

ΚΛΕΙΔΑ :



ΑΝΑΦΟΡΗ	Α/Α	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	0				
	1				
	2				

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ :

Γ.Ν. ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ ΒΟΥΛΑΣ

ΕΡΓΟ :

ΑΝΑΔΙΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΩΡΛ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΣΕ ΧΩΡΟ ΤΗΣ  
ΠΑΙΔΟΨΥΧΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ, ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ 7 ΚΛΙΝΩΝ

ΘΕΣΗ :

ΒΟΥΛΑ

ΜΕΛΕΤΗ :

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ :

ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ :

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΗΜ-Τ01

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΣΕΠΤ. 2018

ΚΛΙΜΑΚΑ:

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ :

ΤΣΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΓΕΝΙΑ  
Αρχιτέκτων Μηχανικός

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ :

ΠΑΠΑΝΤΩΝΑΚΗ ΚΑΛΛΙΟΠΗ  
Πολιτικός Μηχανικός

ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ :

ΚΑΖΑΣ ΗΡΑΚΛΗΣ  
Τ.Ε. Μηχανολόγος Μηχανικός

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>3</b>
1. ΓΕΝΙΚΑ .....	3
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....	3
3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....	4
3.1 Υδραυλικές Εγκαταστάσεις .....	4
3.2 Κλιματισμός – Θέρμανση – Αερισμός .....	4
3.3 Ισχυρά Ρεύματα .....	4
3.4 Ασθενή Ρεύματα .....	5
3.5 Πυροπροστασία .....	5
4. ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	6
5. ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ VRV .....	6
6. ΔΙΚΤΥΑ .....	6
7. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	6
7.1 Σχέδια .....	6
7.2 Τεχνική Περιγραφή .....	6
7.3 Τεχνικές Προδιαγραφές .....	6
7.4 Τεύχη Υπολογισμών .....	6
<b>A. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b> .....	<b>7</b>
1. ΓΕΝΙΚΑ .....	7
2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ .....	7
2.1 Ύδρευση .....	7
2.2 Αποχέτευση .....	7
3. ΥΔΡΕΥΣΗ .....	8
3.1 Υδροδότηση .....	8
3.2 Δίκτυα Διανομής .....	8
3.3 Ζεστό Νερό Χρήσεως .....	8
3.3.1 Θερμαντήρας νερού διπλής ενεργείας – Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες (ΕΠΗΣ) .....	8
4. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ .....	9
4.1 Λύματα .....	9
4.2 Είδη Υγιεινής – Κρουνοποιίας .....	9
<b>B. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>10</b>
0. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΑ .....	10
1. ΓΕΝΙΚΑ .....	11
2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ .....	11
2.1 Δομική Πυροπροστασία .....	11
2.2 Οδεύσεις – Ξεδοί διαφυγής .....	11
2.3 Φωτισμός οδεύσεων διαφυγής - Φωτισμός ασφαλείας .....	11
2.4 Σήμανση εξόδων .....	11
2.5 Βοηθητικά μέσα .....	12
3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ .....	12
3.1 Πυρανίχνευση – Συναγερμός – Αναγγελία .....	12
3.1.1 Πυρανίχνευση .....	12
3.1.2 Συναγερμός .....	12
3.1.3 Αναγγελία .....	12
3.1.4 Συγκρότημα Κεντρικού Ελέγχου .....	13
3.1.5 Λειτουργία .....	13
4. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ .....	13
<b>Γ. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ</b> .....	<b>14</b>
1. ΓΕΝΙΚΑ .....	14
1.1 Εισαγωγή .....	14
1.2 Κριτήρια σχεδιασμού .....	14
1.3 Κλιματολογικές συνθήκες .....	14

1.4	Προδιαγραφές κλιματιζομένων χώρων.....	14
2.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ VRV (VARIABLE REFRIGERANT VOLUME). ....	14
2.1	Εσωτερικές μονάδες VRV.....	14
2.2	Εξωτερική μονάδα VRV.....	15
2.3	Σύστημα ελέγχου μονάδος (χειριστήριο). ....	17
3.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ VAM). ....	17
Δ.	ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ .....	18
1.	ΓΕΝΙΚΑ .....	18
1.1	Εισαγωγή.....	18
2.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ 230/400 V – ΔΙΑΝΟΜΗ.....	18
2.1	Πίνακες .....	18
2.1.1	Κατανομή Πινάκων .....	18
2.2	Κεντρικά δίκτυα.....	18
2.3	Προστασία γραμμών .....	18
2.4	Τροφοδοσία χώρων ιατρικής χρήσης.....	19
2.5	Κινητήρες .....	19
2.5.1	Γενικά .....	19
2.5.2	Συνθήκες λειτουργίας .....	19
2.5.3	Προστασία θερμικής υπερφόρτωσης .....	19
2.5.4	Εκκινητές.....	20
2.6	Φωτισμός.....	20
2.6.1	Στάθμες φωτισμού.....	20
2.6.2	Επιλογή φωτιστικών.....	20
2.6.3	Τύποι φωτιστικών .....	20
2.6.4	Φωτισμός ανάγκης.....	20
2.7	Καταναλώσεις – Χειρισμοί & Έλεγχος Εγκατάστασης .....	21
2.8	Σύστημα γειώσεων .....	21
2.8.1	Γειώσεις ιατρικών χώρων.....	21
2.9	Πυροφραγμοί.....	22
2.10	Κατασκευαστικά και Διάφορα Στοιχεία .....	22
2.10.1	Γενικά .....	22
2.10.2	Τρόποι εγκατάστασης των καλωδίων .....	22
Ε.	ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ .....	24
1.	ΓΕΝΙΚΑ .....	24
1.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	24
1.2	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΕΩΣ-ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....	24
1.3	ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΕΣ .....	24
1.4	ΧΩΡΟΙ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ .....	24
2.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ –DATA .....	24
2.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	24
2.2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ .....	24
2.3	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ .....	25
2.4	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ DATA .....	25
3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΩΣ.....	25
3.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	25
3.2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	26
4.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΣΤΟ ΗΣΥΧΟ ΔΩΜΑΤΙΟ. ....	26
3.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	26
3.2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	26

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

Η παρούσα τεχνική περιγραφή της μελέτης των ηλεκτρικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων, αφορά το κτήριο που πρόκειται να μετατραπεί και αναδιαρρυθμιστεί ώστε να στεγάσει χώρο της Παιδοψυχιατρικής Κλινικής και Ωτονευρολογικό Εργαστήριο στο Γενικό Νοσοκομείο «ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ ΒΟΥΛΑΣ», με ανάλογη διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου και περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες εγκαταστάσεις για την λειτουργία των ανακαινιζόμενων Τμημάτων.

### **2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

Πέρα από τους κανονισμούς επιπλέον κριτήρια για το σχεδιασμό υπήρξαν:

- Οι σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις των ανακαινιζόμενων Τμημάτων.
- Η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού.
- Η ελαχιστοποίηση βλαβών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία των αναδιαρρυθμιζόμενων Τμημάτων.
- Η εύκολη συντήρηση.
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.

### 3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

#### 3.1 Υδραυλικές Εγκαταστάσεις

- 3.1.1 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικοπέδα – διανομή κρύου ζεστού νερού, TOTEE 2411/86.
- 3.1.2 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικοπέδα, TOTEE 2412/86.
- 3.1.3 Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής K. Schulz
- 3.1.4 Κοινοτική Οδηγία 91/271/EEC/30-5-91 επεξεργασίας λυμάτων
- 3.1.5 Τεχνική οδηγία HM-1 Υπ. Υγείας Δ.Τ.Υ.
- 3.1.6 Υγειονομική Διάταξη περί διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων 221/22-1-65.

#### 3.2 Κλιματισμός – Θέρμανση – Αερισμός

- Κανονισμός για την θερμομόνωση των κτιρίων ΦΕΚ Δ 362/04.07.79
- DIN 4701
- ASHRAE
  - 1) Fundamentals
  - 2) Refrigeration
  - 3) HVAC systems and applications
  - 4) Equipment
- ASHRAE: Cooling and heating load calculation manual
- ASHRAE: Simplified energy analysis using the modified bin method
- ANSI/ASHRAE Standard34 – 1997
- ANSI/ASHRAE Standard15 – 1992
- CARRIER: Handbook of air conditioning system design
- ACGIH:Industrial ventilation (γιααπαγωγούςχοάνες)
- Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων Π.Δ. 71/ΦΕΚ 32Α/17.02.1989 με όλες τις τροποποιήσεις του, όπως ισχύει μέχρι σήμερα.
- NFPA 90A: Air conditioning and ventilating systems (για διάφραγμα πυρασφάλειας).
- DIN 12923 &12924 : Dimensions and requirement for laboratory fume cupboards.
- TOTEE 2421/86: Μέρος 1: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού
- TOTEE 2421/86: Μέρος 2: Λεβητοστάσια
- TOTEE 2423/86: Κλιματισμός
- TOTEE 2425/86: Υπολογισμός φορτίου κλιματισμού
- TOTEE 20701-1/2010«Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»
- TOTEE 20701-2/2010 «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτιρίων»
- TOTEE 20701-3/2010 «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών»
- TOTEE 20701-4/2010 «Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων»
- B.S.I. 5588: part 9:89
- SMACNA (Sheet Metal And Air Conditioning Contractors National Association).

#### 3.3 Ισχυρά Ρεύματα

- Ελληνικός κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD384.
- Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ονομαστικής τάσης μέχρι 1 KV, DINVDE 0 100.
- Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις σε νοσοκομεία και ιατρικούς χώρους, DINVDE 0 107 1994-10.
- Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις σε χώρους συγκεντρώσεως ανθρώπων, DINVDE 0108.
- Προστασία κατασκευών από κεραυνούς, ΕΛΟΤ 1197, ΜΕΡΟΣ 1, ΕΛΟΤ 1412 &IEC 1024-1.
- Διαστασιολόγηση μπαρών από χαλκό, DIN 43671.
- Οδηγίες για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκυκλώσεως, VDE 0102.
- Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών, VDE -103/02.82
- Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών, IEC 865-1965.
- Ορολογία και Γενικές απαιτήσεις για υλικό ζεύξης και προστασίας χαμηλής τάσης, DINVDE 0660, Teil 100, IEC 947-1.
- Διακόπτες ισχύος DINVDE 0660, Teil 101 IEC 947-2
- Διακόπτες φορτίου, αποζεύκτες, μονάδες ασφαλειών - διακοπτών, DINVDE 0660, Teil 107 IEC 408, IEC 947-3
- Ασφάλειες χαμηλής τάσης, DINVDE 0636
- Διακόπτες προστασίας αγωγών, DINVDE 0641
- Έλεγχος προστασίας καλωδίων, IEC 364-4-4, 364-4-43
- Έλεγχος προστασίας καλωδίων, DINVDE 0100 Beiblatt5 (Entw).
- Προστασία με διακόπτη διαφυγής εντάσεως, DINVDE 0664

