάνω από 6 έως 7 φορές το ονομαστικό.

Όλοι οι κινητήρες πάνω από 7,5 KW θα έχουν εκκίνηση τύπου αστέρα - τριγώνου, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά και το ρεύμα εκκίνησης δε θα ξεπερνά πάνω από 3,5 φορές το ονομαστικό .

#### 7.6.5.4 Εκκινητές

Εκτός από τις περιπτώσεις που τμήματα μηχανικού εξοπλισμού θα πρέπει να είναι αυτοτελώς εξοπλισμένα με τον δικό τους εκκινητή κινητήρα και πίνακα ελέγχου, οι εκκινητές κινητήρα ή οι πίνακες εκκινήτων (MSP) ή τα κέντρα ελέγχου κινητήρων (MCC) θα διαθέτουν για την εκκίνηση και προστασία των ηλεκτρικών κινητήρων της μονάδας.

Οι εκκινητές που θα χρησιμοποιηθούν είναι :

- Απ'ευθείας εκκίνησης για κινητήρες μέχρι 7,5 KW
- Αστέρος – τριγώνου για ισχύ, από 7,5 KW και άνω
- Ελέγχου συχνότητας (inverter) που χρησιμοποιούνται σε κινητήρες αντλιών.

Η επιλογή των υλικών που απαρτίζουν το κάθε είδος του εκκινητή θα γίνει με μεγέθη 30% περισσότερο από την ισχύ του οδηγούμενου κινητήρα. Θα είναι όλα φόρτισης AC3 .

Ο κάθε εκκινητής θα έχει βοηθητική τάση από Μ/Σ 380/220V, μεταγωγικό διακόπτη (αυτόματο-χειροκίνητο), μπουτόν ON-OFF και τρεις ενδεικτικές λυχνίες και με ξεχωριστή ασφάλιση της βοηθητικής τάσης .

Ο εγκαταστάτης των εκκινητών (ή MSP ή MCC) θα συντονισθεί με τον κατασκευαστή των κινητήρων και του μηχανικού εξοπλισμού για να σχεδιάσει και να διαλέξει τον σωστό τύπο και μέγεθος εκκινητή ώστε να ταιριάζει με τον τύπο του συγκεκριμένου κινητήρα, τα χαρακτηριστικά του οδηγούμενου κινητήρα, τα χαρακτηριστικά του οδηγούμενου μηχανικού εξοπλισμού, έτσι ώστε όλα τα επί μέρους τμήματα που εμπλέκονται να συνιστούν μία τέλεια ενότητα για την σωστή λειτουργία του συστήματος.

## 7.7 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

### 7.7.1 Στάθμες φωτισμού

Για τους εσωτερικούς χώρους η εγκατάσταση φωτισμού θα είναι κατάλληλη ώστε να επιτυγχάνονται οι παρακάτω στάθμες φωτισμού, βάσει του EN 12464-1.

- |                           |   |             |
|---------------------------|---|-------------|
| • Αίθουσα μικροεπεμβάσεων | : | 800 LUX     |
| • Γραφεία                 | : | 500 LUX     |
| • Εξεταστήρια             | : | 500 LUX     |
| • Εργαστήρια              | : | 500 LUX     |
| • Ανάνηψη                 | : | 300 LUX     |
| • ΑΠΧ                     | : | 400 LUX     |
| • Είσοδος - Αναμονή       | : | 150-200 LUX |
| • W.C.                    | : | 150-200 LUX |
| • Αποδυτήρια Προσωπικού   |   | 200 LUX     |
| • Διάδρομοι               | : | 150-200 LUX |
| • Η/Μ χώροι               | : | 150-200 LUX |

Η ομοιομορφία  $E_{min}/E_{max}$  θα είναι τουλάχιστον 0,40.

- Εξωτερικός Φωτισμός : 20 Lux

### 7.7.2 Επιλογή φωτιστικών

Η επιλογή για το γενικό φωτισμό θα γίνει με τα παρακάτω κριτήρια:

- Διατήρηση καννάβου για λόγους ευελιξίας και αισθητικής.
- Ελαχιστοποίηση του τύπου των φωτιστικών για λόγους συντήρησης και δαπάνης λειτουργίας.
- Χρωματική απόδοση σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χώρων.
- Λειτουργικές ανάγκες χώρων (βαθμός προστασίας κλπ).
- Προτίμηση σε λαμπτήρες T5 13, 25, 28 W υψηλής απόδοσης (> 90 Lumen/W) με ηλεκτρονικό σύστημα έναυσης.

Όλα τα φωτιστικά σώματα φθορισμού θα είναι εφοδιασμένα με ηλεκτρονικές στραγγαλιστικές διατάξεις χαμηλής ιδιοκατανάλωσης.

Για τους χώρους όπου προβλέπεται ρύθμιση φωτεινής ροής οι στραγγαλιστικές διατάξεις θα έχουν την δυνατότητα dimming.

### 7.7.3 Τύποι φωτιστικών

Οι παρακάτω ενδεικτικοί τύποι φωτιστικών δίδονται για χρήση στους διάφορους χώρους του κτιρίου.

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν ανταυγαστήρα αλουμινίου ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

- Φωτιστικό φθορισμού χωνευτής τοποθέτησης στεγανό IP65, με περσιδες ματ αλουμινίου διπλής παραβολικότητας και διαχυτή (καλυμμα) απο γυαλι παχους 4mm μεγαλης θερμικης και μηχανικης αντοχης, με ενσωματωμενο ηλεκτρονικο συστημα εναυσης και λαμπτήρες φθορισμού T5 2x28W ECO. Ενδεικτικός τύπος : DISANO / 873 ERMERTICA T5.  
ΧΡΗΣΗ: Αίθουσα μικροεπεμβάσεων.
- Φωτιστικό φθορισμού χωνευτής τοποθέτησης, με περσιδα darklight διπλής παραβολικότητας με παραβολικα εγκαρσια και διαμηκη στοιχεια, απο γυαλιστερο αλουμινιο μη ιριδιζον καθαροτητας 99.99, με ενσωματωμενο ηλεκτρονικο συστημα εναυσης, και λαμπτήρες φθορισμού T5 4x13W ECO.  
Ενδεικτικός τύπος : DISANO / 873 COMFORT T5.  
ΧΡΗΣΗ: γραφεία, στάση εργασίας αδελφής, εξεταστήρια.
- Φωτιστικό φθορισμού χωνευτής τοποθέτησης, με περσιδα darklight διπλής παραβολικότητας με παραβολικα εγκαρσια και διαμηκη στοιχεια, απο γυαλιστερο αλουμινιο μη ιριδιζον καθαροτητας 99.99, με ενσωματωμενο ηλεκτρονικο συστημα εναυσης, και λαμπτήρες φθορισμού T5 1x25W.  
Ενδεικτικός τύπος : DISANO / 873 COMFORT T5.  
ΧΡΗΣΗ: διάδρομοι



- Φωτιστικό φθορισμού χωνευτής τοποθετησης βαθμού προστασίας IP54, με διαχυτή (καλυμμα) από αυτοσβεστικό V2 πρισματικό polycarbonate, σταθεροποιημένο ως προς την ακτινοβολία UV για αποφυγή του κιτρινίσματος με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα εναύσης, και λαμπτήρες φθορισμού T5 4x13W.  
Ενδεικτικός τύπος : DISANO / 828 COMFORT T5.  
ΧΡΗΣΗ: ακτινολογικό, μικροβιολογικό, ανάνηψη, αποστείρωση, λουτρό ασθενών.
- Φωτιστικό σώμα φθορισμού DARKLIGHT, χωνευτής τοποθετησης downlight, με ενσωματωμένο σύστημα εναύσης με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα εναύσης, και λαμπτήρες φθορισμού compact FLC-D 2x18W.  
Ενδεικτικός τύπος : DISANO / OFFICE 3  
ΧΡΗΣΗ: Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων.
- Φωτιστικό σώμα φθορισμού, στεγανό χωνευτής τοποθετησης downlight, βαθμού προστασίας IP44, με αντιθαμβωτικό πρισματικό καλυμμα από οπαλ πλεξιγκλάς με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα εναύσης και λαμπτήρες φθορισμού compact FLC-D 2x18W.  
Ενδεικτικός τύπος : DISANO / ENERGY 2– IP44  
ΧΡΗΣΗ: WC, WC/D, αποδυτήρια, ακάθαρτα.
- Φωτιστικό σώμα φθορισμού οροφής, στεγανό ορατής τοποθετησης βαθμού προστασίας IP66, με διαχυτή (καλυμμα) από διαφανές V2 polycarbonate, σταθεροποιημένο ως προς την ακτινοβολία UV για αποφυγή του κιτρινίσματος, με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα εναύσης, και λαμπτήρες φθορισμού T5 2x25W.  
Ενδεικτικός τύπος : DISANO / 925 HYDRO – IP 66  
ΧΡΗΣΗ: Υδροστάσιο, Αποθήκες υπογείου, ΓΠΧΤ, διάδρομοι υπογείου.
- Φωτιστικό σώμα φθορισμού, στεγανό IP54, χωνευτής τοποθετησης, με διαχυτή από οπαλ γυαλί πάχους 5mm, με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα εναύσης και λαμπτήρα μεταλλικών αλογονιδίων 70W.  
Ενδεικτικός τύπος : DISANO / 817 COMPACT  
ΧΡΗΣΗ: ΗΜΙΥΠΑΙΘΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ.

#### 7.7.4 Εξωτερικός Φωτισμός

Προβλέπεται φωτισμός του χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων και του άμεσου περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου με φωτιστικά σώματα κορυφής στεγανά (IP65) τριγωνικού σχήματος, επί χαλύβδινου γαλβανισμένου εν θερμώ ύψους 4,0m, με έναν λαμπτήρα αλογόνου μετάλλου 150W.

Ενδεικτικός τύπος φωτιστικού : DISANO \ 1511 TORCIA \ CDM-T 150W.

Η θέση και ο αριθμός των ιστών και των φωτιστικών σωμάτων φαίνονται στο σχέδιο του περιβάλλοντος χώρου.

Οι ιστοί σε απόσταση 1,0 m από την βάση τον φέρουν θυρίδα επίσκεψης και διακλάδωσης του παροχικού καλωδίου. Οι ιστοί εδράζονται σε μεταλλική βάση 40X40cm και με μπουλόνια πακτώνονται σε τσιμεντένια βάση κάτω από την τελική στάθμη εδάφους διαστάσεων 0,7X0,7X0,7m από σκυρόδεμα.

Στον περιβάλλοντα χώρο οι οδεύσεις των καλωδίων χαμηλής τάσης θα γίνουν υπόγεια σε βάθος 70cm, μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PE 6atm. Τα καλώδια των οδεύσεων αυτών θα είναι τύπου NYY και θα υπάρχουν φρεάτια επίσκεψης με διπλά χυτοσίδηρα καλλύματα στις αλλαγές κατεύθυνσης και ανά 20 το πολύ μέτρα.