- Ηλεκτρονόμοι και Εκκινητές Χ.Τ., DINVDE 0660, Teil 102, 104, 106, IEC 158-1, IEC 947-4, IEC292-1, IEC292-2.
- Διακόπτες βοηθητικών κυκλωμάτων, DINVDE 0660, Teil 200 έως 209, IEC 337-1, -2A, -2B, -2C, IEC 947-5
- Καλώδια NYM, Πίνακας III άρθρο 135 κατηγορία 1α ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/69 (DIN 47 702).
- Καλώδια NYM, Πίνακας III άρθρο 135 κατηγορία 3α ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/6, 0271/69 (DIN 47 705).
- Καλώδια NYG, VDE 0271
- Γυμνοί χάλκινοι αγωγοί, VDE 0255/51 και VDE 0255/52
- Ειδικά καλώδια, VDE 0250/369 DIN 57282 - VDE 0282 (χώρος ιατρ. αερίων).
- Χαλυβδοσωλήνες, άρθρο 145 παρ. 21 ΦΕΚ 598/55.
- Εσχάρες καλωδίων, DIN 17162
- Διέλευση καλωδίων από πυροστεγανά, Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων ΠΔ 71/ΦΕΚ 32Α/17-2-88, DIN 4102 μέρος 2/Σεπτ. 77.
- Μεταλλικοί πίνακες διανομής stab, DIN 40050/IEC 144
- Μαχαιρωτές ασφάλειες DIN 43653
- Χαλυβδοσωλήνες, DIN 49020, θερμοπλαστικοί, εύκαμπτοι, DIN 49019 θερμοπλαστικοί, ευθείς, DIN 49012
- Ηλεκτροφωτισμός δρόμων, ΦΕΚ 573/9-9-1986
- Τάξη μόνωσης ηλεκτρονικών οργάνων VDE 0110
- Ασφάλεια του χρήστη οργάνων VDE 411 και IEC 348
- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα IEC 801
- Αντιπαρασιτική προστασία VDE 0875
- Καλώδια με μόνωση από PVC ονομαστικής τάσης μέχρι και 450/750V, ΕΛΟΤ 563.01-96, 563.02-96, 563.03-96, 563.04-87, 563.05-87.
- Καλώδια – Αγωγοί μονωμένων καλωδίων, ΕΛΟΤ 698-82, 698.τρ.1-93
- Καλώδια ισχύος ον. τάσης 600/1000V με μόνωση και μανδύα από PVC ΕΛΟΤ 843-86
- Δοκιμές ηλ. Καλωδίων σε συνθήκες πυρκαϊάς Μέρος 1 ΕΛΟΤ 992.01-87
- Αυτόματοι Διακόπτες κυκλώματος για προστασία από υπερεντάσεις ΕΛΟΤ EN 60898-94.
- Μικροασφάλειες τήξης Μέρος 1 έως Μέρος 6 ΕΛΟΤ. EN 60127.01-94, EN 60127.02-94, EN60127.03-94, EN60127.05-96, EN60127.06-95.
- Διακόπτες Αέρα, Αποζεύκτες αέρα, διακόπτες, αποζεύκτες αέρα και συνδυασμοί τους με ασφάλειες σε σύνθετες μονάδες Χ.Τ. ΕΛΟΤ EN 60947.03-93
- Ηλεκτρ. Μεταλλικοί πίνακες εναλ. Ρεύματος για ον. Τάση 1KV. – 52 KV ΕΛΟΤ EN.60298-96.
- Ηλεκτρ. Πίνακες Χ.Τ. ΕΛΟΤ EN 60439.02-95
- Αυτ. Διακόπτες διαρροής χωρίς ενσ. Διάταξη προστασίας από υπερεντάσεις Μέρος 1 ΕΛΟΤ EN61008.01-95
- Αυτ. Διακόπτες διαρροής με ενσ. Διάταξη προστασίας από υπερεντάσεις ΕΛΟΤ EN 61009.01 – 95.
- Ηλεκτρονόμοι Μέρος 6 Ηλεκτρονόμοι μέτρησης και διάταξης προστασίας ΕΛΟΤ.ΕΝ 60255.06-95
- Ηλεκτρικοί λαμπτήρες – σωληνωτοί λαμπτήρες για γενικό Φωτισμό ΕΛΟΤ EN 60081-92.

### 3.4 Ασθενή Ρεύματα

- “Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών” Φ.Ε.Κ. 767B/31.12.92
- “Κτιριοδομικός κανονισμός” Φ.Ε.Κ. 59Δ/3.02.89.
- Κανονισμός εγκατάστασης συλλογικής κεραίας τηλεόρασης – ραδιοφώνου.
- VDE 080: “Regulations for erection and operation of telecommunication installations, including data processing equipment”.
- VDE 084: “Regulations for telecommunication apparatus”
- VDE 085: “Regulations for antenna systems”
- ΕΙΑ/ΤΙΑ– 568B
- DINEN 55013, DINEN 55020, DINEN 55082, Electromagnetic Compatibility.
- LowVoltageDirectiveEN 60065.

### 3.5 Πυροπροστασία

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό.
- Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ. 71/17-2-88 ΦΕΚ Α 32 και οι μετέπειτα συμπληρώσεις του.
- Πυροσβεστική διάταξη ΔΠ-3 Παραρτήματα Α,Β,Γ
- Οι Γερμανικοί Κανονισμοί VDS, DIN, VDE και οι Αμερικανικοί NFPA, όπου οι Ελληνικοί Κανονισμοί δεν καλύπτουν τις διάφορες ειδικές περιπτώσεις.

Σημειώνεται ότι στη συνέχεια του Έργου και κατά την φάση του ελέγχου και έγκριση από την Πυροσβεστική Υπηρεσία η μελέτη θα συμπληρωθεί με όσα μέτρα ζητηθούν από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

#### 4. ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Σαν πηγή ενέργειας χρησιμοποιείται ηλεκτρική ενέργεια. Η τελευταία παρέχεται από το δίκτυο 430V του Νοσοκομείου, αλλά και σε περίπτωση διακοπής της τελευταίας από Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος.

#### 5. ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ VRV

Η αντλία θερμότητας τύπου VRV που εξυπηρετεί τους χώρους του κτηρίου τοποθετείται σε κατάλληλη θέση στο δώμα (όπως φαίνεται στα σχέδια) του κτιρίου. Οι μονάδες αερισμού – εναλλάκτες θερμότητας - που εξυπηρετούν τους αναδιαρρυθμιζόμενους χώρους τοποθετούνται σε κατάλληλες θέσεις (όπως φαίνεται στα σχέδια) εντός των ψευδοροφών του ισογείου και του ορόφου.

#### 6. ΔΙΚΤΥΑ

Γενικά προβλέπονται οριζόντια δίκτυα σωληνώσεων που θα οδεύουν στις ψευδοροφές, ενώ στους χώρους καταναλώσεων οι σωλήνες θα είναι εντοιχισμένοι. Τα δίκτυα θα οδεύουν με τρόπο που θα καθιστά απλή τη συντήρηση, την αποκατάσταση βλαβών, αλλά και την επέκτασή τους.

#### 7. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη απαρτίζεται από τα εξής στοιχεία:

##### 7.1 Σχέδια

Υπάρχουν οι ακόλουθοι τύποι σχεδίων:

- Σχέδια κατόψεων σε κλίμακα 1:50 για όλες τις Η/Μ Εγκαταστάσεις.
- Διαγράμματα.
- Πίνακες Μηχανημάτων – Ηλεκτρικοί πίνακες.

##### 7.2 Τεχνική Περιγραφή

Στην παρούσα περιγράφονται και αναλύονται όλα τα προβλεπόμενα συστήματα εγκαταστάσεων.

##### 7.3 Τεχνικές Προδιαγραφές

Στο τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών δίνονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία σχετικά με την ποιότητα των υλικών και τον τρόπο εγκατάστασής τους.

##### 7.4 Τεύχη Υπολογισμών

Περιλαμβάνει Υπολογισμούς για όλες τις Η/Μ εγκαταστάσεις.

**A. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

- Διανομή νερού (κρύο, ζεστό και ανακυκλοφορία ζεστού)
- Αποχέτευση αστικών λυμάτων

Ειδικότερα για την διαστασιολόγηση και τον σχεδιασμό των παραπάνω εγκαταστάσεων έχουν χρησιμοποιηθεί οι κανονισμοί και οι παραδοχές της επόμενης παραγράφου 2 ενώ για τις επί μέρους εγκαταστάσεις ισχύουν τα αναγραφόμενα στις παραγράφους 3 και 4 στη συνέχεια.

**2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ**

Οι κανονισμοί που χρησιμοποιήθηκαν για την διαμόρφωση και διαστασιολόγηση των δικτύων των υδραυλικών εγκαταστάσεων είναι οι παρακάτω :

- Κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΒΔ 1936 ΦΕΚ 207Α/23.06.36).
- TOTEE 2411/86 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - διανομή κρύου και ζεστού νερού.
- TOTEE 2412/86 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - αποχετεύσεις
- Trinkwasser - Leitunganlagen in Grundstueken, technischeBestimmungfuer den Bau und Betrieb DIN 1988.
- Blatt 2 Bestimmungenfuer die Ermittlung der LichtenWeiten der Rohrleitung DIN 1986.
- Richtlinien fur die Berechnung von Wasserleitungen in HausanlagenBerechnungsanleitungzu DIN 1988 DVGM Regelwerk - W308.
- TechnischeRegelfuerTrinkwasser - Installationen (DIN 1988-TEIL 3).

Επιπροσθέτως γίνονται οι παρακάτω παραδοχές:

**2.1 Υδρευση****α. Ταχύτητες νερού στα δίκτυα**

Κύρια δίκτυα διανομής στο υπόγειο	1,5-2,0m/s
Κατακόρυφες στήλες	1,0-1,5m/s
Δευτερεύοντα δίκτυα διανομής	0,9-1,3m/s
Αναρρόφηση αντλιών	0,5-1,0m/s
Κατάθλιψη αντλιών	1,5-3,0m/s
Δίκτυα ανακυκλοφορίας ζεστού νερού	0,2-0,3m/s

**β. Θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης**

Ζεστό νερό χρήσης στους υποδοχείς (υψηλότερες θερμοκρασίες θα λαμβάνονται με τοπική θέρμανση νερού ή ηλεκτρική)	περίπου 55°C
Θερμοκρασιακή πτώση νερού από τους θερμαντήρες μέχρι το άκρο του δυσμενέ- στερου κλάδου προσαγωγής ζεστού νερού	5-7°C

**2.2 Αποχέτευση****α. Δίκτυα ακαθάρτων – αερισμού**

- Τα δίκτυα ακαθάρτων και αερισμού υπολογίσθηκαν σύμφωνα με το γερμανικό κανονισμό DIN 1986 και την TOTEE.
- Οι ελάχιστες κλίσεις των αγωγών ακαθάρτων θα είναι 1 : 100.
- Η μέγιστη ταχύτητα ροής δεν θα ξεπερνά τα 6 m/s.

### 3. ΥΔΡΕΥΣΗ

#### 3.1 Υδροδότηση

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

Η υδροδότηση των ανακαινιζόμενων τμημάτων θα εξασφαλισθεί με σύνδεση στα υπάρχοντα δίκτυα σωληνώσεων του Νοσοκομείου.

#### 3.2 Δίκτυα Διανομής

Το δίκτυο διανομής πόσιμου νερού αποτελείται από τρία παράλληλα δίκτυα, ένα για την προσαγωγή κρύου νερού, ένα για την προσαγωγή ζεστού νερού και ένα για την επιστροφή ζεστού νερού (ανακυκλοφορία).

Οι επιμέρους υποδοχείς στους χώρους υγιεινής αλλά και γενικά στους «υγρούς» χώρους, τροφοδοτούνται με περιμετρικό εντοιχισμένο δίκτυο και κατακόρυφες συνδέσεις. Πριν την είσοδο του σωλήνα και μετά την αναχώρηση σε κάθε υποδοχέα θα παρεμβάλλεται βάνα. Ειδικότερα για τα δίκτυα ισχύουν τα παρακάτω:

α. Όλοι οι κλάδοι κατά την εκκίνησή τους θα φέρουν βάνες διακοπής οι δε χαμηλότεροι κλάδοι θα είναι εφοδιασμένοι και με μειωτές πίεσης, όπου απαιτούνται.

β. Όλα τα μηχανήματα και οι υδραυλικοί υποδοχείς συνδέονται με τα δίκτυα με παρεμβολή δικλείδων διακοπής.

#### 3.3 Ζεστό Νερό Χρήσεως

Η απαίτηση για ζεστό νερό χρήσης στους υδραυλικούς υποδοχείς είναι άμεση και συνεχής και ικανοποιείται με την κατασκευή παράλληλα με το δίκτυο προσαγωγής ζεστού νερού και δευτέρου δικτύου επιστροφής ώστε να ανακυκλοφορεί διαρκώς ζεστό νερό στο δίκτυο. Η κυκλοφορία του ζεστού επιτυγχάνεται μέσω αντλίας ανακυκλοφορίας.

Τα δίκτυα ζεστού διατάσσονται παράλληλα με τα δίκτυα παροχής πόσιμου (κρύου νερού) και φέρουν τα ίδια εξαρτήματα ελέγχου και απομόνωσης και διακοπής. Οι κατακόρυφοι κλάδοι θα φέρουν στο ψηλότερο σημείο τους αυτόματες εξεριστικές δικλείδες (όπου απαιτείται) που θα αποχετεύονται στο πλησιέστερο σιφώνι δαπέδου.

##### 3.3.1 Θερμαντήρας νερού διπλής ενεργείας – Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες (ΕΠΗΣ)

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσεως προβλέπεται η εγκατάσταση θερμαντήρα νερού διπλής ενεργείας στο δώμα. Ο θερμαντήρας θα είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρική αντίσταση και θα συνδέεται με τους ηλιακούς συλλέκτες.

Οι ΕΠΗΣ θα είναι κατάλληλοι για επιδαπέδια τοποθέτηση με έδραση πάνω σε γωνιακά υποστηρίγματα διαστάσεων 40x40x4mm. Ο κάθε συλλέκτης αποτελείται από:

1. κέλυφος
2. απορροφητήρας
3. μονωτικά υλικά
4. υγρό ανακυκλοφορίας

Το κέλυφος περιβάλλει τον ΕΠΗΣ για την προστασία του από τις καιρικές συνθήκες π.χ. βροχή, σκόνη κτλ. Θα είναι στεγανό με παρεμβύσματα από νεοπρένιο ή άλλο ισοδύναμο μονωτικό - στεγανωτικό υλικό, που να αντέχει σε θερμοκρασία 150°C και να μην αποσυντίθεται από την ηλιακή ακτινοβολία. Το κέλυφος θα κατασκευαστεί από ανοξείδωτο αλουμίνιο σκληρότητας 60-65° Brinell, ειδικού βάρους περίπου 2.75 Kgr/dm<sup>3</sup> και πάχους ανοδείωσης 10-15μm.

Το άνοιγμα για την διέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας θα καλύπτεται από απλό υαλοπίνακα ή άλλο υλικό, όπως π.χ. teolax, mylar, karton, πολυπροπυλένιο, που να είναι ανθεκτικό και να συνοδεύεται από επίσημα πιστοποιητικά καταλληλότητας. Τα υπ' όψη υλικά πρέπει να έχουν μικρό συντελεστή θερμικής διαστολής και μεγάλη αντοχή σε μηχανικές καταπονήσεις. Ελάχιστο πάχος υαλοπίνακος 5mm, των δε πλαστικών υλικών 10mm.

Η στερέωση του καλύμματος θα γίνει μηχανικά με χρήση στεγανοτικών υλικών, όπως: νεοπρένιο, πολυμεριζόμενες ουσίες ή οξειδωμένες οργανικές ουσίες. Το κάλυμμα πρέπει να επιτρέπει την διέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας με μήκος κύματος 0.3μm και να μην επιτρέπει την διέλευση της ακτινοβολίας μήκους κύματος από 3μm μέχρι 5μm. Ο συντελεστής διαφάνειας του καλύμματος πρέπει να είναι τ=0.8 και να έχει υποστεί ειδική επιφανειακή επεξεργασία (antireflectivecoating).

Ο απορροφητήρας θα είναι μεταλλικός με ικανότητα να απορροφά την ηλιακή ακτινοβολία που προσπίπτει επάνω του και να αντανάκλα ένα μικρό μέρος της.

Η επιφάνεια απορρόφησης θα έχει:

- μαύρο χρώμα από επιλεκτικές χρωστικές ουσίες
- ειδικά διαμορφωμένη επιφάνεια απορρόφησης

Τα υλικά κατασκευής του απορροφητήρα μπορεί να είναι:

- χαλκός
- επιχαλκωμένο αλουμίνιο
- επινικελωμένος μαύρος χάλυβας (με μαύρο νικέλιο) ή με εναπόθεση του υλικού "μέλαν του χρωμίου"

Η διάρκεια ζωής του απορροφητήρα πρέπει να είναι εγγυημένη για 10 χρόνια με σταθερούς συντελεστές:

- απορρόφησης  $\alpha=0.9$
- εκπομπής  $\Sigma=0.1-0.5$

Η κατασκευή του απορροφητήρα μπορεί να γίνει:

- με την μέθοδο της διόγκωσης.
- με ενσωματωμένους αγωγούς νερού.
- με συγκόλληση δύο φύλλων μεταξύ τους.

Με την τελευταία μέθοδο η κατασκευή του απορροφητήρα γίνεται από σωλήνες ή χαλυβδόφυλλο DKP 13.03, ελάχιστος πάχους 0.90mm, κατάλληλα διαμορφωμένο εν ψυχρώ και συγκολλημένο ώστε να σχηματίζονται αύλακες τραπεζοειδούς διατομής για την κυκλοφορία του νερού μεταφοράς θερμότητας. Ο απορροφητήρας θα δοκιμασθεί σε υδραυλική πίεση 15mWS για να ελεγχθεί η στεγανότητά του. Η πίσω πλευρά του ΕΠΗΣ θα μονωθεί με υαλοβάμβακα ή πολυουρεθάνη (αντοχής σε θερμοκρασία 100°C), βάρους 35-40kg/m<sup>3</sup>, ελάχιστου πάχους 30mm.

Οι ΕΠΗΣ θα έχουν κλειστό κύκλωμα νερού με προσθήκη αντιψυκτικού υγρού. Το υγρό θα προστίθεται στο κύκλωμα ανακυκλοφορίας με ειδική διάταξη πλήρωσης. Θα τοποθετηθεί κρουνός για την λήψη δοκιμαστικής ποσότητας για έλεγχο της περιεκτικότητας του αντιψυκτικού υγρού. Για λόγους αντιδιαβρωτικής προστασίας, πρέπει στο υγρό ανακυκλοφορίας να προστεθεί κατάλληλη ποσότητα αντισκωριακής ουσίας. Οι ποσότητες αντιψυκτικού και αντισκωριακού θα καθοριστούν από τον κατασκευαστή των ΕΠΗΣ.

Το υγρό που κυκλοφορεί στους ΕΠΗΣ πρέπει να εξασφαλίζει την απομάκρυνση των ιόντων των βαρέων μετάλλων, που προέρχονται από την επαφή του νερού με τα υλικά του ΕΠΗΣ, με τους γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες του δικτύου ανακυκλοφορίας κτλ, ώστε να έχει μικρή περιεκτικότητα σε χλωρίδια.

Οι σωλήνες των ηλιακών θα μονωθούν με προκατασκευασμένα τεμάχια μονωτικού υλικού, μορφής εύκαμπτου σωλήνα, από αφρώδες πλαστικό (ελαστομερές) υλικό, "κλειστής κυψελοειδούς δομής", με συντε-λεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0.026\text{Kcal/mh}^\circ\text{C}$  σε  $0^\circ\text{C}$ , κατάλληλου για θερμοκρασίες από  $-15^\circ\text{C}$  μέχρι  $+75^\circ\text{C}$ . Τα πάχη των μονώσεων θα είναι σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ.

#### 4. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

##### 4.1 Λύματα

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την αποχέτευση και τον αερισμό όλων των υδραυλικών υποδοχέων και μέσω σύνδεσης με τις υπάρχουσες οριζόντιες οδεύσεις δικτύων ακαθάρτων καταλήγει στα συλλεκτήρια δίκτυα.

Αναλυτικά η διάταξη του δικτύου είναι η παρακάτω:

1. Τα λύματα από τους υδραυλικούς υποδοχείς συγκεντρώνονται και οδηγούνται σε υφιστάμενα οριζόντια ή κατακόρυφα δίκτυα ακαθάρτων.
2. Όλες οι νέες γραμμές ακαθάρτων θα φέρουν στη βάση τους και πριν ενωθούν σε συλλεκτήριο αγωγό, πώμα καθαρισμού της ίδιας διατομής.
3. Οι στήλες θα έχουν ελάχιστη διατομή Φ75 και εάν αποχετεύουν WC, Φ100.
4. Οι αερισμοί των στηλών θα ενώνονται με την στήλη που εξερίζουν 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.
5. Όλο το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων θα είναι κατασκευασμένο από σκληρό PVC 6at.
6. Το δίκτυο αερισμού θα κατασκευασθεί από PVC 6at.
7. Το νέο δίκτυο ακαθάρτων – λυμάτων των οικίσκων θα συνδεθεί με το υφιστάμενο δίκτυο του νοσοκομείου το οποίο οδεύει πλησίον της θέσης εγκατάστασης των οικίσκων, εντός εδάφους.

##### 4.2 Είδη Υγιεινής – Κρουνοποιΐας

Τα είδη υγιεινής και τα είδη κρουνοποιΐας αναφέρονται αναλυτικά στις τεχνικές προδιαγραφές. Ιδιαίτερα τονίζεται ότι όλες οι λεκάνες θα λειτουργούν με τοπικό δοχείο έκπλυσης (καζανάκι) και όλοι οι νιπτήρες θα φέρουν αναμεικτική βαλβίδα.

**B. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ****0. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΑ**

Αντικείμενο του παρόντος είναι η περιγραφή των εγκαταστάσεων πυροπροστασίας. Με τον όρο “Εγκαταστάσεις Πυροπροστασίας” νοούνται όλα τα συστήματα ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ και ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ (μόνιμα και φορητά), καθώς και οι συσκευές και οι κατασκευές (πυροδιαφράγματα, πυροφραγές, διαφράγματα καπνού, κλπ.), τα οποία εξασφαλίζουν την πυροπροστασία μέσα στα πλαίσια των ισχυόντων κανονισμών και των προβλέψεων του έργου.

Οι εγκαταστάσεις “πυροπροστασίας” είναι 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.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές και οι προβλέψεις του παρόντος, καθώς και αυτές που προβλέπονται στα λοιπά συμβατικά στοιχεία, υπερισχύουν των ανωτέρω Κανονισμών, όπου προβλέπεται επί πλέον πυροσβεστικός εξοπλισμός ή/και επί πλέον συστήματα πυροπροστασίας.

Κυρίαρχη και διαρκής απαίτηση της μελέτης των εγκαταστάσεων πυροπροστασίας είναι ο σαφής και πλήρης συντονισμός με τις υπόλοιπες κατηγορίες μελετών.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην σύνθεση και κατασκευή των εγκαταστάσεων πυροπροστασίας θα συνοδεύονται απαραίτητα 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.).