Ο χειρισμός του εξωτερικού φωτισμού θα γίνεται από το BMS του κτιρίου με κατάλληλο προγραμματισμό. Εναλλακτικά ο χειρισμός του εξωτερικού φωτισμού μπορεί να γίνεται από τον πίνακα τροφοδοτήσής τους μέσω χρονοδιακόπτη με ημερήσιο και εβδομαδιαίο πρόγραμμα.

### **7.7.5 Φωτισμός ανάγκης**

Είναι ο φωτισμός που τροφοδοτείται από το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Το 100% των φωτιστικών σωμάτων του κτιρίου, προβλέπεται να λειτουργεί σαν φωτισμός ανάγκης, τροφοδοτούμενος και από το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Ειδικότερα για τους διαδρόμους προβλέπονται τα εξής:

- Στους εσωτερικούς διαδρόμους του κτιρίου έχουμε ανά διάδρομο δύο διαδοχικά κυκλώματα φωτισμού, σε αναλογία 50% - 50% αντίστοιχα. Το δεύτερο κύκλωμα (50%) είναι μόνιμα ανοικτό, ενώ το πρώτο κύκλωμα (50%) τηλεχειρίζεται από τη στάση αδελφής, ή ελέγχεται απευθείας από τον πίνακα τροφοδοσίας.

### **7.7.6 Φωτισμός ασφαλείας (φωτισμός έκτακτης ανάγκης – οδών διαφυγής)**

Ο φωτισμός έκτακτης ανάγκης (φωτισμός διαδρόμων - εξόδων διαφυγής) θα τροφοδοτείται από ενσωματωμένες μπαταρίες.

Η επιλογή και θέση των φωτιστικών έκτακτης ανάγκης γίνεται, ώστε να εξασφαλίζεται η ελάχιστη απαιτούμενη ένταση (10Lux) και ομοιομορφία φωτισμού, σε περιπτώσεις διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.

Τα φωτιστικά ένδειξης οδών διαφυγής και εξόδων τοποθετούνται στα σημεία εξόδων κινδύνου, διασταυρώσεις ή αλλαγής διεύθυνσης, κλιμακοστάσια, αλλαγής στάθμης και όπου άλλου κριθεί αναγκαίον σύμφωνα με τις απαιτήσεις των πιο πάνω Προτύπων, ώστε οι οδοί διαφυγής προς τις εξόδους να είναι ορατοί από οποιοδήποτε σημείο του χώρου.

## **7.8 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ**

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

Ρευματοδότες τοποθετούνται σε :

- Σε αίθουσες επεμβάσεων:

- Σε κάθε στήλη οροφής 4 από ΔΕΗ – ΗΖ - UPS .
- Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 2 από ΔΕΗ – ΗΖ κάθε 2 m.
- Σε ανάνηψη:
  - Πλησίον κλίνης 4 από ΔΕΗ – ΗΖ και 4 από ΔΕΗ – ΗΖ - UPS.
  - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m από ΔΕΗ – ΗΖ.
- Σε εξεταστήρια:
  - Σε κάθε θέση γραφείου 2 από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS.
  - Πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης 2 από ΔΕΗ – ΗΖ και 2 από ΔΕΗ.
  - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m (το 50% ΔΕΗ – ΗΖ) .
- Σε χώρο γραμματείας, στάση αδελφών και εργαστήριο:
  - Σε κάθε πάγκο εργασίας 2 από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS σε κάθε θέση εργασίας.
  - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m (το 50% ΔΕΗ – ΗΖ).
- Σε γραφεία:
  - Σε κάθε θέση γραφείου 2 από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS .
  - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m (το 50% ΔΕΗ – ΗΖ).
- Σε αναμονή και καθιστικό:
  - Σε κάθε θέση TV 1.
  - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m (το 50% ΔΕΗ – ΗΖ).
- Σε αποθήκες, αποδυτήρια και χώρο ακαθάρτων πλησίον της εισόδου 1 σε κάθε χώρο.
- Σε διάδρομους 1 κάθε 15 m, με ελάχιστο αριθμό 1.
- Σε υπόλοιπους χώρους περιμετρικά των χώρων 1 κάθε 2 m (το 50% ΔΕΗ – ΗΖ).
- Σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων και εργαστήριο θα τοποθετείται επί πλέον και 1 τριφασικός ρευματοδότης.

Γενικά οι καταναλώσεις θα τροφοδοτούνται μέσω διακοπών διαρροής κατά ομάδες έως 6 παροχών (ανάλογα με τα φορτία κάθε παροχής).

Ειδικά όμως θα τροφοδοτούνται μέσω μετασχηματιστή (μ/σ) 230V/230V:

- Οι ρευματοδότες της αίθουσας επεμβάσεων (περιλαμβάνονται και οι ρευματοδότες στις στήλες οροφής), εκτός του τριφασικού.
- Οι σκιαλυτικές λυχνίες.
- Οι ρευματοδότες της ανάνηψης:

Για τις γραμμές σε φωτιστικά θα προβλέπονται ιδιαίτεροι διακόπτες διαρροής.

Κάθε γραμμή ρευματοδότης 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> .

Οι ρευματοδότες των FCU θα τροφοδοτούνται επίσης από ιδιαίτερες γραμμές, ανά ομάδες, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

## 7.9 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ – ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ & ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Προβλέπονται:

- Καταναλώσεις φωτισμού 230 V AC.
- Καταναλώσεις ρευματοδοτών 230 V AC.
- Καταναλώσεις ρευματοδοτών 400 V AC κυρίως στα μηχανοστάσια.
- Μονοφασικές καταναλώσεις κινητήρων.
- Τριφασικές καταναλώσεις κινητήρων.
- Καταναλώσεις εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων.

Ο έλεγχος του φωτισμού γίνεται είτε τοπικά από διακόπτη, είτε μέσω ραγοδιακόπτη στον Πίνακα, είτε από τη στάση αδελφής.

Συγκεκριμένα, ο έλεγχος του φωτισμού των διαδρόμων, των χώρων Αναμονής Κοινού, του εξωτερικού φωτισμού και των φωτιστικών νυκτός, γίνεται κατά ομάδες από τη στάση αδελφής μέσω αυτομάτων τηλεχειριζομένων διακοπών που τοποθετούνται στους πίνακες, ή ελέγχεται για τα υπόλοιπα κυκλώματα απευθείας από τον πίνακα τροφοδοσίας.

Ειδικά το δεύτερο κύκλωμα φωτισμού των 50% στους διαδρόμους θα είναι μόνιμα ανοικτό.

Όσον αφορά την εγκατάσταση κίνησης προβλέπονται τα παρακάτω συστήματα ελέγχου και χειρισμού:

- Όλοι οι κινητήρες θα χειρίζονται και τοπικά από τον πίνακα τροφοδοσίας των με τη βοήθεια μπουτόν, μεταγωγικών διακοπών και ενδεικτικών λυχνιών.
- Σε περίπτωση έλλειψης τάσης όλοι οι ηλεκτρονόμοι τροφοδοσίας βρίσκονται σε θέση εκτός λειτουργίας. Όταν επανέλθει η τάση οι κινητήρες θα ξεκινούν σταδιακά. Οι μεν κινητήρες που τροφοδοτούνται από το σύστημα κανονικής λειτουργίας θα ξεκινήσουν χειροκίνητα, ενώ οι αντίστοιχοι που τροφοδοτούνται από το σύστημα ανάγκης αυτόματα μέσω ειδικού συστήματος B.M.S.

Επίσης σε όλους τους ηλεκτροκινητήρες θα τοποθετηθεί τοπικός διακόπτης ασφαλείας με τις αντίστοιχες μανδαλώσεις στον εκκινητή (διακοπή κυκλώματος ισχύος και αυτοματισμού) και δυνατότητα να κλειδώνονται με λουκέτο (μέχρι 3 λουκέτα).

Κάθε σύστημα έχει δικό του πίνακα αναγγελίας βλαβών ενταγμένο στο χώρο των αντίστοιχων κεντρικών μονάδων π.χ. ηλεκτροπαραγό ζεύγος, UPS. Από τους χώρους H/Z και UPS η σήμανση βλάβης δίνεται σαν alarm στο κεντρικό σύστημα παρακολούθησης. Επιπρόσθετα όμως γίνεται επιτήρηση και μέτρηση ορισμένων σημείων της εγκατάστασης, μέσω του κεντρικού συστήματος παρακολούθησης στα ακόλουθα σημεία και όσα άλλα αναφέρονται ειδικότερα στο σύστημα ΚΣΠ.

- Θέση ON-OFF των γενικών αυτόματων διακοπών πεδίων X.T.
- Θέση ON-OFF του H/Z.
- Μέτρηση της τάσης μπαταριών και της εξόδου του H/Z
- Θέση ON-OFF των UPS

## **7.10 ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΕΩΝ – ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ**

### **7.10.1 Γενικά**

Για την προστασία των ανθρώπων που βρίσκονται στο κτίριο από επικίνδυνες τάσεις επαφής, μελετήθηκε και θα κατασκευασθεί σύστημα γείωσης, σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 57185, VDE 185 και τον ΕΛΟΤ HD 384. Στόχος είναι όλα τα μεταλλικά σημεία του κτιρίου να αποτελέσουν κατά το δυνατό ισοδυναμική επιφάνεια.

Για την αποφυγή ατμοσφαιρικών υπερτάσεων στο εσωτερικό δίκτυο του κτιρίου θα εγκατασταθούν αλεξικέραυνα γραμμών τόσο στην Μ/Τ (20 KV) όσο και στην Χ.Τ. (230/400V) και στα συστήματα ασθενών ρευμάτων.

### **7.10.2 Γειώσεις**

Προβλέπεται η κατασκευή θεμελιακής γείωσης γύρω σε όλο το κτίριο με εγκάρσιες διασυνδέσεις που θα οδεύουν κάτω από το Υπόγειο έτσι ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις των κανονισμών VDE 0185. Η θεμελιακή γείωση καθώς και οι εγκάρσιες υπόγειες διασυνδέσεις θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη χαλυβδοταινία 40 x 4mm.

Ο αγωγός μορφής ταινίας θα τοποθετηθεί εντός των συνδετήριων δοκαριών των πέδιλων, σε μορφή κλειστού δακτυλίου στην εξωτερική περίμετρο του κτιρίου. Το ελάχιστο πάχος επικάλυψης της με σκυρόδεμα είναι 5cm, προκειμένου να αποφευχθεί κάθε πιθανότητα διάβρωσης. Ο αγωγός μορφής ταινίας θα στηρίζεται – συνδέεται ηλεκτρικά στο φέροντα οπλισμό ανά 2m με σφιγκτήρες οπλισμού κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1.

Επειδή η αντίσταση γείωσης προβλέπεται να είναι μικρότερη από 1 Ω, στην θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν οι ζυγοί γείωσης των πινάκων Χαμηλής Τάσης και των υποπινάκων τους, ο ουδέτερος κόμβος του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, τα μεταλλικά μέρη των διαφόρων συσκευών και μηχανημάτων (κινητήρες, σχάρες καλωδίων, ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, πίνακες, κλιματιστικές μονάδες, μεταλλικά δίκτυα αεραγωγών και σωληνώσεων σύμφωνα με VDE 0185 κ.λ.π.), όλα τα μεταλλικά αντικείμενα που βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο καθώς και οι αγωγοί καθόδου του αλεξικέραυνου προστασίας. Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1 Ω θα τοποθετηθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια.

Για την σύνδεση των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων του κτιρίου από την θεμελιακή γείωση θα προβλεφθούν αναμονές από λάμα γαλβανισμένη 30 x 3,5 mm σε όλα τα μηχανοστάσια, σε κατάλληλες αποστάσεις σύμφωνα με τον Κανονισμό VDE.

### **7.10.3 Γειώσεις ηλεκτρικών χώρων**

Στο χώρο των ηλεκτρικών πινάκων της ΔΕΗ, στους χώρους ηλεκτρικών πινάκων μέσης και χαμηλής τάσης του υποσταθμού καθώς και στο χώρο του μετασχηματιστή και του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους η θεμελιακή γείωση έχει μορφή πλέγματος. Επί

πλέον κάτω από το δάπεδο των χώρων θα τοποθετηθεί πλέγμα DARING διαμ. 6 mm το οποίο θα ηλεκτροκολληθεί μεταξύ των τεμαχίων του, με τους οδηγούς στηρίξεως του ΕΗΖ, τις βάσεις εδράσεως των πινάκων, με τον οπλισμό του κτιρίου και θα συνδεθεί με την θεμελιακή γείωση.

Περιμετρικά στους τοίχους των παραπάνω χώρων θα τοποθετηθεί χάλκινη μπάρα γειώσεως διατομής 40x3 mm, στην οποία θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά μέρη του εξοπλισμού, οι μεταλλικές πόρτες, τα δάπεδα κλπ., με αγωγούς χάλκινους εύκαμπτους διατομής 95 mm<sup>2</sup> (αγωγός προστασίας). Η χάλκινη μπάρα θα συνδεθεί σε έξι τουλάχιστον σημεία με τη θεμελιακή γείωση.

Στην θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν ο ουδέτερος κόμβος του μετασχηματιστή με καλώδια 2xE1VV-S 1G185, ο ουδέτερος κόμβος του ΕΗΖ με καλώδιο E1VV-S 1G95, καθώς οι μπάρες γειώσεως του ΓΠΧΤ με καλώδια 2xE1VV-S 1G95.

Το σύστημα της θεμελιακής γείωσης και το πλέγμα θα πρέπει να παρουσιάζουν αντίσταση γείωσης  $R < 1 \Omega$  και για το λόγο αυτό εάν απαιτηθεί θα εγκατασταθούν και πρόσθετα ηλεκτρόδια γείωσης.

#### 7.10.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

Ισοδυναμικές συνδέσεις θα προβλέπονται για αίθουσες επεμβάσεων, χώρους προνάρκωσης, ανάνηψη, χώρο αναζωογόνησης, χώρο γύψου, χώρο διαλογής ασθενών, εξεταστήρια, ακτινοδιαγνωστικό, αξονικό τομογράφο, υπερηχογράφο καθώς και χώρους και WC κλινών βραχείας παρακολούθησης.

Το σύστημα ισοδυναμικών συνδέσεων θα κατασκευάζεται όπως πιο κάτω:

- Για την αίθουσα μικροεπεμβάσεων:
  - Μέσα σε κάθε στήλη οροφής θα τοποθετούνται 2 μπάρες γειώσεων Cu40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών της στήλης, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm<sup>2</sup> η καθεμία. Στην άλλη θα συνδέονται οι λήψεις γειώσεων επί της στήλης, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6mm<sup>2</sup> η καθεμία. (Οι μεταλλικές συσκευές της περιοχής στήλης θα συνδέονται στις λήψεις γειώσεων της στήλης με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6mm<sup>2</sup> η καθεμία).
  - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των στηλών με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16mm<sup>2</sup> η καθεμία καθώς και οι γειώσεις των υπόλοιπων ρευματοδοτών του χώρου που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm<sup>2</sup> η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των στηλών με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16mm<sup>2</sup> η καθεμία, τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6mm<sup>2</sup> το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16mm<sup>2</sup> για το κάθε σημείο σύνδεσης.
- Για την ανάνηψη:
  - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16mm<sup>2</sup> η καθεμία καθώς και οι γειώσεις των

υπόλοιπων ρευματοδοτών του χώρου που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm<sup>2</sup> η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16mm<sup>2</sup> η καθεμία, τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6mm<sup>2</sup> το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16mm<sup>2</sup> για το κάθε σημείο σύνδεσης.

- Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16mm<sup>2</sup>, θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για εξεταστήρια, ακτινοδιαγνωστικό και υπερηχογράφο:
- Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετείται γενική μπάρα γειώσεων Cu40mmx3mm στην οποία θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6mm<sup>2</sup> το καθένα.
  - Η γενική μπάρα με καλώδιο H05V-K 1x16mm<sup>2</sup> θα συνδέεται με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.

## 8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ

### 8.1 ΓΕΝΙΚΑ

Για την προστασία του κτιρίου από τις επιπτώσεις κεραυνών προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος Γείωσης και Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ) τύπου κλωβού FARADAY, το οποίο μελετήθηκε σύμφωνα με το Διεθνές Πρότυπο IEC 1024-1/1990 (του οποίου τεχνικά ισοδύναμη μετάφραση είναι το πρότυπο ΕΛΟΤ 1197), τα πρότυπα VDE 0185, 0100, 0190, DIN 48801-48852. Τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN 50164 – 1 και EN 50164 – 2

Το σύστημα απαρτίζεται από τα εξής μέρη:

- Συλλεκτήριους αγωγούς.
- Αγωγούς καθόδου.
- Σύστημα γείωσης (Θεμελιακή γείωση).
- Όργανα προστασίας.

Στην θεμελιακή γείωση προβλέπεται να γίνει και η σύνδεση των γειώσεων προστασίας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του κτιρίου.

Για τα δίκτυα των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (σωληνώσεις, αεραγωγοί, εσχάρες καλωδίων κλπ.) προβλέπονται επίσης αγωγιμες συνδέσεις για εξασφάλιση ισοδυναμικής προστασίας.

Στόχος είναι όλα τα μεταλλικά σημεία του κτιρίου να αποτελέσουν κατά το δυνατό ισοδυναμική επιφάνεια.

### 8.2 ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

Στο δώμα και ειδικότερα στις γωνίες, τις ακμές και τις αρχιτεκτονικές εξάρσεις της κατασκευής θα κατασκευαστεί συλλεκτήριο σύστημα από στρογγυλούς χαλύβδινους θερμά επιψευδαργυρωμένους αγωγούς Φ10mm κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 00 010), το οποίο θα σχηματίζει βρόχους 10x10m.

Η στήριξη των παραπάνω αγωγών θα γίνει με κατάλληλα στηρίγματα ανά 80-100cm περίπου και οπωσδήποτε σε κάθε αλλαγή κατευθύνσεως του αγωγού, ένα στήριγμα προ της αλλαγής και ένα μετά. Τα στηρίγματα θα είναι εργαστηριακά δοκιμασμένα κατά ΕΛΟΤ EN 50164 – 4. Πιο συγκεκριμένα, ανάλογα με το υλικό στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η στήριξη, θα χρησιμοποιηθεί:

- Τοιχοποιία: Χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο στήριγμα (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 61 01 100). Στην περίπτωση που απαιτείται στεγανοποίηση θα πρέπει να γίνει χρήση ροδέλας από PVC (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 61 03 201).
- Μονωμένο δώμα : Κατάλληλο πλαστικό στήριγμα το οποίο σταθεροποιείται με την χρήση κυβόλιθου. Το στήριγμα επιτρέπει την τοποθέτηση του αγωγού χωρίς την διάνοιξη οπών επάνω στην μονωμένη επιφάνεια του δώματος (ενδεικτικός κωδικός ΕΛΕΜΚΟ 6130104 και 6130105).



Στα σημεία διασταυρώσεως των συλλεκτηρίων αγωγών θα τοποθετηθούν χαλύβδινοι εν θερμώ επιψευδαργυρωμένοι σφικκτήρες διασταυρώσεως στρογγυλών αγωγών κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 01 810).

Κάθε 20m περίπου ευθύγραμμου τμήματος αγωγού, θα τοποθετηθεί χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο εξάρτημα απορρόφησης συστολών – διαστολών κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 01 300). Η σύνδεσή του με τους συλλεκτήριους αγωγούς θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση δύο μονών σφικτήρων χαλύβδινων επιψευδαργυρωμένων εν θερμώ με σώμα αλουμινίου κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 45 140).

Η επιμήκυνση των συλλεκτηρίων αγωγών, θα πραγματοποιηθεί μέσω χαλύβδινων θερμά επιψευδαργυρωμένων παράλληλων συνδέσμων κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 08 308).

Οι συνδέσεις των αγωγών του συλλεκτηρίου συστήματος με τους αγωγούς καθόδου θα πραγματοποιηθούν με χαλύβδινους θερμά επιψευδαργυρωμένους σφικκτήρες διασταυρώσεως στρογγυλών αγωγών κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 01 810).

### **8.3 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΘΟΔΟΥ**

Οι αγωγοί καθόδου θα εγκιβωτισθούν στα τοιχεία ή στις κολώνες του κτιρίου στο στάδιο κατασκευής του. Θα κατασκευαστούν με στρογγυλό αγωγό Φ10mm χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ (St/tZn) κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 00 010). Οι αγωγοί καθόδου θα στηριχθούν – συνδεθούν ηλεκτρικά στο φέροντα οπλισμό ανά 2m με σφικκτήρες-στήριγμα οπλισμού-αγωγού κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 01 000).

Όπου απαιτείται επιμήκυνση των αγωγών καθόδου, αυτή θα πραγματοποιηθεί μέσω σφικκτήρα στρογγυλών αγωγών, χαλύβδινου επιψευδαργυρωμένου εν θερμώ κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 01 810).

Επιπλέον στα σημεία που απαιτούνται εσωτερικές ισοδυναμικές συνδέσεις (πχ εισερχόμενα μεταλλικά δίκτυα, χώροι με πλήθος μεταλλικών κατασκευών) θα αφεθούν αναμονές από τον αγωγό καθόδου. Οι αναμονές θα καταλήγουν σε υποδοχή από κράμα χαλκού κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6524410). Η σύνδεση της υποδοχής με τον αγωγό θα πραγματοποιηθεί μέσω χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου σφικκτήρα ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201810).

### **8.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΗΣ**

Προβλέπεται η κατασκευή θεμελειακής γείωσης με αγωγό μορφής ταινίας διαστάσεων 40x4mm χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ (St/tZn) κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 01 140).

Ο αγωγός μορφής ταινίας θα τοποθετηθεί εντός των συνδετήριων δοκαριών των πέλδων, σε μορφή κλειστού δακτυλίου στην εξωτερική περίμετρο του κτιρίου. Το ελάχιστο πάχος επικάλυψης της με σκυρόδεμα είναι 5cm, προκειμένου να αποφευχθεί κάθε πιθανότητα διάβρωσης.