Το σύστημα πυρανίχνευσης του κάθε κτιρίου προβλέπεται σημειακής αναγνώρισης και περιλαμβάνει:

- κεντρικό πίνακα
- διευθυνσιοδοτούμενους (analogueaddressable) ανιχνευτές
- διευθυνσιοδοτούμενες συσκευές ηχητικού και οπτικού συναγερμού
- διευθυνσιοδοτούμενες μονάδες ελέγχου
- απομονωτές
- μονάδες εισόδου - εξόδου
- τοπικούς πίνακες αυτονόμων συστημάτων
- καλωδιώσεις, καθώς και ότι άλλο είναι απαραίτητο για την ολοκλήρωση οπτικού και ηχητικού συναγερμού (με δυνατότητα εγκαταστάσεως στο διπολικό βρόγχο των ανιχνευτών, οδηγούμενες από την ισχύ του βρόγχου χωρίς να απαιτείται μονάδα ελέγχου ή εξωτερική τροφοδοσία για την λειτουργία τους).

Η λειτουργία του συστήματος στηρίζεται πλήρως σε ψηφιακή τεχνολογία. Η επικοινωνία και οι εντολές αφορούν πυρανιχνευτές, κουμπιά συναγερμού, ηχητικές και οπτικές συσκευές συναγερμού, μονάδες ελέγχου για το κλείσιμο θυρών ή για τον έλεγχο ομάδας συμβατικών πυρανιχνευτών (που μπορεί να μην απαιτούν για την συγκεκριμένη εφαρμογή ξεχωριστές διευθύνσεις).

Ο Πίνακας Ελέγχου ενημερώνεται για την διαδικασία συναγερμού, την λειτουργία των ενδεικτικών λυχνιών, LED, τις αυτόματες διαδικασίες ελέγχου και μέσω ειδικών μονάδων έχει την δυνατότητα να ενεργοποιήσει ή να διακόψει τη λειτουργία συσκευών ή ομάδας συσκευών (ανεμιστήρων).

Το σύστημα θα λειτουργεί εξ ολοκλήρου κάτω από τον έλεγχο προγραμματιζόμενου κεντρικού επεξεργαστή που μπορεί να θέτει και να τροποποιεί το κατώφλι συναγερμού (ρύθμιση ευαισθησίας ανιχνευτών) και να αναφέρει την θέση των περιφερειακών συσκευών που παρέχουν την πληροφορία. Ο προγραμματισμός γίνεται μέσω πληκτρολογίου (ειδικού ή κοινού) και υπό προϋποθέσεις ασφαλείας, από τον κεντρικό πίνακα. Σε κάθε θέση περιφερειακής συσκευής αποδίδεται, κατά τον προγραμματισμό, ξεχωριστή διεύθυνση η οποία με ειδική κάρτα θα τοποθετείται σε βάση συσκευών και θα είναι δυνατόν να διαβάζεται από οποιαδήποτε συσκευή που θα προσαρμοσθεί στη βάση αυτή.

Όλα τα ηλεκτρονικά στοιχεία βρίσκονται στην περιφερειακή συσκευή (ανιχνευτή), αλλά η πληροφορία της θέσης (διεύθυνση) υπάρχει στη βάση.

Ο κεντρικός πίνακας απευθύνεται σε κάθε περιφερειακή συσκευή (ανιχνευτή, μπουτόν, κλπ) στέλνοντας την διεύθυνσή της σε ψηφιακή μορφή. Η περιφερειακή συσκευή στη συνέχεια στέλνει προς τον πίνακα ψηφιακό μήνυμα που θα περιέχει πληροφορία για:

- την αναλογική τιμή της πυκνότητας καπνού ή της θερμοκρασίας
- επιβεβαίωση της πιο πρόσφατης κατάστασης εξόδου
- τον τύπο της συσκευής (π.χ. πυρανιχνευτής καπνού, θερμοδιαφορικός, κλπ.)
- την διεύθυνση της συσκευής που απαντά

Ο κεντρικός πίνακας μπορεί να απευθύνεται στις περιφερειακές συσκευές με οποιαδήποτε σειρά (από προγραμματιστικό έλεγχο) και γι' αυτό σε μερικούς ανιχνευτές θα μπορεί να απευθύνεται συχνότερα απ' ό,τι σε άλλους, αν χρειάζεται.

Ανιχνευτές σε στάθμη συναγερμού ή ενεργοποιημένο κομβίο συναγερμού έχουν την δυνατότητα παρέμβασης στην ροή πληροφοριών προς τον πίνακα, ώστε ο πίνακας να πληροφορείται άμεσα για υπάρχουσα κατάσταση συναγερμού, εξασφαλίζοντας ταχύτερη ανταπόκριση.

Ο τρόπος με τον οποίο εκπέμπεται και λαμβάνεται η πληροφορία (το πρωτόκολλο επικοινωνίας) παρέχει υψηλή πιστότητα επικοινωνίας, ακόμα και παρουσία υψηλών επιπέδων παρεμβολών και μεγάλου μήκους καλωδίων (>2 km για μερικούς τύπους καλωδίων).

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

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

### 1.1 Το σύστημα πυροπροστασίας που αφορά :

- την Δομική Πυροπροστασία
- την δημιουργία ασφαλών οδών και εξόδων διαφυγής
- την κατάλληλη σήμανση
- τους βοηθητικούς μηχανισμούς για την δημιουργία πυροδιαμερισμάτων

### 1.2 Το σύστημα ενεργητικής πυροπροστασίας που συνίσταται από τις ειδικές ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις, όπως :

- Σύστημα πυρανίχνευσης, συναγερμού, αναγγελίας
- Υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης
- Ειδικά αυτόνομα και αυτόματα συστήματα πυροσβέσεως
- Βοηθητικά μέσα και εργαλεία

## 2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

### 2.1 Δομική Πυροπροστασία

Το ανακαινιζόμενο τμήμα θα υποδιαιρεθεί 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.

### 2.2 Οδεύσεις – Εξοδοι 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.

### 2.3 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 θα είναι συνεχής και καθ' όλο το χρόνο που ευρίσκονται άτομα στους προστατευόμενους χώρους και θα 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 διαθέτει φωτισμό ασφαλείας ο οποίος θα φωτίζει τις οδεύσεις διαφυγής και τις εξόδους. Σαν φωτιστικά ασφαλείας είναι μερικά από τα φωτιστικά των οδεύσεων διαφυγής τα οποία τροφοδοτούνται εκτός από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος, το οποίο τίθεται αυτόματα σε λειτουργία μόλις συμβεί διακοπή του ηλεκτρικού και από συσσωρευτές νικελίου - καδμίου οι οποίοι τροφοδοτούν τα φωτιστικά επί τουλάχιστον 1 1/2 ώρες ύστερα από την παντελή διακοπή τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος.

Συγκεκριμένα προβλέπεται η εγκατάσταση φωτιστικών ασφαλείας με συσσωρευτές νικελίου – καδμίου σεκατάλληλες θέσεις στους διαδρόμους των τμημάτων, στους θαλάμους νοσηλείας και σε χώρους προσωπικού όπως αποδυτήρια.

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

### 2.4 Σήμανση εξόδων

Η σήμανση των προσβάσεων διαφυγής και των εξόδων διαφυγής γίνεται με ευανάγνωστες επιγραφές που φέρουν την λέξη “ΕΞΟΔΟΣ” και κατευθυντικό βέλος προς την έξοδο. Η σήμανση 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 πλησιέστερα έξοδο δεν είναι άμεσα αντιληπτή, τοποθετείται το σήμα 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 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.

Ακόμη, οι συσσωρευτές νικελίου-καδμίου που φέρει κάθε επιγραφή θα παρέχουν την δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας όπως και στην περίπτωση των φωτιστικών ασφαλείας.

## 2.5 Βοηθητικά μέσα

Στα βοηθητικά μέσα πυροπροστασίας συμπεριλαμβάνονται :

- διαφράγματα πυρασφάλειας
- συστήματα και υλικά παρεμπόδισης εξάπλωσης της φωτιάς

Τα διαφράγματα πυρασφάλειας (FireDampers) 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 διελεύσεις εγκαταστάσεων (σωληνώσεις, καλώδια κλπ.) διατομής μεγαλύτερης της αντιστοίχου με διάμετρο Φ100mm, περνάνε δια μέσου του κελύφους των πυροδιαμερισμάτων.

## 3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

### 3.1 Πυρανίχνευση – Συναγερμός – Αναγγελία

Σε κάθε πυροδιαμέρισμα θα υπάρχουν:

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

Χώροι που υπάγονται σε διάφορες κατηγορίες (αίθουσες συγκεντρώσεως κοινού, εγκαταστάσεων, κλπ.) θα υπόκεινται στις επί μέρους διατάξεις των κανονισμών και εφαρμόζονται τα απαιτούμενα ασχέτως αν αποτελούν μέρος πυροδιαμερίσματος.

#### 3.1.1 Πυρανίχνευση

Στους αναδιαρρυθμιζόμενους χώρους εγκαθίσταται σύστημα πυρανιχνεύσεως. Οι ανιχνευτές που χρησιμοποιούνται 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 100m<sup>2</sup>. Για την ασφαλέστερη λειτουργία έχει ληφθεί μέχρι 70m<sup>2</sup>. Γενικά στους διαδρόμους δεν 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 εγκαθίσταται σύστημα πυρανιχνεύσεως και ο τύπος των ανιχνευτών αντιστοίχως είναι:

- Φωτοηλεκτρονικοί ανιχνευτές: Στους διαδρόμους, στους κοιτώνες παραμονής ασθενών.
- Θερμικοί ανιχνευτές: Στο χώρο της κουζίνας προσωπικού.

#### 3.1.2 Συναγερμός

Όταν παρουσιασθεί πυρκαϊά θα γίνει σήμανση συναγερμού με δύο τρόπους:

- α. Αυτόματα μέσω των πυρανιχνευτών που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο.
- β. Χειροκίνητα μέσω των κομβίων συναγερμού.

Τα κομβία συναγερμού τοποθετούνται πριν από κάθε έξοδο διαφυγής πυροστεγανού και σε τέτοιες θέσεις ώστε κανένα σημείο του ορόφου να μην απέχει πάνω από 50μ. από την θέση του κομβίου.

#### 3.1.3 Αναγγελία

Η αναγγελία πυρκαϊάς γίνεται μέσω ειδικών ηχητικών συσκευών που θα εκπέμπουν ήχο γνωστό μόνο στο προσωπικό του κτιρίου και φωτεινό σήμα.

### 3.1.4 Συγκρότημα Κεντρικού Ελέγχου

Το συγκρότημα κεντρικού ελέγχου αποτελείται από τον Πίνακα Πυρανίχνευσης (ΠΠ) ο οποίος και καλύπτει όλα τα τμήματα. Οι διάφορες ζώνες πυρανιχνεύσεως συνδέονται με τον ΠΠ. Ο ΠΠ αποτελεί μία κεντρική θέση ενδείξεων και χειρισμών του συνολικού συστήματος πυροπροστασίας και θα περιλαμβάνει:

- Συνεχή έλεγχο των βρόχων αναζητώντας αλλαγές καταστάσεων των διαφόρων εισερχομένων κυκλωμάτων σ' αυτούς.
- Ενδείξεις προειδοποιήσεως – επιβεβαιώσεως βλάβης για κάθε χώρο.
- Ενδείξεις βλάβης γραμμής ανιχνευτών, γραμμής συσκευών συναγερμού, μεγαφώνων.
- Ενδείξεις διακοπής γραμμής τροφοδοσίας 230V.
- Ενδείξεις διακοπής παροχής χαμηλής τάσεως.
- Ενδείξεις ηχητικές και οπτικές για προσυναγερμό και συναγερμό.
- Διακόπτες των διαφόρων κυκλωμάτων του συστήματος για επανάταξη, επανήχιση, έλεγχο των διαφόρων λειτουργιών.

### 3.1.5 Λειτουργία

Το σύστημα θα διαπιστώνει τις αλλαγές κατάστασης των κυκλωμάτων και θα τις αναγγέλει στο ΠΠ.