Ο αγωγός μορφής ταινίας θα στηρίζεται – συνδέεται ηλεκτρικά στο φέροντα οπλισμό ανά 2m με σφικτήρες-στήριγμα οπλισμού-ταινίας κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1(ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 01 000).

Στα σημεία που υπάρχει αρμός διαστολής, τα τμήματα του αγωγού μορφής ταινίας θα συνδεθούν μεταξύ τους, μέσω χάλκινου πολύκλωνου αγωγού, διατομής 70mm<sup>2</sup> κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 20 170) ο οποίος θα οδεύσει στο έδαφος. Οι αγωγοί θα συνδεθούν, εντός των θεμελίων μέσω σφικτήρων σύνδεσης στρογγυλών αγωγών – αγωγών μορφής ταινίας με δύο βίδες, χαλύβδινων επιψευδαργυρωμένων εν θερμώ κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 08 040).

Επειδή η αντίσταση γείωσης αναμένεται να είναι μικρότερη από 1 Ω, στη θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν τα μεταλλικά μέρη του γενικού ηλεκτρικού πίνακα, ο ζυγός γείωσης του γενικού ηλεκτρικού πίνακα και των υποπινάκων του, τα μεταλλικά μέρη των διαφόρων μηχανημάτων και συσκευών (κινητήρες, σχάρες καλωδίων, πίνακες, εκτεταμένα μεταλλικά δίκτυα αεραγωγών και σωληνώσεων σύμφωνα με VDE κλπ) καθώς και κλωβός του αλεξικέραυνου προστασίας.

Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1Ω θα τοποθετηθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια.

Εκτός από τα πιο πάνω στη γείωση προβλέπεται να συνδεθούν οι οπλισμοί πεδιλοδοκών, υποστυλωμάτων, πλάκας δαπέδου κλπ.

Σε περίπτωση βραχύνους εδάφους θα πρέπει η επίχωση της ταινίας να γίνει με νέο χώμα για επίτευξη καλύτερης αντίστασης γείωσης. Στην ταινία θα συνδεθούν οι αγωγοί καθόδου.

## **8.5 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ**

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.

## **8.6 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ & ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Για την αποφυγή διοχέτευσης υπερτάσεων στα ηλεκτρικά μηχανήματα κατά την πτώση κεραυνών μέσα από τις γραμμές τροφοδοσίας, προβλέπεται η τοποθέτηση αλεξικεραυνών γραμμής, χαμηλής τάσης 400/230 V σε όλους τους ηλεκτρικούς Πίνακες του κτιρίου.

## **8.7 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Η εγκατάσταση του αλεξικέραυνου θα γίνει με χρήση εξαρτημάτων κατασκευασμένων ειδικά για τέτοια εγκατάσταση. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί

ώστε η εγκατάσταση του συστήματος συλλήψεως του κεραυνού να είναι καλαίσθητη και να μην αλλοιώνει την αρχιτεκτονική του κτιρίου.

Η αντικεραυνική προστασία θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς και τα περιγραφόμενα πιο κάτω.

- Η σύνδεση αγωγών μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκόλληση ή οξυγονοκόλληση απαγορεύεται, θα χρησιμοποιούνται οι κατάλληλοι σφικτήρες για κάθε περίπτωση.
- Η σύσφιξη των αγωγών στα στηρίγματα θα γίνεται με τέτοιο τρόπο (όχι πολύ σφικτά) ώστε να επιτρέπουν την ολίσθηση των αγωγών κατά την αλλαγή του μήκους τους από τις μεταβολές των θερμοκρασιών.
- Η χρησιμοποίηση του εξαρτήματος απορρόφησης των συστολών - διαστολών είναι αναγκαία σε κάθε 20 m μήκους αγωγού και σε κάθε διασταύρωση αγωγών στα δώματα του κτιρίου.
- Θα αποφεύγονται οι μεγάλες καμπύλες των αγωγών και όπου απαιτείται η διέλευσή δια μέσου οικοδομικών στοιχείων όπως π.χ. μαρκίζες, βεράντες και γενικά οικοδομικές προεξοχές, για στεγανοποίηση των ορόφων κ.λ.π., θα χρησιμοποιείται ειδικό εξάρτημα (διαπερασστήρας). Τα στηρίγματα των συλλεκτήριων αγωγών θα τοποθετούνται ανά 1 m περίπου και οπωσδήποτε σε κάθε αλλαγή κατευθύνσεως του αγωγού, ένα προ της αλλαγής και ένα μετά.
- Όταν απαιτείται η στήριξη αγωγού επί στηθαίου ή τοίχου με ή χωρίς επικάλυψη μαρμάρου, τότε εφ' όσον χρησιμοποιηθεί στηρίγμα που πακτώνεται με UPAT θα χρησιμοποιείται οπωσδήποτε ροδέλα στεγανοποιήσεως.

## 9 ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ

### 9.1 ΓΕΝΙΚΑ

#### 9.1.1 Εισαγωγή

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

- Εγκατάσταση τηλεφώνων και DATA.
- Εγκατάσταση R – TV.
- Εγκατάσταση Κλήσης αδελφής.
- Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Ωρολογίων.
- Εγκατάσταση Ενδοεπικοινωνίας.

Τα όρια των εργασιών των παραπάνω εγκαταστάσεων αρχίζουν από τις κεντρικές συσκευές και τελειώνουν με την ολοκλήρωση του συνόλου των εγκαταστάσεων και τις ρυθμίσεις και δοκιμές.

#### 9.1.2 Κριτήρια εκπονήσεως-Σχεδιασμού

Τα γενικά κριτήρια της μελέτης του σχεδιασμού των εγκαταστάσεων αυτών και των τεχνικών λύσεων θα διέπονται από τις απαιτήσεις που αναφέρονται παρακάτω για :

- Ασφάλεια προσώπων και προστασία του κτιρίου και των περιουσιακών στοιχείων που βρίσκονται μέσα σε αυτό.
- Ελαχιστοποίηση των βλαβών και εύκολη συντήρηση του εξοπλισμού.
- Δυνατότητα επεκτασιμότητας.
- Κάλυψη των αναγκών του τμήματος για όλη την αναμενόμενη διάρκεια ζωής του και κάτω από τις δυσμενέστερες προβλέψεις λειτουργίας.
- Χρησιμοποίηση εξοπλισμού της πλέον σύγχρονης και εξελιγμένης τεχνολογίας.

#### 9.1.3 Κεντρικές διανομές

Όλα τα οριζόντια κεντρικά δίκτυα των εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε εσχάρες καλωδίων ασθενών ρευμάτων μέσα στις ψευδοροφές των διαδρόμων του κτιρίου. Ορατά τα κεντρικά δίκτυα οδεύουν σε σχάρες στους υπόγειους μηχανολογικούς χώρους και τα shafts του κτιρίου.

Όλα τα δίκτυα (κατακόρυφα και οριζόντια), όπως και ο βασικός εξοπλισμός (κατανεμητές, διακλαδωτήρες, λήψεις κ.λπ.) θα είναι ευκόλως επισκέψιμα σε περίπτωση βλαβών, αλλαγών κ.λπ.

## 9.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ – DATA

### 9.2.1 Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασής του συστήματος αυτού είναι η εξυπηρέτηση των σημερινών και των μελλοντικών επικοινωνιακών αναγκών του κτιρίου σε φωνή και δεδομένα. Για τις δύο αυτές εγκαταστάσεις θα υπάρξει κοινή αντιμετώπιση όσον αφορά στον σχεδιασμό και τον προτεινόμενο τρόπο κατασκευής. Όλα τα υλικά της εγκατάστασης όπου δεν αναφέρεται διαφορετικά θα είναι κατηγορίας 6.

Προβλέπεται η κατασκευή ενός ολοκληρωμένου καλωδιακού συστήματος, το οποίο θα καλύπτει τόσο τις ανάγκες υπηρεσιών φωνής όσο και τις ανάγκες δικτύου υπολογιστών.

Η μελέτη και η εγκατάσταση του καλωδιακού δικτύου θα γίνει βάσει:

- Των κανονισμών του Ελληνικού κράτους περί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384).
- Των κανονισμών του Ο.Τ.Ε. περί Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντήρησης Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών (ΦΕΚ 260, τεύχος Β/3.4.71), "Τοποθέτησης και Συντήρησης Δευτερευουσών Εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ 269, τεύχος Β/8.4.71), "Νέου κανονισμού εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών (ΦΕΚ 773, τεύχος Β/30.12.83) καθώς και κάθε άλλη σχετική Διάταξη που ισχύει.
- Του διεθνούς Προτύπου ISO IEC 11801- 2<sup>ND</sup> edition και του ισοδύναμου του EIA /TIA 568-A με τις επιπρόσθετες προδιαγραφές TSB-36 & TSB 40-A και την προσθήκη του (Addendum) No. 1 στο TIA 568/B-2.1.
- Του διεθνούς standard EIA/TIA 569 ή του ισοδύναμου του CSA-T530.
- Του διεθνούς standard EIA/TIA 606.
- Το καλωδιακό σύστημα πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως με τα πρότυπα ANSI/TIA/EIA 568A ή ISO/IEC 11801-2<sup>ND</sup> edition ή EN 50174- 2<sup>ND</sup> edition καθώς και με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες για την Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα (European Directives οη Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC και 92/31/EEC) και να υποστηρίζει μετάδοση δεδομένων σε ταχύτητα 1Gigabit/sec (Gigabit Ethernet Forum).

Το αντικείμενο των εργασιών του δικτύου περιλαμβάνει τις λήψεις τηλεφώνων - data, τα καλώδια, τους σωλήνες, τα κουτιά διελύσεως και διακλαδώσεως, τους κεντρικούς και τοπικούς καταναμητές, τις τηλεφωνικές συσκευές.

### 9.2.2 Περιγραφή του συστήματος

Το εσωτερικό καλωδιακό δίκτυο του κτιρίου θα υλοποιηθεί με επιλογή κατάλληλων υλικών, ώστε να αποτελεί ένα ενιαίο καλωδιακό σύστημα μετάδοσης φωνής - δεδομένων και εικόνας. Τα υλικά του καλωδιακού συστήματος θα πρέπει να συμμορφώνονται με τα πρότυπα ANSI/TIA/EIA 568B ή ISO/IEC 11801-2<sup>ND</sup> edition, ή EN 50174-2<sup>ND</sup> edition & DIN 44312-5.

Το σύστημα της εσωτερικής καλωδίωσης αφορά τις καλωδιώσεις και τους καταναμητές που θα υλοποιηθούν στο εσωτερικό του κτιρίου, θα συνδέει δε τους χρήστες με τις ενεργές συσκευές και θα περιλαμβάνει τα εξής:

- Εγκατάσταση χωνευτών διπλών τηλεπικοινωνιακών πριζών RJ 45 κατηγορίας 6.
- Οριζόντια καλωδίωση με καλώδια χαλκού UTP 4" ζευγών cat 6, σύμφωνα με ANSI/TIA/EIA 568B, ISO/IEC 11801-2<sup>ND</sup> edition, EN 50174-2<sup>ND</sup> edition & Standard DIN 44312-5..
- Εγκατάσταση ενός κεντρικού κατανεμητή κτιρίου.