Ο προγραμματισμός του ΠΠ θα γίνει έτσι ώστε ο συναγερμός να γίνεται σε δύο στάδια.

#### 1ο Στάδιο – Προσυναγερμός

Ο προσυναγερμός δίνεται στον ΠΠ από την αυτόματη διέγερση κάποιου πυρανιχνευτή ενός πυροδιαμερίσματος ή από την χειροκίνητη ενεργοποίηση κομβίου συναγερμού. Οι ενέργειες που ακολουθούν τον προσυναγερμό είναι:

- Ενεργοποίηση του βομβητή και της οπτικής ενδείξεως στο χώρο από όπου προήλθε η ενεργοποίηση για την ειδοποίηση του προσωπικού.
- Επικοινωνία με τον υπεύθυνο για να γίνει επιτόπια έρευνα εντοπισμού της ενεργοποίησης.
- Εάν ο κίνδυνος αντιμετωπισθεί εύκολα και με τοπικά μέσα (φορητοί πυροσβεστήρες, άλλα μέσα) ή η ενεργοποίηση προήλθε λόγω ψευδοσυναγερμού, τότε από την ΚΜΕ ακυρώνεται ο συναγερμός εντός όμως ορισμένου χρονικού διαστήματος. Στον ορισμένο αυτό χρόνο αν δεν γίνει ακύρωση ή δεν δοθεί χειροκίνητη εντολή συναγερμού η ΚΜΕ θα προχωρήσει αυτομάτως στο δεύτερο στάδιο, δηλ. στο στάδιο γενικού συναγερμού.

#### 2ο στάδιο – Γενικός Συναγερμός

Κατά το στάδιο αυτό γίνονται οι ακόλουθες ενέργειες είτε αυτόματα από τον ΠΠ, είτε χειροκίνητα από τον υπεύθυνο του Κέντρου Ελέγχου:

- Αυτόματα από τον ΠΠ
  - Ειδοποίηση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας
  - Ειδοποίηση της ομάδας πυρασφάλειας του κτιρίου
  - Σήμα συναγερμού στα πυροδιαμερίσματα από τις σειρήνες
- Με χειρισμούς από τον χειριστή του Κέντρου Ελέγχου
  - Ειδοποίηση γραφείων Γενικού Δ/ντή, Τεχνικού Δ/ντή και Διευθύνουσας, στάσεων αδελφών στις μονάδες νοσηλείας, τηλεφωνήτριες, συνεργεία, κλπ.
  - Οδηγίες, αν απαιτείται, για απομάκρυνση ατόμων μετά από συνεννόηση με τον αρχηγό πυρασφάλειας
  - Διακοπή λειτουργίας του συστήματος κλιματισμού
  - Διακοπή ηλεκτρικής παροχής από το δίκτυο της ΔΕΗ
  - Λειτουργία Η/Ζ για την τροφοδότηση φωτισμού ασφαλείας

### 4. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

Θα τοποθετηθούν φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς χημικής σκόνης των 6kg, και CO<sub>2</sub> των 5kg, σύμφωνα με το πρότυπο του ΕΛΟΤ 286.3.

Σύμφωνα με το άρθρο 3 της Κ.Υ.Α 17230/671/2005 (ΦΕΚ 1218/Β/1-9-2005), κατά τη διαδικασία σήμανσης των πυροσβεστήρων στην περίπτωση που πραγματοποιείται ανανέωση και αντικατάσταση του κατασβεστικού υλικού θα τοποθετείται αυτοκόλλητη, ανεξήγητη και ευανάγνωστη ετικέτα επί του πυροσβεστήρα που θα αναγράφει τα πλήρη στοιχεία της αναγνωρισμένης εταιρίας που πραγματοποίησε την αντικατάσταση καθώς και το έτος που έγινε η εργασία αυτή. Η ετικέτα αυτή θα έχει διαφορετικό χρώμα ανά έτος, ανάλογα με το ψηφίο λήξης του έτους ως εξής: Άσπρο για τα λήγοντα σε 0, Κίτρινο για τα λήγοντα σε 1, Πορτοκαλί για τα λήγοντα σε 2, Καφέ για τα λήγοντα σε 3, Πράσινο για τα λήγοντα σε 4, Μπλέ για τα λήγοντα σε 5, Μώβ για τα λήγοντα σε 6, Γκρί για τα λήγοντα σε 7, Βυσσινί για τα λήγοντα σε 8, Μαύρο για τα λήγοντα σε 9.

**Γ. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ****1. ΓΕΝΙΚΑ****1.1 Εισαγωγή**

Όλοι οι χώροι του αναδιαρρυθμιζόμενου τμήματος κατασκευάζονται με ψευδοροφή, έτσι ώστε να διευκολύνεται η διέλευση των στοιχείων της εγκατάστασης (κύρια οι αεραγωγοί). Στους διαδρόμους η ψευδοροφή εγκαθίσταται χαμηλότερα από τους κυρίους χώρους, διότι αυτοί δέχονται το κύριο βάρος διέλευσης των στοιχείων της εγκατάστασης.

**1.2 Κριτήρια σχεδιασμού**

Βασικά κριτήρια σχεδιασμού των εγκαταστάσεων είναι :

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

**1.3 Κλιματολογικές συνθήκες**

Οι εξωτερικές κλιματολογικές συνθήκες σχεδιασμού θέρους που λήφθηκαν υπόψη είναι οι εξής:

- Εξωτερική θερμοκρασία (DB) : 36°C
- Σχετική Υγρασία : 40%

Οι εξωτερικές κλιματολογικές συνθήκες σχεδιασμού χειμώνα που λήφθηκαν υπόψη είναι οι εξής:

- Εξωτερική θερμοκρασία (DB) : 0°C
- Σχετική Υγρασία : 80%

**1.4 Προδιαγραφές κλιματιζόμενων χώρων**

Οι συνθήκες σχεδιασμού των διαφόρων χώρων (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, παροχή νωπού, θόρυβος κ.λπ.) βασίστηκαν στις ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ του Υπουργείου Υγείας και στις απαιτήσεις των διεθνών και Ελληνικών κανονισμών για Νοσοκομεία και αναλυτικά είναι οι παρακάτω :

Για τους κύριους χώρους:

	Καλοκαίρι	Χειμώνας
Θερμοκρασία	26.0°Cdb	22.0°Cdb
Σχετική υγρασία	50%	40%

Για W.C. και τους χώρους υγιεινής:

	Καλοκαίρι	Χειμώνας
Θερμοκρασία	-	22.0°Cdb
Σχετική υγρασία	-	40%

**2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ VRV (Variable Refrigerant Volume).****2.1 Εσωτερικές μονάδες VRV.**

Σε όλους τους χώρους, οι ανάγκες ψύξης και θέρμανσης καλύπτονται με την τοποθέτηση τοπικών κλιματιστικών μονάδων VRV ψευδοροφής καναλάτου τύπου.

Τα VRV θα είναι οριζόντια μη εμφανή με ανεμιστήρα υψηλής στατικής πίεσης όπου απαιτείται, τοποθετούμενα μέσα στην ψευδοροφή. Η προσαγωγή και ανακυκλοφορία του αέρα θα γίνεται με επίτοιχα στόμια (ξενοδοχειακού τύπου). Τα στόμια προσαγωγής θα συνδέονται με τις μονάδες VRV μέσω κυκλικών εύκαμπτων αεραγωγών και plenum. Η επιστροφή αέρος θα γίνει με επίτοιχα στόμια, τα οποία διοχετεύουν τον αέρα στο κενό της ψευδοροφής και από εκεί έμεσα προς την μονάδα VRV.

Επίσης, οι εσωτερικές μονάδες χαρακτηρίζονται από πολύ χαμηλή στάθμη θορύβου. Κάθε εσωτερική μονάδα αποτελείται από τον εξατμιστή (θερινή λειτουργία), τη λεκάνη περισυλλογής συμπυκνωμάτων, τον ανεμιστήρα τριών ταχυτήτων, το εκτονωτικό σύστημα, το φίλτρο αέρα και το ηλεκτρολογικό μέρος. Το σύνολο βρίσκεται σε ενιαίο στιβαρό κέλυφος. Τα εσωτερικά τοιχώματα της μονάδας φέρουν ηχομονωτική επένδυση.

Οι εσωτερικές μονάδες είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους έτοιμες για σύνδεση με τα δίκτυα ψυκτικού μέσου, συμπυκνωμάτων και παροχής ισχύος.

Οι μονάδες διαθέτουν εναλλάκτη θερμότητας, κατασκευασμένο από χαλκοσωλήνες με εσωτερικό σπείρωμα και φύλλα αλουμινίου με σχισμές, για αύξηση της επιφάνειας εναλλαγής και του συντελεστή απόδοσης. Ο εναλλάκτης

έχει υποστεί αφύγρυνση, έλεγχο διαρροής και ειδική επεξεργασία για αντιδιαβρωτική προστασία στο εργοστάσιο κατασκευής του.

Ο ανεμιστήρας των εσωτερικών μονάδων είναι πολλαπλών πτερυγίων φυγοκεντρικού τύπου, στατικά και δυναμικά ζυγιστάθμισμένοι ώστε να εξασφαλίζει ιδιαίτερα χαμηλή στάθμη θορύβου και απουσία ανεπιθύμητων ταλαντώσεων και κραδασμών.

Οι εσωτερικές μονάδες είναι εξοπλισμένες με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Ο έλεγχος της βαλβίδας γίνεται μέσω microcomputer που λαμβάνει υπόψη του την επιθυμητή θερμοκρασία χώρου (setpoint), τη θερμοκρασία προσαγωγής αέρα στο χώρο και τη θερμοκρασία επιστροφής αέρα από το χώρο.

Οι εσωτερικές μονάδες τύπου ψευδοροφής (καναλλάτες) διαθέτουν αντλία συμπίκνωμάτων με μανομετρικό 50cmΣΝ. Η διεύθυνση (address) κάθε εσωτερικής μονάδας μπορεί να ενεργοποιηθεί είτε αυτόματα κατά την εκκίνηση του συστήματος, είτε μέσω ρύθμισης σε dipswitch της πλακέτας της μονάδας.

Μέσω ρύθμισης σε dipswitch μπορεί επίσης να ενεργοποιηθεί η αυτόματη επανεκκίνηση κάθε εσωτερικής μονάδας σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και επαναφοράς. Η μονάδα λειτουργεί χωρίς να χάσει τις αρχικές τις ρυθμίσεις (autorestartafterpowerfailure).

Όλες οι εσωτερικές μονάδες έχουν τη δυνατότητα αύξησης ή μείωσης της απόδοσής τους κατά  $\pm 2.500\text{BTU/H}$ . Η αυξομείωση γίνεται μέσω ρύθμισης σε dipswitch στην πλακέτα της μονάδας, το οποίο ενεργεί στο εύρος λειτουργίας της εκτονωτικής βαλβίδας.

Τέλος οι εσωτερικές μονάδες είναι κατάλληλες για λειτουργία με μονοφασικό ρεύμα σε τάση 220V.

## 2.2 Εξωτερική μονάδα VRV

Η εξωτερική μονάδα είναι τύπου αντλίας θερμότητας, προσυγκροτημένη και λειτουργικά ελεγμένη στο εργοστάσιο κατασκευής της.

Όλα τα μηχανικά ηλεκτρονικά και ηλεκτρικά μέρη της μονάδας βρίσκονται εντός ενισχυμένου περιβλήματος κατασκευασμένου από χαλυβοδολέασματα βαμμένα με ειδική συνθετική βαφή φούρνου ώστε να παρέχουν υψηλή αντιδιαβρωτική προστασία.