### 9.2.3 Τηλεπικοινωνιακές πρίζες

Σε κάθε θέση εργασίας όπου υπάρχουν ρευματοδότες τοποθετούνται διπλές ή μονές χωνευτές τηλεπικοινωνιακές πρίζες RJ 45 για φωνή ή DATA, πλήρως εναλλάξιμες. Κάθε λήψη συνδέεται με το κεντρικό κατανεμητή φου (Rack 19") με καλώδιο UTP 100 cat 6.

- ✓ Στους χώρους των γραφείων, πληροφοριών, εξεταστηρίων, κ.λ.π., προβλέπονται για κάθε θέση εργασίας από μια διπλή πρίζα τηλεφώνων – data, RJ 45 cat6 σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.
- ✓ Στην ανάνηψη προβλέπεται μία διπλή πρίζα τηλεφώνων – data, RJ 45 cat6 σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.
- ✓ Στην αίθουσα μικροεπεμβάσεων προβλέπεται μία διπλή πρίζα τηλεφώνων – data, RJ 45 cat6 σε κάθε στήλη οροφής.
- ✓ Στο ακτινοδιαγνωστικό και στον υπερηχογράφο προβλέπεται μία διπλή πρίζα τηλεφώνων – data, RJ 45 cat6 στις θέσεις χειριστηρίου.
- ✓ Στους η/μ χώρους προβλέπεται από μια μονή πρίζα φωνής RJ 45 cat6 σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.
- ✓ Σε επίκαιρες θέσεις των τμημάτων του κτιρίου (χώροι αναμονής), εγκαθίστανται τηλεφωνικοί καρτοδέκτες κατάλληλοι για αστική και υπεραστική κλήση, που τροφοδοτούνται απ' ευθείας από τον κεντρικό τηλεφωνικό κατανεμητή.

Οι τηλεφωνικές λήψεις θα είναι ψηφιακές.

### 9.2.4 Οριζόντια καλωδίωση

Η οριζόντια καλωδίωση αφορά την εγκατάσταση UTP καλωδίου χαλκού κατηγορίας 6, σύμφωνα με το πρότυπο δομημένης καλωδίωσης EIA/TIA 568A, από την τηλεπικοινωνιακή λήψη μέχρι τον τοπικό κατανεμητή του ορόφου του κτιρίου, η οποία δεν ξεπερνά τα 90μ.

Ο τερματισμός των UTP καλωδίων από το ένα άκρο (θέση εργασίας ) γίνεται σε διπλή τηλεπικοινωνιακή παροχή (τ.π.) κατηγορίας 6 ( στην οποία καταλήγουν 2 καλώδια UTP4" κατηγορίας 6) και από το άλλο άκρο ( τοπικός καταναμετής ) γίνεται σε patch panels χαλκού cat.6.

Όλα τα στοιχεία του δικτύου (πρίζες, καλώδια, patch panels, patch cords, κατανεμητές κλπ) θα είναι κατηγορίας 6 ως προς την ικανότητα μετάδοσης σημάτων.

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

Οι οδεύσεις των καλωδίων UTP θα γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η κατά το δυνατό μέγιστη απόσταση από πεδία ηλεκτρικών ρευμάτων όπως ορίζεται από το πρότυπο TIA/EIA 568B.

### 9.2.5 Κεντρικός Κατανεμητής (Rack Voice – Data)

Το κέντρο της εγκατάστασης είναι το κεντρικό Rack voice-data, στο ισόγειο του κτιρίου, από όπου ξεκινάνε όλα τα καλώδια που καταλήγουν στις διάφορες λήψεις του κτιρίου. Οι λήψεις φωνής και data οδηγούνται στο κεντρικό κατανεμητή και τερματίζουν σε Patch Panel, κατηγορίας 6.

Το Rack θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Διαστάσεις WxD 0,60x0,80 ύψους 42U
- Αποσπώμενα πλαϊνά καπάκια
- Επιλογή εισόδου καλωδίων
- Ράγες εμπρός και πίσω με δυνατότητα ρύθμισης θέσεως
- Κρίκοι ανάρτησης καμπίνας
- Πόρτα από Plexiglas με δυνατότητα αφαίρεσης ή αλλαγής κατεύθυνσης ανοίγματος
- Βίδες γείωσης
- συνδεδεμένους ανεμιστήρες οροφής
- ράφι με στήριξη μόνο εμπρός
- ράφι με στήριξη εμπρός και πίσω
- Ειδικό πολύπριζο σούκο 7 θέσεων τροφοδοτούμενο από τον πίνακα UPS

Το Rack voice-data θα αποτελείται από πλαίσια διασύνδεσης (patch panels) κατάλληλου αριθμού, σύμφωνα με τα σχέδια.

Θα διαθέτει εφεδρικό χώρο και θα είναι εξοπλισμένο με συστοιχία ρευματοδοτών shuko 220V, 50Hz, 16A για την τροφοδοσία των ενεργών στοιχείων του συστήματος data.

### 9.2.6 Τηλεφωνικές συσκευές

Σε κάθε τηλεφωνική λήψη θα εγκατασταθεί και μία τηλεφωνική συσκευή η οποία θα είναι επίτοιχη ή επιτραπέζια ανάλογα με την θέση της και την χρήση της στο χώρο.

Οι τηλεφωνικές συσκευές θα έχουν πληκτρολόγιο επιλογής.

Οι τηλεφωνικές συσκευές διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Αναλογικές συσκευές οι οποίες τοποθετούνται κυρίως στους χώρους των μηχανοστασίων και γενικά στους βοηθητικούς χώρους του κτιρίου.
- Ψηφιακές συσκευές οι οποίες τοποθετούνται κυρίως στα γραφεία διοίκησης, στους χώρους του κέντρου ελέγχου και γενικά στους κύριους χώρους του κτιρίου

Οι καρτοδέκτες θα εγκατασταθούν στο κτίριο από τον ΟΤΕ. Στις θέσεις που θα τοποθετηθούν τα καρτοτηλέφωνα θα εγκατασταθούν επίτοιχοι προστατευτικοί πλαστικοί θάλαμοι.

#### **9.2.7 Τηλεφωνικό κέντρο**

Προβλέπεται τηλεφωνικό κέντρο ψηφιακό, με δυνατότητα σύνδεσης τουλάχιστον 64 εσωτερικών συνδρομητών και έως 64 εξωτερικές γραμμές (αναλογικές, ISDN, BRI, PRI, E&M, VoIP), 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 εγκαταστάσεως θα συνδεθεί στη γείωση των ασθενών ρευμάτων του κτιρίου, με χαλκίνο αγωγό διατομής 25 mm<sup>2</sup>.



### 9.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ R-TV

#### 9.3.1 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-SAT)
- Τους πολυδιακόπτες
- Τους κεραιοδότες
- Τα δίκτυα διασύνδεσης των παραπάνω

#### 9.3.2 Συγκρότημα κεραιών

Στο δώμα του κτιρίου θα εγκατασταθεί ιστός από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 2'' που θα φέρει κατάλληλες κεραίες για λήψη σημάτων VHF –UHF – FM & AM, καθώς και παραβολική κεραία διαμέτρου 1,0m με universal LNB.

#### 9.3.3 Κέντρο R/TV

Το κέντρο R/TV περιλαμβάνει τους απαιτούμενους κεντρικούς ενισχυτές επίγειου και δορυφορικού σήματος, 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.

#### 9.3.4 Κεραιοδότες

Κεραιοδότες R-TV-SAT, προβλέπονται, στα καθιστικά - αναμονές, στην ΑΠΧ, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια

Οι λήψεις θα τοποθετηθούν σε κατάλληλες θέσεις και σε ύψος 400 mm πάνω από το τελειωμένο δάπεδο.

#### 9.3.5 Δίκτυα

Η διασύνδεση των κεραιοδοτών με το κέντρο R-TV-SAT θα γίνει μέσω καταλλήλων πολυδιακοπών και ενισχυτών γραμμής αν απαιτείται.

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

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 DH 66 χαμηλών απωλειών, 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) .

## 9.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΗΣΗΣ ΑΔΕΛΦΗΣ

### 9.4.1 Γενικά

Σκοπός της εγκαταστάσεως κλήσης αδελφών είναι η άμεση επικοινωνία μεταξύ των θαλάμων ασθενών και των στάσεων αδελφών με σύστημα οπτικής σήμανσης.

Εγκατάσταση κλήσης αδελφής προβλέπεται μεταξύ κλίνης και WC χώρου ανάνηψης, λουτρού ασθενών, WC ΑΜΕΑ και στάσης αδελφής.

### 9.4.2 Περιγραφή συστήματος

Οι βασικές μονάδες του συστήματος στους διαφόρους χώρους είναι οι ακόλουθες:

Για τους θαλάμους ασθενών:

- Το χειριστήριο ασθενούς από όπου θα γίνεται η κλήση αδελφής και θα φέρει και επιβεβαιωτική λυχνία. Επίσης από το ίδιο χειριστήριο θα γίνεται η επιλογή των πέντε ραδιοφωνικών προγραμμάτων και η ρύθμιση της έντασης του ήχου, καθώς και ο χειρισμός του φωτιστικού διαβάσματος της κονσόλας.
- Το τερματικό δωματίου που βρίσκεται στην είσοδο του θαλάμου ασθενών.
- Η μονάδα κλήσης W.C. και η μονάδα κλήσης ανάγκης που βρίσκεται στο W.C. του θαλάμου ασθενών.
- Το φωτιστικό διαδρόμου, έξω από το θάλαμο, στο διάδρομο της κλινικής.

Για τα δωμάτια Ανάπαυσης Προσωπικού και εργασίας (office κλπ):

- Φωτιστικό ένδειξης κλήσης από οποιοδήποτε δωμάτιο της κλινικής.

Για τις στάσεις αδελφών:

- Συσκευή φωτεινών ενδείξεων (μία λυχνία για κάθε θάλαμο και λουτρό) και ηχητικής σήμανσης.

Για τα λουτρά ασθενών:

- Φωτιστικό στο διάδρομο
- Μονάδα κλήσης κοντά στη μπανιέρα
- Μονάδα ακύρωσης και παρουσίας κοντά στην πόρτα εισόδου

### 9.4.3 Περιγραφή λειτουργίας

#### 1. Κλήση Ασθενούς

Με την πίεση του μπουτόν κλήσης στη μονάδα που βρίσκεται δίπλα στην κλίνη του ασθενούς:

- ανάβει η επιβεβαιωτική λυχνία επάνω στη μονάδα,
- ανάβουν τα φωτιστικά διαδρόμου και κλινικών (πτερύγων),
- βομβεί ο βομβητής των δωματίων που έχει δηλωθεί παρουσία (δηλ. έχει πατηθεί το μπουτόν παρουσίας),
- ανάβει η αντίστοιχη λυχνία της συσκευής στάσης αδελφής και ηχείο ο βομβητής της συσκευής αυτής (ο βομβητής θα χειρίζεται και τοπικά με ειδικό διακόπτη).

## 2. Ακύρωση κλήσης / δήλωση παρουσίας

Κάθε τερματικό δωματίου έχει 2 μπουτόν παρουσίας για την κύρια και για την βοηθητική αδελφή. Με την είσοδο μιάς νοσοκόμας στο θάλαμο, από τον οποίο προήλθε η κλήση, πατά το κατάλληλο μπουτόν παρουσίας του τερματικού δωματίου, οπότε:

- δηλώνεται η παρουσία αδελφής στο θάλαμο αυτό, ενώ συγχρόνως ακυρώνεται η κλήση του ασθενούς,
- σβύνουν όλες οι ενδείξεις της κλήσης οπτικές και ηχητικές,
- ανάβει η επιβεβαιωτική λυχνία στο τερματικό δωματίου καθώς και ο αντίστοιχος τομέας (παρουσίας) του φωτιστικού διαδρόμου,
- ο βομβητής του τερματικού δωματίου είναι έτοιμος να ενεργοποιηθεί όταν υπάρξει νέα κλήση ασθενούς από χώρο της κλινικής αυτής.

Όταν η αδελφή έχει εξυπηρετήσει τον ασθενή και φεύγει από τον θάλαμο του, πατά πάλι το μπουτόν ακύρωσης κλήσης με συνέπεια:

- να σβύσει ο τομέας παρουσίας του φωτιστικού διαδρόμου,
- να μην ηχεί, στη συνέχεια, ο βομβητής της μονάδας σε νέες κλήσεις.

## 3. Κλήση ανάγκης (αδελφής)

Όταν έχει δηλωθεί παρουσία αδελφής σε ένα θάλαμο ασθενών, το πάτημα ενός μπουτόν κλήσης στο θάλαμο αυτό, έχει συνέπεια την ενεργοποίηση κλήσης ανάγκης. Σ'αυτή την περίπτωση:

- αναβοσβύνουν τα φωτιστικά διαδρόμου, κλινικών και η επιβεβαιωτική λυχνία,
- βομβεί με μεγαλύτερη συχνότητα από αυτή της κανονικής κλήσης ασθενούς ο βομβητής των δωματίων που έχει δηλωθεί παρουσία.

Όταν συνυπάρχουν κλήση ανάγκης και κανονική κλήση, η κλήση ανάγκης έχει προτεραιότητα έναντι της κανονικής κλήσης.

Και η κλήση αυτή ακυρώνεται όταν πατηθεί το μπουτόν ακύρωσης κλήσης του θαλάμου όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο.

## 4. Κλήση λουτρού / W.C.

Κλήσεις από λουτρό ή W.C. θεωρούνται επείγουσες κλήσεις και ακολουθούν τη διαδικασία που περιγράφεται στις κλήσεις ανάγκης. Στα λουτρά των ασθενών θα τοποθετηθεί τερματική μονάδα διαδρόμου, με φωτιστικό που θα περιέχει και τα κυκλώματα ελέγχου και σύνδεσης με το βρόχο του συστήματος. Θα υπάρχει τραβηκτός διακόπτης με επιβεβαιωτική λυχνία και μονάδα έντοιχη με μπουτόν παρουσίας και ακύρωσης.

Και η κλήση αυτή ακυρώνεται όταν πατηθεί το μπουτόν ακύρωσης κλήσης του θαλάμου.

## 9.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΩΡΟΛΟΓΙΩΝ

### 9.5.1 Γενικά

Η εγκατάσταση ωρολογίων έχει σκοπό τη διανομή ενιαίου χρόνου σε όλο το κτίριο από μία κεντρική συσκευή με τη βοήθεια δευτερευόντων ωρολογίων.

Σε επίκαιρες θέσεις του κτιρίου θα εγκατασταθούν ωρολόγια παρουσίας προσωπικού στο Ισόγειο.

Όλα τα δευτερεύοντα ωρολόγια θα συνδεθούν με την κεντρική συσκευή ωρολογίων σε κυκλώματα 24 Vdc μέσω καλωδίων τύπου NYM 2X1.5 mm<sup>2</sup>.

### 9.5.2 Κεντρική συσκευή

Η κεντρική συσκευή ελέγχου των ωρολογίων (μάνα) θα τοποθετηθεί στο χώρο του κέντρου ελέγχου και θα ελέγχει όλο το σύστημα. Θα είναι ηλεκτρονικού τύπου, με ακρίβεια 0,1 sec ανά ημέρα, κατάλληλη για θερμοκρασιακή περιοχή 4 έως 40 βαθμών C και πλήρως επεκτάσιμη.

Σε περίπτωση διακοπής της κανονικής ηλεκτρικής παροχής, η τροφοδοσία θα εξασφαλίζεται από συσσωρευτές Ni-Cd για τρεις τουλάχιστον ώρες.

Ο ενσωματωμένος φορτιστής θα είναι τύπου σταθερής τάσης και ικανός να διατηρεί τους συσσωρευτές πλήρως φορτισμένους καθώς επίσης και να τους φορτίζει αυτόματα μετά από διακοπή της ηλεκτρικής παροχής.

## 9.6 Δευτερεύοντα Ωρολόγια

Τα ωρολόγια που θα εγκατασταθούν στο κτίριο θα είναι :

➤ μονής και διπλής όψεως με δευτερολεπτοδείκτη.

Τα δευτερεύοντα ωρολόγια θα τοποθετηθούν σε όλους τους χώρους που απαιτείται η ένδειξη ώρας για την ορθή λειτουργία του Νοσοκομείου και συγκεκριμένα:

- Γραφεία ιατρών
- Εξεταστήρια
- Αίθουσα μικροεπεμβάσεων και Ανάνηψη με λεπτοδείκτη, δευτερολεπτοδείκτη και χρονόμετρο
- Καθιστικά – αναμονές
- Διαδρόμους

## 9.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΔΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

### 9.7.1 Γενικά

Για την άμεση και ευχερή επικοινωνία μεταξύ του προσωπικού του Νοσοκομείου διαφόρων τμημάτων ή υπηρεσιών, προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος ενδοεπικοινωνίας.

Προβλέπεται απλό σύστημα σταθμού – υποσταθμών μεταξύ:

- θέσης χειριστηρίου και χώρου μηχανήματος στο ακτινοδιαγνωστικό
- κλήση αδελφής - γραμματείας και των υπόλοιπων χώρων του κέντρου, εκτός αποθηκών, αποδυτηρίων, ΑΠΧ, χώρων ακαθάρτων και WC.

### 9.7.2 Περιγραφή συστήματος

Το σύστημα είναι διαμορφωμένο από αποκεντρωμένες μονάδες. Η κάθε μονάδα αποτελείται από το κεντρικό σταθμό και τους υποσταθμούς. Οι υποσταθμοί είναι συνδεδεμένοι ακτινικά στο σταθμό και παρέχεται η δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ σταθμού - υποσταθμού, αποκλείοντας την επικοινωνία μεταξύ υποσταθμών.

Ολες οι μονάδες θα είναι κατάλληλες για επιτραπέζια ή επίτοιχη (ορατή ή χωνευτή) εγκατάσταση ανάλογα με την θέση για την οποία προορίζονται να εγκατασταθούν.

Οι μονάδες είναι ανοικτού τύπου (χωρίς ακουστικό). Ο σταθμός φέρει μπουτόν επικοινωνίας του τύπου Push to talk (πιέζω και μιλώ - αφήνω και ακούω). Ο υποσταθμός φέρει το μπουτόν κλήσεως μέσω του οποίου καλείται ο σταθμός, η δε ομιλία και ακρόαση γίνεται ελεύθερα. Φέρει επίσης το μπουτόν μυστικότητας το οποίο τιθέμενο σε λειτουργία απαγορεύει την "είσοδο" του σταθμού χωρίς προειδοποίηση.

Οι συσκευές θα συνδέονται μεταξύ τους με καλώδιο τύπου JYYe 2X2X0,8 mm.

Η τροφοδοσία της Κεντρικής Μονάδας θα γίνεται από τον πλησιέστερο πίνακα αδιαλείπτων φορτίων (τροφοδοτούμενος από ΔΕΗ-EH/Z-UPS).

## **10 ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (Κ.Σ.Π.)**

### **10.1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ**

Για να είναι δυνατή η κεντρική παρακολούθηση των εγκαταστάσεων του κτιρίου, αλλά και η κεντρική επέμβαση στις ελεγχόμενες εγκαταστάσεις από ένα κύριο χώρο (control room) προβλέπεται η εγκατάσταση ενός συστήματος ελέγχου βασισμένου στους μικροϋπολογιστές.

Το σύστημα αυτό περιγράφεται πιο κάτω και αποτελεί το βασικό εργαλείο επιτυχίας για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, την οργάνωση της συντήρησης, την ενεργειακή διοίκηση και τέλος τη δημιουργία αρχείου στατιστικών στοιχείων.

Ο αυτόματος έλεγχος θερμοκρασίας ή υγρασίας ή πίεσης των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων, γίνεται άμεσα μέσω του περιγραφόμενου συστήματος χωρίς τη χρήση συμβατικών μονάδων ελέγχου.

Αυτή η τεχνική, του αμέσου ψηφιακού ελέγχου (ΑΨΕ), περιορίζει το πλήθος των συσκευών ελέγχου και αυξάνει την αξιοπιστία ολοκλήρου του συστήματος.

Το Κ.Σ.Π. βασίζεται στην αποκεντρωμένη επεξεργασία και νοημοσύνη των Απομακρυσμένων κέντρων ελέγχου (ΑΚΕ), το καθένα από τα οποία θα έχει κεντρική μονάδα επεξεργασίας και πλήρη προγράμματα παρακολούθησης και ελέγχου των συνδεδεμένων εγκαταστάσεων.

Όλα τα ΑΚΕ θα συνδέονται σε ένα δίκτυο LAN με κεντρική πρόσβαση από δύο μικροϋπολογιστές που "φιλοξενούν" τα δεδομένα του δικτύου των ΑΚΕ.

Το Κ.Σ.Π. θα έχει την ικανότητα να παρουσιάσει στην οθόνη διαγράμματα λειτουργίας όλων των εξερχόμενων εγκαταστάσεων και μηχανημάτων, με δυνατότητα επέμβασης σε κάθε μηχανήμα με ηλεκτρονικό μολύβι ή πληκτρολόγιο.

Το αντικείμενο περιλαμβάνει την προμήθεια, τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμές, ρυθμίσεις, προγραμματισμό και παράδοση σε λειτουργία των απαιτούμενων:

- Αισθητήριων μέτρησης.
- Οργάνων με επαφή 2 θέσεων.
- Βαλβίδων και διαφραγμάτων ελέγχου.
- Απομακρυσμένων κέντρων ελέγχου.
- Κεντρικών-περιφερειακών συσκευών.
- Ειδικών καλωδίων.
- Ειδικών προγραμμάτων.

Ακόμη περιλαμβάνονται η εισαγωγή δεδομένων και παραμέτρων, η εκπαίδευση προσωπικού, τα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας και τέλος η σύμβαση προληπτικής συντήρησης για ένα έτος μετά την παράδοση/ παραλαβή.