Η πρόσβαση προς τα ηλεκτρονικά και μηχανικά μέρη της μονάδας γίνεται μέσω ειδικών αφαιρούμενων καλυμμάτων εξασφαλίζοντας τη σωστή και εύκολη συντήρηση. Η μονάδα διαθέτει ερμητικού τύπου σπειροειδείς συμπίεστές (scroll) υψηλού βαθμού απόδοσης και τεχνολογίας κατασκευής.

Οι συμπίεστές είναι υψηλής πίεσης (Highpressurescrollcompressors) ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λίπανση τους ακόμη και στα πιο δύσκολα σημεία (έδρανο στην κεφαλή του συμπίεστή) και κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες λειτουργίας, αυξάνοντας έτσι τη διάρκεια ζωής τους.

Ο ένας από τους δύο συμπίεστές της μονάδας καθοδηγείται μέσω συστήματος Inverter ώστε να ρυθμίζονται τα βήματα λειτουργίας του, ενώ ο δεύτερος λειτουργεί με ON-OFFCONTROL.

Ο συμπίεστής Inverter ρυθμίζει συνεχώς τις στροφές του μεταβάλλοντας τη συχνότητα και τη τάση λειτουργίας του.

Λόγω της συνεχούς μεταβολής συχνότητας και τάσης τα τυλίγματα του κινητήρα είναι ειδικά κατασκευασμένα ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής και ομαλή λειτουργία. Επιπρόσθετα, υπάρχει ειδικό έλασμα συγκράτησης των ελατηρίων του συμπίεστή για απόλυτη ασφάλεια σε υψηλές ταχύτητες περιστροφής

Η συχνότητα μεταβάλλεται από 30 έως 115Hz σε απεριόριστα βήματα λειτουργίας, εξασφαλίζοντας γραμμικό έλεγχο της λειτουργίας του συμπίεστή.

Οι συμπίεστές διαθέτουν ειδική ηλεκτρική αντίσταση για την αποφυγή συμπίκνωσης του λαδιού σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Η εξωτερική μονάδα διαθέτει ένα (1) ανεμιστήρα μεταβαλλόμενων στροφών. Η μεταβολή των στροφών είναι συνεχής μέσω θυρίστορ σε απεριόριστα βήματα λειτουργίας. Ο έλεγχος των στροφών βασίζεται στην πίεση κατάθλιψης του ψυκτικού μέσου, εξασφαλίζοντας σωστή ασφάλεια και αποδοτική λειτουργία ακόμη και κάτω από ακραίες θερμοκρασίες.

Ο ανεμιστήρας είναι κατασκευασμένος από συνθετικό υλικό (Micropolypropylene), το οποίο ελαχιστοποιεί τους κραδασμούς και λόγω της ειδικά επεξεργασμένης επιφάνειάς του, αποτρέπει τη δημιουργία τυρβώδους ροής με αποτέλεσμα την ιδιαίτερα χαμηλή στάθμη θορύβου.

Η στάθμη θορύβου της μονάδας κυμαίνεται από 51-58Db(A) εξαρτώμενη από τις στροφές του συμπίεστή Inverter, τη λειτουργία του συμπίεστή ON-OFF και τις στροφές του ανεμιστήρα. Ο εναλλάκτης θερμότητας της μονάδας είναι κατασκευασμένος από χαλκοσωλήνες με εσωτερικό σπείρωμα και φύλλα αλουμινίου με σχισμές, για αύξηση της επιφάνειας εναλλαγής και του συντελεστή απόδοσης.

Ο εναλλάκτης έχει υποστεί αφύγρυνση, έλεγχο διαρροής και ειδική κατεργασία για αντιδιαβρωτική προστασία, στο εργοστάσιο κατασκευής του.

Όλα τα παραπάνω εξασφαλίζουν μεγάλο εύρος λειτουργίας και ιδιαίτερα μικρή πτώση απόδοσης της μονάδας σε ακραίες εξωτερικές θερμοκρασίες, τόσο σε λειτουργία θέρμανσης όσο και σε λειτουργία ψύξης.

Το εύρος λειτουργίας και η πτώση απόδοσης της μονάδας δίνονται στους πίνακες που ακολουθούν:

- Λειτουργία σε θέρμανση : Από  $T_{\text{εξ}} - 15^{\circ}\text{CWB}$  έως  $T_{\text{εξ}} + 15.5^{\circ}\text{CWB}$
- Λειτουργία σε ψύξη : Από  $T_{\text{εξ}} - 5^{\circ}\text{CDB}$  έως  $T_{\text{εξ}} + 43^{\circ}\text{CDB}$

Λειτουργία Θέρμανσης

Εξωτερική θερμοκρασία (°C)	Πτώση απόδοσης (%)
0°C	6%
-5°C	14%
-10°C	24%

Λειτουργία Ψύξης

Εξωτερική θερμοκρασία (°C)	Πτώση απόδοσης (%)
40°C	4%

Η διαδικασία απόψυξης βασίζεται σε ειδικό πρόγραμμα το οποίο λαμβάνει υπόψη του, το χρόνο λειτουργίας της μονάδας και τη διαφορά μεταξύ εξωτερικής θερμοκρασίας (περιβάλλον) και της θερμοκρασίας εξάτμισης στον εναλλάκτη της μονάδας.

Κατά τη λειτουργία της απόψυξης ο συμπιεστής Inverter λειτουργεί στο μέγιστο των στροφών του (115Hz), για ελαχιστοποίηση του χρόνου διαδικασίας. Η λειτουργία Defrost δεν διαρκεί ποτέ πάνω από 10 λεπτά.

Η εξωτερική μονάδα θα έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί με έως δώδεκα (12) εσωτερικές μονάδες διαφόρων τύπων και αποδόσεων από 8.000 έως και 50.000 BTU/H. Η ισχύς των εσωτερικών μονάδων σε ένα σύστημα θα μπορεί να ανέλθει έως το 130% της ονομαστικής ισχύος της εξωτερικής μονάδας, καλύπτοντας έτσι είτε ετεροχρονισμό στη λειτουργία των εσωτερικών μονάδων είτε διαφορές στον προσανατολισμό των χώρων.

Η εξωτερική μονάδα έχει δυνατότητα ελέγχου της απόδοσης από 8-100%, ώστε ακόμη και μια μικρή εσωτερική μονάδα να μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα χωρίς συνεχή ON-OFF του συμπιεστή γεγονός που θα προκαλούσε τόσο το πάγωμα του στοιχείου, όσο και τη γρήγορη φθορά του συμπιεστή.

Η σύνδεση των εσωτερικών με την εξωτερική μονάδα γίνεται μέσω δικτύου ψυκτικών σωληνώσεων και ειδικών ψυκτικών εξαρτημάτων (refnetjoints).

Οι ψυκτικές σωληνώσεις είναι είτε ενιαίας είτε κλιμακούμενης διατομής, ώστε να εξασφαλίζεται αφ' ενός η ευκολία στην εγκατάσταση και αφ' ετέρου η δυνατότητα προσθήκης κάποιων εσωτερικών μονάδων στο υπάρχον δίκτυο, χωρίς να απαιτείται αντικατάσταση του συνόλου των σωληνώσεων ή μέρους αυτών.

Το πραγματικό μήκος σωληνώσεων έχει τη δυνατότητα να φτάσει τα 100m (απόσταση εξωτερικής και δυσμενέστερης εσωτερικής) χωρίς όμως κανένα περιορισμό στο συνολικό μήκος σωληνώσεων του κυκλώματος. Η υψομετρική διαφορά μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων μπορεί να φτάσει τα 50m, ενώ η υψομετρική διαφορά μεταξύ δύο εσωτερικών μονάδων του ίδιου κυκλώματος μπορεί να φτάσει τα 15m.

Λόγω του εκτεταμένου μήκους σωληνώσεων μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων, η μονάδα διαθέτει ελαιοδιαχωριστή ώστε να εξασφαλίζεται η ροή λαδιού στους συμπιεστές της μονάδας.

Η μονάδα διαθέτει πλήθος ασφαλιστικών διατάξεων όπως διακόπτη υψηλής πίεσης, θερμικό προστασίας συμπιεστή, θερμικό προστασίας ανεμιστήρα, προστασία έναντι υπερεντάσεως για το Inverter, τηκτές ασφάλειες, χρονικό καθυστέρησης 3min έναντι συχνών εκκινήσεων κ.λπ.

Διαθέτει επίσης σύστημα αυτοδιάγνωσης βλαβών και σύστημα παροχής πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία του συστήματος. Ο κωδικός βλάβης ή οι πληροφορίες δίνονται με ψηφιακή ένδειξη η οποία είναι εγκατεστημένη σε πλακέτα της εξωτερικής μονάδας.

Οι πληροφορίες που μπορούμε να αντλήσουμε σχετικά με τη λειτουργία του συστήματος είναι:

- Συνολική ισχύς εσωτερικών μονάδων που βρίσκονται υπό συνθήκες ζήτησης φορτίου
- Συχνότητα λειτουργίας συμπιεστή inverter
- Αριθμός συμπιεστών που βρίσκονται σε λειτουργία
- Βήμα λειτουργίας εξωτερικού ανεμιστήρα
- Θέση λειτουργίας εκτονωτικών βαλβίδων εξωτερικής μονάδας
- Πίεση κατάθλιψης
- Πίεση αναρρόφησης
- Θερμοκρασία αερίου στην έξοδο του συμπιεστή (κατάθλιψη)
- Θερμοκρασία εξάτμισης κατά τη λειτουργία της θέρμανσης
- Εξωτερική θερμοκρασία
- Ένταση ρεύματος συμπιεστών
- Θέση λειτουργίας εκτονωτικής βαλβίδας κάθε εσωτερικής μονάδας
- Θερμοκρασία υγρού ψυκτικού μέσου στον εναλλάκτη κάθε εσωτερικής μονάδας
- Θερμοκρασία αερίου ψυκτικού μέσου στον εναλλάκτη κάθε εσωτερικής μονάδας
- Θερμοκρασία αέρα στην επιστροφή κάθε εσωτερικής μονάδας
- Θερμοκρασία αέρα στην έξοδο κάθε εσωτερικής μονάδας
- Μέγεθος κάθε εσωτερικής μονάδας
- Αιτία παύσης λειτουργίας για κάθε εσωτερική μονάδα

- Ένδειξη τελευταίου κωδικού βλάβης που είχε σαν αποτέλεσμα την παύση λειτουργίας της εξωτερικής μονάδας
- Αιτία παύσης του inverter
- Συνολική ισχύς των εγκατεστημένων εσωτερικών μονάδων
- Συνολικός αριθμός εγκατεστημένων εσωτερικών μονάδων

Η εξωτερική μονάδα είναι κατάλληλη για λειτουργία με τριφασικό ρεύμα σε τάση 380V.

### 2.3 Σύστημα ελέγχου μονάδος (χειριστήριο).

Ο έλεγχος των εσωτερικών μονάδων γίνεται μέσω ενσύρματων ή ασύρματων χειριστηρίων, εξοπλισμένων με οθόνη υγρών κρυστάλλων. Πρόκειται για ασύρματο τοπικό χειριστήριο μέσω του οποίου δίνονται οι εξής δυνατότητες ελέγχου:

- Έναρξη – παύση λειτουργίας (On-Off)
- Επιλογή λειτουργίας (Heat-Cool-Fan-Dry-Auto)
- Επιλογή ταχύτητας ανεμιστήρα (Hi-Med-Low)
- Ρύθμιση θερμοκρασίας ανά 10C
- Επιλογή κίνησης περσίδων (στα μοντέλα με αυτή τη δυνατότητα)
- Επιλογή χρονοδιακόπτη (Timer ON-OFF) από 0,5 έως 24ώρες
- Αποθήκευση των παραμέτρων λειτουργίας εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας πριν την τελευταία παύση του συστήματος
- Αυτοδιάγνωση χειριστηρίου
- Αυτοδιάγνωση πλακέτας εσωτερικής μονάδας
- Χρήση θερμοστάτη επί του χειριστηρίου
- Μέσω της οθόνης υγρών κρυστάλλων δίνονται οι παρακάτω ενδείξεις:
- Ένδειξη λειτουργίας (RUN)
- Ένδειξη επιλογής λειτουργίας (Heat-Cool-Fan-Dry)
- Ένδειξη ταχύτητας ανεμιστήρα (Hi-Med-Low)
- Ένδειξη θερμοκρασίας (SET-POINT)
- Ένδειξη κίνησης περσίδας
- Ένδειξη λειτουργίας Defrost
- Ένδειξη ALARM με ταυτόχρονη εμφάνιση κωδικού βλάβης
- Ένδειξη ρύπανσης φίλτρων

### 3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ VAM).

Για την κάλυψη των αναγκών των χώρων σε νωπό αέρα τοποθετούνται, εντός των ψευδοροφών, μονάδες ανάκτησης θερμότητας VAM.

Μέσω δικτύου αεραγωγών και περσιδοτών στομιών, πραγματοποιείται η λήψη και απόρριψη νωπού αέρα προς/από τον χώρο που εξυπηρετεί η μονάδα VAM.

Η προσαγωγή νωπού αέρα γίνεται απ' ευθείας επάνω στο plenum επιστροφής της εσωτερικής μονάδας VRV από το VAM, μέσω δικτύου αεραγωγών και εύκαμπτων σωληνώσεων κατάλληλης διαμέτρου.

## **Δ. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

#### **1.1 Εισαγωγή**

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων της αναδιarrύθμισης και μετατροπής ωτονευρολογικού εργαστηρίου σε χώρο Παιδοψυχιατρικής Κλινικής και παράλληλη μετατροπή δύο χώρων του κτιρίου σε Ωτονευρολογικό Εργαστήριο στο Γ.Ν. "Ασκληπείο Βούλας" στις οποίες περιλαμβάνονται :

- Σύστημα διανομής 230/400 V, 50 HZ κανονικής λειτουργίας.
- Σύστημα διανομής 230/400 V, 50 HZ ανάγκης (emergency).
- Συστήματα γειώσεων ισοδυναμικής προστασίας.

### **2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ 230/400 V – ΔΙΑΝΟΜΗ**

#### **2.1 Πίνακες**

Οι πίνακες οι οποίοι εγκαθίστανται θα τροφοδοτηθούν από το δίκτυο χαμηλής τάσης του Νοσοκομείου (ΔΕΗ και Η/Ζ).

Οι γενικοί και δευτερεύοντες πίνακες φωτισμού θα είναι ενδεικτικού 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 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.

#### **2.1.1 Κατανομή Πινάκων**

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

- Το κάθε τμήμα συγκεκριμένης λειτουργικότητας να έχει τον δικό του πίνακα, στο κύκλωμα κανονικής παροχής (ΔΕΗ), παροχής ανάγκης (ΕΗ/Ζ).
- Να υπάρχει ανεξαρτησία πινάκων φωτισμού και μικρής κίνησης και κινήσεως.
- Διαχωρισμός των πυροσβεγανών διαμερισμάτων με την τοποθέτηση ιδιαίτερου πίνακα (ή πινάκων) για κάθε πυροσβεγανό διαμέρισμα, έτσι ώστε να υπάρξει απομόνωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης σε περίπτωση πυρκαϊάς σε κάποιο πυροσβεγανό διαμέρισμα.

#### **2.2 Κεντρικά δίκτυα**

Όλο το δίκτυο χαμηλής τάσης θα έχει ακτινική διάταξη. Προβλέπονται ανεξάρτητες παροχές για τους πίνακες φωτισμού και κίνησης. Προβλέπονται ανεξάρτητες παροχές από τα γενικά πεδία Χ.Τ. για τους πίνακες κανονικής λειτουργίας και λειτουργίας ανάγκης.

#### **2.3 Προστασία γραμμών**

Οι γραμμές ρευματοδότης θα τροφοδοτούνται μέσω μετασχηματιστών 230 / 230 V και η μόνωσή τους θα ελέγχεται από επιτηρητή μόνωσης.

Οι πόρτες των πινάκων και των κιβωτίων των μετασχηματιστών θα είναι μεταλλικές και θα φέρουν κλειδαριές.

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, ρευματοδότης και συσκευών μικρής ισχύος, προστατεύονται με ασφαλειοδιακόπτες ταχείας διακοπής φορτίου για φορτίο μέχρι 100 A και με αυτόματους διακόπτες ισχύος όπως προηγούμενος για μεγαλύτερα φορτία.

Στην άφιξη κάθε πίνακα παρεμβάλλεται μόνο διακόπτης φορτίου και όχι μέσο προστασίας. Εκτός των περιπτώσεων όπου οι πίνακες τροφοδοτούνται με τρία ή περισσότερα παράλληλα καλώδια τα οποία θα ασφαλίζονται και στα δύο άκρα τους.

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

Όλα τα κυκλώματα μονοφασικών ρευματοδότης θα προστατεύονται (ανά ομάδες κυκλωμάτων) με τετραπολικούς ηλεκτρονόμους διαρροής έντασης. Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα προστατεύονται με τετραπολικούς ηλεκτρονόμους διαφυγής. Γενικά για μέχρι πέντε κυκλώματα ρευματοδότης 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 αγοραστούν τελικά που αναφέρονται στο Κεφ. 6.

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.

#### 2.4 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 που 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 χώρου κατηγορίας 0 και 1 θα τοποθετηθούν ηλεκτρονόμοι διαφυγής.

Κατηγορίες χώρων ιατρικών χρήσεων :

Κατηγορία 0: Δωμάτια ασθενών στις νοσηλευτικές μονάδες, λουτρό ασθενών, συνήθη δωμάτια θεραπείας.

Κατηγορία 1: Δωμάτια εξέτασης.

Κατηγορία 2: Χειρουργεία, δωμάτια αναισθησίας, Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, Ανάνηψη.

#### 2.5 Κινητήρες

##### 2.5.1 Γενικά

Όλος ο μηχανικός εξοπλισμός (αντλίες, AHUS, ανεμιστήρες, αντλίες, κλπ) πρέπει να έχουν κινητήρες εγκατεστημένους από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού.

##### 2.5.2 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  $45^{\circ}\text{CDB}/50\%\text{RGH}$ .

Κινητήρες που βρίσκονται στο Λεβητοστάσιο θα είναι κατάλληλοι για θερμοκρασία περιβάλλοντος  $50^{\circ}\text{C}$ .

Η απόδοση των κινητήρων που θα τοποθετηθούν δεν θα είναι σε καμία περίπτωση μικρότερη από την υποδύναμη 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 Y-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.

##### 2.5.3 Προστασία θερμικής υπερφόρτωσης

Κινητήρες τάξης μέχρι 20 KW εφοδιάζονται με ένα thermistor 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.

#### 2.5.4 Εκκινήτες

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

Ο εγκαταστάτης των εκκινήτων (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 εκκινήτη 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.

### 2.6 Φωτισμός

#### 2.6.1 Στάθμες φωτισμού

Οι ακριβείς στάθμες φωτισμού είναι σύμφωνες με τις Προδιαγραφές του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας. Η ομοιομορφία  $E_{min}/E_{max}$  θα είναι μεγαλύτερο του 0,25.

#### 2.6.2 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 TL514 W, 24 W, 35W και 54W.

Γενικά προβλέπονται φωτιστικά φθορισμού των 1 και 2 λαμπτήρων τύπου TL5 των 35W, 54 W. Μόνο όπου είναι αναγκαίο να χρησιμοποιηθούν φωτιστικά 1 x 14 W, 1450 LM (λόγοι αισθητικής, μικρές εντάσεις φωτισμού).

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

#### 2.6.3 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. Την τελική επιλογή των φωτιστικών θα εγκρίνει η Υπηρεσία.

Στα δωμάτια και στους χλωρους που χρησιμοποιούνται από ασθενείς τα φωτιστικά φθορισμού θα φέρουν πλαστικό κάλυμμα με μεγάλη αντοχή σε κρούσεις.

- 2.6.3.1. Φωτιστικό σώμα φθορισμού ψευδοροφής με γαλακτώδες ακρυλικό κάλυμμα στεγανό IP 54.

Ενδεικτικός τύπος: ΠΕΤΡΙΔΗΣ LSPO - IP 54

ΧΡΗΣΗ: WC/D.

- 2.6.3.2. Φωτιστικό σώμα φθορισμού οροφής ψευδοροφής με ανταυγαστήρα και περσίδες αλουμινίου, διπλής παραβολικότητας, χαμηλής θάμβωσης κατάλληλο για χρήση σε χώρο με H/Y.

Ενδεικτικός τύπος: PHILIPS TBS/TCS 300 C6

ΧΡΗΣΗ: γραφεία, στάση εργασίας αδελφών (σε ξεχωριστούς από τους διαδρόμους χώρους), εξεταστήρια.

- 2.6.3.3. Φωτιστικό σώμα φθορισμού ψευδοροφής με ανταυγαστήρα και περσίδες αλουμινίου, απλής παραβολικότητας.

Ενδεικτικός τύπος: PHILIPS TBS 300 M2 ή ΠΕΤΡΙΔΗΣ LP3M

ΧΡΗΣΗ: διανυκτερεύσεις γιατρών, διάδρομοι που δεν κυκλοφορούν ασθενείς σε φορείο.

- 2.6.3.4. Φωτιστικό σώμα φθορισμού οροφής, στεγανό με ακρυλικό κάλυμμα (IP65)

Ενδεικτικός τύπος: PHILIPS TCW

ΧΡΗΣΗ: WC/D.

#### 2.6.4 Φωτισμός ανάγκης

Είναι ο φωτισμός που τροφοδοτείται από τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη. Ένα ποσοστό του γενικού φωτισμού προβλέπεται να λειτουργεί σαν φωτισμός ανάγκης, τροφοδοτούμενος και από τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη.

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

Στους διαδρόμους κάθε τμήματος έχουμε ένα ή δύο κυκλώματα, ένα κανονικής λειτουργίας και ένα ανάγκης σε αναλογία 75% - 25% αντίστοιχα, εκτός από τον διάδρομο όπου όλα τα φορτία είναι στο Η/Ζ. Το κύκλωμα ανάγκης ελέγχεται από ένα διακόπτη που τοποθετείται στο γραφείο υπευθύνου (σε τμήματα με 24ωρη λειτουργία), ενώ το κύκλωμα κανονικής λειτουργίας ελέγχεται από διακόπτες αλλά-ρετούρήμπτου τόνσταάκρτου διαδρόμου (σε τμήματα με 24ωρη λειτουργία το κύκλωμα συνδέεται απευθείας με το πίνκα).

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

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

Το κτήριο θα διαθέτουν φωτισμό ασφαλείας ο οποίος θα φωτίζει τις οδεύσεις διαφυγής και τις εξόδους. Σαν φωτιστικά ασφαλείας θα είναι μερικά από τα φωτιστικά των οδεύσεων διαφυγής τα οποία θα τροφοδοτούνται εκτός από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος, το οποίο θα τίθεται αυτόματα σε λειτουργία μόλις συμβεί διακοπή ρεύματος.

Συγκεκριμένα προβλέπεται η εγκατάσταση φωτιστικών ασφαλείας με συσσωρευτές νικελίου – καδμίου σε κατάλληλες θέσεις στους διαδρόμους των τμημάτων, στους θαλάμους νοσηλείας και σε χώρους προσωπικού όπως αποδυτήρια, ενώ για τους γραφειακούς χώρους έχει επιλεγεί τμήμα των φωτιστικών να είναι εξοπλισμένο με kit συσσωρευτών αναλόγων χαρακτηριστικών με τα φωτιστικά ασφαλείας.