### **10.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Το Κ.Σ.Π αποτελείται από τα πιο κάτω μέρη:

- Ηλεκτρονικό Υπολογιστή με τις παρακάτω απαιτήσεις
  - α. Επεξεργαστής Intel core i7 2.8 GHz τουλάχιστο
  - β. 2 GB RAM
  - γ. 500 GB Hard Disk
  - δ. 19" Monitor έγχρωμο
  - ε. Κάρτα οθόνης τουλάχιστον 1024 x 768 x 256 colors (SVGA)
  - στ. DVD/CD R/W Drive
  - ζ. Προαιρετικά κάρτα ήχου
  - η. Προαιρετικά zip drive ή m/o drive
  
- Απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου:
 

Είναι τα κέντρα επεξεργασίας των σημείων ελέγχου .

  - α. Ένα για το χώρο του ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΣΙΟΥ.
  - β. Ένα για το ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ ΑΗΥ'S – ΨΥΚΤΩΝ στο δώμα.
  - γ. Ένα για το χώρο ΥΔΡΟΣΤΑΣΙΟΥ
  - Δ. Ένα για το χώρο ΚΛΗΣΗΣ ΑΔΕΛΦΗΣ
  
- Ειδικά καλώδια:
  - α. Καλώδιο επικοινωνίας LAN όλων των ΑΚΕ, μέσω θύρας RS-422 ή RS-485, τύπου LiYCY 4x1,0mm<sup>2</sup>.
  - β. Καλώδιο σύνδεσης ενεργών σημάτων (ωθητήρες κλπ.) τύπου LiYCY 3x1,0 mm<sup>2</sup> .
  - γ. Καλώδιο σύνδεσης παθητικών σημάτων (επαφές, αισθ. θερμοκρασίες) τύπου LiYCY 2x1,0 mm<sup>2</sup> .
  
- Διάφορα όργανα μέτρησης και εντολών. Αυτά καθορίζονται στις τεχνικές προδιαγραφές.
- Συσκευές ρύθμισης και ελέγχου. Περιλαμβάνουν τις απαιτούμενες συσκευές όπως, δίοδες βαλβίδες, υγραντήρες ατμού με ενσωματωμένη δίοδο βαλβίδα, διαφράγματα αεραγωγού ηλεκτροκίνητα, που καθορίζονται πιο κάτω αναλυτικά για κάθε εγκατάσταση.
- Διάφορα : Θα υπάρχει πρόβλεψη σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες κίνησης.
  - α. Μεταγωγέας 3 θέσεων διπολικός για κάθε φορτίο με ένδειξη ΑΥΤΟΜΑΤΟ-OFF-ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ. Στη θέση ΑΥΤΟΜΑΤΟ θα ξεκινά με εντολή από το Κ.Σ.Π.
  - β. Κάθε βοηθητική επαφή θερμικού θα μεταφέρεται σε 2 κλέμμες για σύνδεση με το Κ.Σ.Π.



- γ. Όλοι οι τοπικοί πίνακες κίνησης των εγκαταστάσεων που δεν ξεκινούν από το Κ.Σ.Π. θα φέρουν βοηθητικές επαφές χωρίς τάση σε κλέμμες για σύνδεση με το Κ.Σ.Π. για απλή ενημέρωση της θέσης ΕΝΤΟΣ- ΕΚΤΟΣ και της βλάβης γενικώς, εκτός εάν άλλως καθορίζεται.

### 10.3 ΕΠΙΤΗΡΟΥΜΕΝΕΣ / ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

#### 10.3.1 Κλιματισμός – Θέρμανση – Αερισμός

- α. Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες
- Έναρξη/ παύση.
  - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ, AUTO/MANUAL, ΕΤΟΙΜΟ/ΣΕ ΕΠΙΣΚΕΥΗ.
  - Βλάβες (υπερφόρτωση, φίλτρα, όρια θερμοκρ./υγρασίας, πυρο-διαφράγματα).
  - Μέτρηση θερμοκρασίας προσαγωγής.
  - Μέτρηση υγρασίας προσαγωγής.
  - Άμεσος ψηφιακός έλεγχος των διόδων βαλβίδων θέρμανσης-ψύξης και υγραντήρων ατμού.
- β. Αντλίες θερμότητας
- Έναρξη/παύση.
  - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ, AUTO/MANUAL.
  - Μέτρηση θερμοκρασίας νερού ΕΙΣΟΔΟΥ/ΕΞΟΔΟΥ.
  - Βλάβη ψύκτη.
- γ. Αντλίες πρωτεύοντος, , δευτερεύοντος κυκλώματος
- Έναρξη/Παύση.
  - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ, AUTO/MANUAL.
  - Βλάβη από υπερφόρτωση.

#### 10.3.2 Υδραυλικά-Αποχετεύσεις

- α. Δίκτυο παροχής νερού :
- Μέτρηση πίεσης νερού (στους συλλέκτες κρύου και ζεστού νερού).
  - Μέτρηση θερμοκρασίας ζεστού νερού χρήσης (προσαγωγή - επιστροφή).
  - Μέτρηση παροχής ζεστού νερού χρήσης.
  - Εντολή εκκίνησης αντλίας επιστροφής ζεστού

- β. Αντλιοστάσια απορροής υδάτων
  - Μέτρηση στάθμης νερού
  - Υπερχείλιση
  - Κατάσταση λειτουργίας αντλιών

### **10.3.3 Πυρανίχνευση**

- Βλάβη από έλλειψη τάσης
- Σήμανση πυρκαγιάς γενικώς.

### **10.3.4 Ωρολόγια**

- Βλάβη μάνας.

### **10.3.5 Τ/Φ Κέντρο**

- Μέτρηση θερμοκρασίας χώρου.
- Βλάβη από έλλειψη τροφοδοσίας.

### **10.3.6 Ηλεκτρική εγκατάσταση**

- α. Πίνακας Υ.Τ.
  - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ τάσης ΔΕΗ.
  - Κατάσταση ΑΝΟΙΚΤΟ/ΚΛΕΙΣΤΟ αποζευκτών
  - Μέτρηση τάσης
  - Μέτρηση έντασης
- β. Μετασχηματιστές ισχύος
  - Βλάβη.
- γ. Πίνακας Χ.Τ.
  - Μέτρηση φορτίου (Α) Μ/Σ.
  - Κατάσταση ΑΝΟΙΚΤΟ/ΚΛΕΙΣΤΟ αυτομάτων διακοπών
  - Μέτρηση τάσης (V) R-S, S-T, S-R, R-O, S-O, T-O.
  - Κατάσταση ΑΝΟΙΚΤΟ/ΚΛΕΙΣΤΟ διακόπτη διασύνδεσης μπαρών.
  - Μέτρηση ηλεκτρικής κατανάλωσης
  - Μέτρηση συχνότητας
  - Μέτρηση συνημιτόνου
- δ. Πίνακας Ανάγκης
  - Κατάσταση ΔΕΗ/ΕΗΖ.
  - Μέτρηση τάσης ΕΗΖ.

- Βλάβη
- Μέτρηση έντασης
- Μέτρηση συχνότητας

#### **10.3.7 Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος**

- Κατάσταση λειτουργίας AUTO/MANUAL, ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ.
- Βλάβη γενικά.
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού ψύξης.
- Μέτρηση πίεσης λαδιού.
- Μέτρηση τάσης συσσωρευτών.
- Σήμανση κατωτάτης στάθμης πετρελαίου.
- Μέτρηση τάσης ΕΗΖ.
- Μέτρηση φορτίου ΕΗΖ.

#### **10.3.8 Μονάδα UPS**

- Τάση εξόδου UPS
- Αστοχία

### **10.4 ΔΟΚΙΜΕΣ – ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

Οι δοκιμές, ρυθμίσεις και η παραλαβή του Κ.Σ.Π. θα γίνουν με ένα συστηματικό τρόπο, ώστε να παραληφθεί το έργο σε πλήρη λειτουργικότητα και αξιοπιστία.

### **10.5 ΔΟΚΙΜΕΣ**

Θα ζητηθεί μια πλήρη αναφορά με όλες τις δοκιμές του συστήματος που θα περιέχει:

- Όλα τα σημεία ελέγχου των ΑΚΕ με έξοδο αναλογική ή δύο θέσεων και είσοδο αναλογική ή δύο θέσεων.
- Όλα τα σημεία ελέγχου που προβλέπεται κατάσταση AUTO/MANUAL ή ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ ή ΕΤΟΙΜΟ/ΣΕ ΕΠΙΣΚΕΥΗ
- Όλα τα σημεία ελέγχου που προβλέπεται άμεσος ψηφιακός έλεγχος (αναλογικός Ρ ή ΡΙ ή ΡΙD).
- Όλα τα σημεία ελέγχου που δίδουν σημάνσεις βλάβης λόγω υπερφόρτωσης ή έλλειψης νερού/αέρα ή στάθμης ή πίεσης.
- Επαλήθευση επικοινωνίας του κυρίου ηλεκτρονικού υπολογιστή, του δευτερεύοντος ηλεκτρονικού υπολογιστή και των απομακρυσμένων κέντρων ελέγχου.

- Επαλήθευση της βάσης δεδομένων για τις ονομασίες των εγκαταστάσεων και μηχανημάτων
- Επαλήθευση ζητούμενων γραφικών παραστάσεων (θερμοκρασίας υγρασίας-πίεσης) και σχηματικών διαγραμμάτων εγκαταστάσεων.

### **10.6 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ**

Θα ζητηθεί μια πλήρης αναφορά με όλες τις ρυθμίσεις του συστήματος που θα περιέχει:

- Τις επιθυμητές τιμές των διαφόρων βρόχων ελέγχου του ψηφιακού συστήματος ελέγχου των κλιματιστικών μονάδων.
- Τις διάφορες παραμέτρους, όπως: εύρος αναλογίας, κάτω όριο θερμοκρασίας προσαγωγής, άνω όριο υγρασίας προσαγωγής, σημάνσεις άνω και κάτω ορίου για κάθε σημείο αναλογικής μέτρησης.
- Τις διάφορες ρυθμίσεις των οργάνων με εντολή δύο θέσεων (π.χ. ροοστάτες, αεροστάτες, κ.λπ.).

### **10.7 ΠΑΡΑΛΑΒΗ / ΠΑΡΑΔΟΣΗ**

Η παραλαβή θα γίνει αφού γίνει ένας έλεγχος των αναφορών από τις δοκιμές και τις ρυθμίσεις και ζητηθεί κατόπιν από τον παραλαμβάνοντα Μηχανικό επαλήθευση της λειτουργίας του Κ.Σ.Π. ανά εγκατάσταση.

Κάθε δυσλειτουργία θα πρέπει να διορθωθεί και κατόπιν να συνεχίσει η διαδικασία της παραλαβής.

Επιπλέον θα δοθεί προσοχή στη σωστή τοποθέτηση των οργάνων και συσκευών ελέγχου και στο σωστό χρόνο ανταπόκρισης του συστήματος.

### **10.8 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Θα παραδοθούν από τον κατασκευαστή στην υπηρεσία 20 ημέρες πριν από την οριστική παραλαβή τα πιο κάτω εγχειρίδια και τελικά σχέδια:

### **10.9 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ :**

- Καταλήξεις καλωδίων με στοιχεία αναγνώρισης των και προορισμού των.
- Κατάλογος καλωδιώσεων και προορισμού των (αριθμός χώρου και συσκευές που τροφοδοτούν).
- Κατάλογος σημείων ελέγχου με αναφορά της θέσης των και των ειδικών απαιτήσεων των προγραμμάτων.
- Τεχνικά στοιχεία και έντυπα του κατασκευαστή όλων των επιμέρους συσκευών.

- Διαγράμματα διασύνδεσης με τους πίνακες κίνησης (γενικό διάγραμμα).

#### **10.10 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ :**

Περιγραφή του συστήματος και κωδικοποίηση όλων των οργάνων συσκευών-εγκαταστάσεων.

- Έναρξη των προγραμμάτων.
- Εγγραφή μηνυμάτων.
- Εγγραφή συλλογής στατιστικών.
- Εγγραφή γραφικών.
- Εγγραφή ιστορικών τάσεων.
- Εγγραφή συνθηματικών.
- Εγγραφή παραμέτρων.
- Εγγραφή αμέσου ψηφιακού ελέγχου.
- Εγγραφή χρονικού προγραμματισμού.
- κ.λπ.

#### **10.11 ΣΧΕΔΙΑ**

- Σχηματικό διάγραμμα του όλου συστήματος.
- Κατόψεις των επιπέδων του κτιρίου που θα απεικονίζεται η θέση και ο αριθμός των συσκευών ελέγχου με απεικόνιση της πορείας των καλωδίων.

## 11 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

### 11.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση καυσίμου αερίου B! οικογένειας ομάδα H, εξυπηρετεί τις αντλίες θερμότητας για την θέρμανση του κτιρίου και τον καυστήρα του αυτόνομου θερμαντήρα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τον Κανονισμό εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar – ΦΕΚ 976/Β/28.03.12 και θα περιλαμβάνει:

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

Η πίεση λειτουργίας του δικτύου μετά την μετρητική διάταξη είναι 20mbar και η συνολική πτώση πίεσης σε λειτουργία λόγω τριβών, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 2,0mbar. Η μέγιστη ταχύτητα ροής του αερίου εντός των σωληνώσεων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 6m/sec

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

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

Το δίκτυο από τον μετρητή οδεύει καθοδικά, πριν εισέλθει στο έδαφος μέσω ειδικού τεμαχίου αλλάζει υλικό από ΧΛΣ γίνεται πολυαιθυλένιο. Η όδευση εντός εδάφους γίνεται σε βάθος περίπου 0.70m. Στην συνέχεια και ένα μέτρο πριν από την είσοδο του στο κτίριο ο σωλήνας αλλάζει μέσω ειδικού τεμαχίου υλικό (από ΡΕ σε ΧΛΣ ) εξέρχεται από το έδαφος τοποθετείται βάνα αποκοπής, στην συνέχεια οδεύει καθοδικά και εισέρχεται στο υδροστάσιο όπου εκεί τροφοδοτεί την συσκευή αερίου, καθώς και ανοδικά εξωτερικά του κτιρίου, μέχρι το δώμα, όπου με οριζόντιο κλάδο τροφοδοτεί τις συσκευές αερίου του δώματος.

### 11.2 ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

- Για την κατασκευή των ορατών δικτύων σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθεί Χαλυβδοσωλήνας μεσαίου τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 10255. Οι συνδέσεις των σωληνώσεων θα γίνουν με σπείρωμα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 267 ή EN 10266-1 Τα στεγανοποιητικά του σπειρώματος θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 751-1-2-3. Τα εξαρτήματα των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10242 ή ΕΛΟΤ EN 10241
- Για την κατασκευή των εντός εδάφους δικτύων σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθεί σωλήνας PE. Οι σωλήνες PE θα πληρούν τους κανονισμούς EN1555-1, EN1555-2, EN1555-3, EN1555-4, EN1555-5 και πρέπει να συνδέονται με συγκολλήσεις ηλεκτροσύντηξης. Φλαντζωτές συνδέσεις (κατά EN1555-3) χρησιμοποιούνται μόνο σε συνδέσεις οργάνων. Σε περιπτώσεις χρήσης μηχανικών συνδέσμων (κατά EN1555-3) πρέπει αυτοί να συνοδεύονται από το αντίστοιχο σήμα ελέγχου καταλληλότητας οργανισμού ελέγχου κράτους μέλους της ΕΕ. Τα λοιπά στοιχεία μορφής (εξαρτήματα) θα συνδεθούν με συγκολλήσεις ηλεκτροσύντηξης ή με χρήση μηχανικών συνδέσμων (κατά EN1555-3).
- Το δίκτυο καυσίμων αερίων θα απέχει από τα δίκτυα ύδρευσης τουλάχιστον 5cm και τα ηλεκτρικά δίκτυα 10cm. Επίσης το δίκτυο θα πρέπει να γειωθεί.
- Τα ορατά τμήματα των σωληνώσεων θα βαφτούν με κατάλληλο χρώμα (κίτρινης απόχρωσης).
- Το εσωτερικό δίκτυο θα διαμορφωθεί από ευθύγραμμα τμήματα, παράλληλα προς τα οικοδομικά στοιχεία, που συνδέονται μεταξύ τους υπό γωνία 90 μοιρών με εξαρτήματα, χωρίς να επιτρέπεται η καμπύλωση των σωληνώσεων. Τα τμήματα των σωληνώσεων που διαπερνούν εγκάρσια δάπεδα, οροφές ή τοίχους θα προστατεύονται με κατάλληλο προστατευτικό υλικό (χιτώνιο) όπως ορίζεται στον κανονισμό.
- Κατά τα άλλα, τα δίκτυα σωληνώσεων θα εγκατασταθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις του κανονισμού εσωτερικών εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar (ΦΕΚ 976/Β/28/03/12).
- Στην αρχή κάθε δικτύου, καθώς και σε κάθε άλλο σημείο λήψης, θα εγκατασταθούν διακόπτες σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 331.
- Τα δίκτυα των σωληνώσεων θα στηριχθούν με κατάλληλα στηρίγματα και σε απόσταση για τις διατομές (2'', 2 1/2'') 4,75m και 5,50m αντίστοιχα.

### 11.3 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΟΥ

Οι συσκευές αερίου θα είναι :

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΥΠΟΣ	ΙΣΧΥΣ (KW)
ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΛΕΒΗΤΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΡΑ ΖΝΧ TANK-IN-TANK	B <sub>23</sub>	50
ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΘ-1	C <sub>33</sub>	170
ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΘ-1	C <sub>33</sub>	20

Οι συσκευές αερίου θα συνδέονται προς το δίκτυο σταθερά.

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

#### **11.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ**

Οι λήψεις που προβλέπονται φαίνονται στα σχέδια. Η τιμή ρύθμισης κάθε συσκευής ( $m^3/h$ ) καθώς και η θερμική ισχύς της ( $kw$ ) θα αναφέρονται στα σχέδια.

Οι τιμές φόρτισης των σωληνώσεων ( $m^3/h$ ) θα αναφέρονται στα συνημμένα έντυπα υπολογισμού. Στις τιμές αυτές έχει ληφθεί υπόψη και τυχόν ετεροχρονισμός.

Οι διατομές των σωληνώσεων των δικτύων, θα φαίνονται στα σχέδια και αιτιολογούνται στους συνημμένους υπολογισμούς. Όπως προκύπτει από τους υπολογισμούς η συνολική πτώση πίεσης στον δυσμενέστερο κλάδο του δικτύου είναι μικρότερη της προβλεπόμενης 2,0 mbar.

Στα σχέδια θα σημειώνονται τα μήκη των σωληνώσεων του δικτύου. Επίσης αναγνωρίζεται η θέση και το είδος των οργάνων εξοπλισμού και των λοιπών στοιχείων μορφής καθώς και δίνεται η θέση, το είδος και η ισχύς των συσκευών. Αυτό γίνεται με τη χρήση τυποποιημένων συμβόλων όπως αυτά αναφέρονται στο ΦΕΚ 976/Β/28/03/12.

#### **11.5 ΚΑΠΝΑΓΩΓΟΙ-ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΙ**

Οι θέσεις των καπναγωγών και των καπνοδόχων, όπου απαιτούνται για την απαγωγή των καυσαερίων, καθώς και οι διαστάσεις τους φαίνονται στα σχέδια. Ο υπολογισμός των αντίστοιχων διατομών θα έχει γίνει σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο ΦΕΚ 976/Β/28/03/12 και θα συνυποβάλλονται.

Η καμινάδα του λεβητοστασίου θα μονωθεί κατάλληλα.

#### **11.6 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΔΟΚΙΜΕΣ**

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

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

#### **11.7 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

Στις κτιριακές εγκαταστάσεις και επιχειρήσεις στις οποίες καταναλώνεται Φυσικό Αέριο για κάλυψη των λειτουργικών τους αναγκών θα λαμβάνονται τα μέτρα και τα



μέσα πυροπροστασίας που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία πυροπροστασίας για την συγκεκριμένη χρήση του κτιρίου.

### **11.8 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ**

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

### **11.9 ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ**

Στο υπόγειο, στο χώρο του υδροστασίου προβλέπεται η τοποθέτηση συστήματος ανίχνευσης αερίου. Θα τοποθετηθεί ένας ανιχνευτής αερίου πάνω από τη λήψη αερίου, με τέτοιο τρόπο και σε τέτοια απόσταση που θα καθορίζεται από τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Το σύστημα ανίχνευσης θα αποτελείται ακόμα από τον πίνακα ανίχνευσης, την φαροσειρήνα συναγερμού διαρροής φυσικού αερίου και το κομβίο χειροκίνητης εντολής διακοπής. Η θέση τους φαίνεται στο σχέδια των κατόψεων.

Σε περίπτωση ανιχνεύσεως διαρροής αερίου ή χειροκίνητης εντολής, από τον πίνακα δίνονται εντολές:

- ηχητικής ειδοποίησης
- διακοπής της παροχής αερίου με εντολή στην ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα (στην συνδεσμολογία by pass) οι οποίες είναι τοποθετημένες σε θέσεις που φαίνονται στα σχέδια των κτιρίων.
- διακοπής της ηλεκτροδότησης του καυστήρα φυσικού αερίου με εντολή σε ρελέ που θα τοποθετηθεί στην γραμμή ηλεκτροδότησής του..

Ο πίνακας ανίχνευσης θα είναι, τόσων ζωνών ώστε να καλύπτονται οι θέσεις ανίχνευσης, θα είναι αντιεκρηκτικού τύπου, θα τροφοδοτείται από σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας και θα έχει δυνατότητα σύνδεσης με συσκευές alarm όπως είναι οι φαροσειρήνες, τηλεφωνική γραμμή και σύνδεση με υπολογιστή.

### **11.10 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

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

Ο Συντάξας