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

## 2.7 Καταναλώσεις – Χειρισμοί & Έλεγχος Εγκατάστασης

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 το Κέντρο Ελέγχου.

Συγκεκριμένα, ο έλεγχος του φωτισμού των διαδρόμων, των χώρων Αναμονής Κοινού και του εξωτερικού φωτισμού για το τμήμα του φωτισμού από ΔΕΗ, γίνεται κατά ομάδες από τοπικούς διακόπτες.

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 μέσω του BMS. 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 P.L.C. (βλ. Κεφ. 4).

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

Διαρροές ως προς γη ανιχνεύονται στους ιατρικούς χώρους 2 με ειδική συσκευή επιτήρησης μόνωσης που τοποθετείται στον ηλεκτρικό πίνακα τροφοδοσίας του χώρου ενώ η συσκευή ενδείξεως τοποθετείται εντός του χώρου.

## 2.8 Σύστημα γειώσεων

### 2.8.1 Γειώσεις ιατρικών χώρων

Σε όλους τους ιατρικούς χώρους 0, 1, και 2 σύμφωνα με το VDE 107 όλα τα μεταλλικά μέρη π.χ. πλαίσια θυρών και παραθύρων, σωληνώσεις αερίων και νερού, ορθοστάτες γυψότοιχων, θερμαντικά σώματα, αγωγίμα δάπεδα, ιατρικός εξοπλισμός κλπ. θα συνδεθούν σε ξεχωριστή μπάρα εξίσωσης δυναμικού. Η μπάρα θα συνδέεται στην μπάρα γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα της περιοχής.

Η διατομή των καλωδίων του συστήματος εξίσωσης θα είναι 4 mm<sup>2</sup>, 6 mm<sup>2</sup> και 16 mm<sup>2</sup>. Για τη σύνδεση γείωσης του ιατρικού εξοπλισμού θα εγκατασταθούν ειδικοί "ρευματοδότες" συνδεδεμένοι με το σύστημα γειώσεων. Αν ο ιατρικός εξοπλισμός δεν έχει ξεχωριστό καλώδιο σύνδεσης γείωσης θα υπάρξουν μόνιμες συνδέσεις.

Σημειώνεται ότι τα καλώδια γείωσης θα τοποθετηθούν σε ξεχωριστή σωλήνα από PVC.

## 2.9 Πυροφραγμοί

Στα περάσματα εσχάρων και καλωδίων σε διαμερίσματα πυροστεγανά (τοιχοί ή οροφές) σύμφωνα με την μελέτη πυροπροστασίας θα παρεμβηθούν συστήματα φραγής έναντι πυρκαγιάς με αντοχή ανάλογη του τοίχου ή οροφής που διαπερνούν.

Προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί ορυκτοβάμβακας και Flammastic ή/και άλλες πιστοποιημένες μέθοδοι σύμφωνα με την Μελέτη Πυροπροστασίας.

## 2.10 Κατασκευαστικά και Διάφορα Στοιχεία

### 2.10.1 Γενικά

- α. Τα καλώδια των κινητήρων θα είναι διατομής τουλάχιστον 2.5 mm<sup>2</sup>, των κυκλωμάτων φωτισμού τουλάχιστον 1.5 mm<sup>2</sup> και των ρευματοδοτών τουλάχιστον 2.5 mm<sup>2</sup>.  
Οι σχάρες των καλωδίων θα είναι μεταλλικές, γαλβανισμένες με ηλεκτρολυτικό γαλβάνισμα για τοποθέτηση μέσα στο κτίριο (σε κλιματισμένους χώρους) και εν θερμώ για χρήση σε υπόγειους διαδρόμους και εξωτερικούς χώρους και θα συνοδεύονται από όλα τα εξαρτήματά τους (στηρίγματα, ταυ, κ.λ.π.). Τα καλώδια θα στερεωθούν πάνω σε αυτές και θα είναι ευθυγραμμισμένα. Σε κατακόρυφες διαδρομές τα καλώδια θα δεθούν.
- β. Για κάθε ένα από τα συστήματα διανομής (κανονικό, ανάγκης, UPS) θα προβλεφθεί ξεχωριστή εσχάρα.
- γ. Τα μεγέθη των σχαρών θα είναι τέτοια έτσι ώστε το βάρος των καλωδίων που θα τοποθετηθούν αρχικά να μην υπερβαίνει τα 3/4 του ονομαστικού φορτίου που μπορεί να μεταφέρει κάθε σχάρα. Το 3/4 ισχύει και για την κάλυψη του χώρου της σχάρας. Τα στηρίγματα θα έχουν την ικανότητα να φέρουν πρόσθετο βάρος 75 kg.
- δ. Τα καλώδια που οδεύουν στους τοίχους ή τις οροφές ορατά εντός ψευδοροφής, θα στερεωθούν πάνω σε σιδηροτροχιές με στηρίγματα, για παράλληλη όδευση περισσότερων από 2 καλώδια. Οι σιδηροτροχιές θα τοποθετηθούν ανά 30 cm περίπου ή και σε μικρότερες αποστάσεις ώστε να εξασφαλιστεί η ευθεία πορεία των καλωδίων.  
Όταν οδεύουν παράλληλα ένα ή δύο καλώδια (τροφοδοσία φωτιστικών κ.λ.π.), θα καρφωθούν απευθείας στους τοίχους ή οροφές με στηρίγματα ανά 20 cm το πολύ. Προσοχή πρέπει να δοθεί στα ξετρυπήματα τοίχων όπου κατά περίπτωση θα απαιτηθεί η συνεργασία με την επίβλεψη των οικοδομικών. Στα ξετρυπήματα θα χρησιμοποιούνται μικρά κομμάτια σωλήνων (μανσόν). Για την περίπτωση περισσότερων από 5 καλώδια ανάλογα με την περίπτωση, μπορεί να τοποθετηθεί μικρή σχάρα αντί σιδηροτροχιών.
- ε. Ο τρόπος διανομής των καλωδιώσεων μέσα στις ψευδοροφές θα είναι τέτοιος ώστε να ακολουθούν κατά το δυνατόν τις κατευθύνσεις των τοίχων του αντίστοιχου χώρου και η τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων θα γίνεται από την οροφή.
- στ. Σε περίπτωση που αγωγοί ισχυρών και ασθενών ρευμάτων οδεύουν παράλληλα πρέπει:
  1. Αν οδεύουν σε σχάρες θα χρησιμοποιηθούν χωριστές σχάρες για τα ισχυρά και χωριστές για τα ασθενή.
  2. Αν οδεύουν σε τοίχο παράλληλα, τα καλώδια ισχυρών θα τοποθετηθούν ψηλότερα και στη μεγαλύτερη δυνατή απόσταση 30 cm.
  3. Τα καλώδια του συστήματος ελέγχου μπορούν να οδεύουν στις σχάρες ασθενών ρευμάτων σε χωριστή όμως δέσμη (χώρισμα).
  4. Τα καλώδια πυρανίχνευσης που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι άκαυστα ενδ. τύπου όπως αναφέρεται στην περιγραφή πυρανίχνευσης.
- ζ. Για τους ρευματοδότες ανάλογα με το σύστημα παροχής θα ισχύουν οι εξής χρωματισμοί: ρευματοδότες ανάγκης πράσινο, ρευματοδότες κανονικής παροχής λευκό.

### 2.10.2 Τρόποι εγκατάστασης των καλωδίων

- α. Μπετόν  
Όλα τα καλώδια θα εγκατασταθούν σε ευθείς ή εύκαμπτους πλαστικούς σωλήνες τύπου Heliflex κατάλληλους ώστε να δέχονται μηχανική και θερμική καταπόνηση.  
Τα κουτιά ρευματοδοτών και καλωδιώσεων θα είναι όπως τα κουτιά που εγκαθίστανται στο μπετόν σύμφωνα με το VDE 0606.
- β. Τοίχοι οπτοπλινθοδομής  
Όλα τα καλώδια θα εγκατασταθούν σε σωλήνες από άκαμπτο PVC. Θα χρησιμοποιηθούν εντοιχισμένα κουτιά διακλαδώσεων και ρευματοδοτών.
- γ. Παρεμβολές  
Σε χώρους όπως χειρουργεία, εντατική παρακολούθηση, ηλεκτρο-καρδιογραφήματα, ηλεκτροεγκεφαλογραφήματα, τα καλώδια θα εγκατασταθούν σε χαλύβδινους σωλήνες, ώστε να αποφευχθούν παρεμβολές όπως αναφέρεται στα VDE 0107 1994-10 § 7.2 ή θα είναι καλώδια με θωράκιση χαλκού σε ακτινική διάταξη.
- δ. Μηχανοστάσια και Υπόγειοι χώροι  
Θα χρησιμοποιηθούν εμφανείς σωλήνες από σκληρό PVC άκαυστο κατάλληλες για ορατή εγκατάσταση σύμφωνα με τις προδιαγραφές ώστε να αποφευχθούν μηχανικές βλάβες.
- ε. Γύψινοι τοίχοι

Καθώς δεν υπάρχουν συγκεκριμένοι ελληνικοί κανονισμοί για ηλεκτρική εγκατάσταση σε γύψινους τοίχους, η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τα DIN 18105, μέρος 3 και VDE 0100. Όπως συνιστάται στα VDE 0100, παράγραφος 42.2. και όπως φαίνεται στα DIN 18015 η διαδρομή των καλωδίων θα είναι κάθετη ή οριζόντια. Για να συγκεκριμενοποιηθεί ο τρόπος εγκατάστασης καλωδίων, ορίζονται ζώνες. Όλα τα καλώδια θα εγκατασταθούν μέσα σε πλαστικούς εύκαμπτους σωλήνες.

Θα εγκατασταθούν κουτιά κούφίων τοίχων που σύμφωνα με τα VDE 0606 είναι ειδικά υλικά για χρήση σε γύψινους τοίχους, θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διακλαδώσεων, κουτιά καταναλώσεων και μικτά κουτιά διακλάδωσης - καταναλώσεων. Συνιστάται η χρήση μικτών κουτιών διακλάδωσης-καταναλώσεων που σε συνδυασμό σε μία ζώνη εγκατάστασης σε ύψος 40 εκατ. περίπου θα είναι πολύ εξυπηρετική για μια εύκολη και συστηματική εγκατάσταση. Έτσι η ποσότητα των κουτιών διακλαδώσεων που είναι πάντοτε μια πιθανή πηγή λαθών και που καταστρέφει τη λεία επιφάνεια των τοίχων, μπορεί να ελαχιστοποιηθεί.

Επί πλέον είναι πλεονέκτημα για τη συντήρηση να υπάρχουν μικτά κουτιά διακλάδωσης-καταναλώσεων. Εάν υπάρχει ένα σφάλμα είναι δυνατόν να βγει έξω το εξάρτημα (ρευματοδότης, διακόπτης κ.λ.π.) και να ελεγχθούν οι ακροδέκτες χωρίς καμία καταστροφή του τοίχου.

Ιδιαίτερα για τα ασθενή ρεύματα θα υπάρχουν ελάχιστες διασυνδέσεις μεταξύ των καταναλώσεων (πτώση τάσης, απώλεια ισχύος).

Τα κουτιά διακλαδώσεων θα βρίσκονται πάντοτε σε ορισμένη θέση για κάθε δωμάτιο θα φέρουν σήμανση και η εγκατάσταση θα είναι ομοιόμορφη.

Οι διασυνδέσεις μεταξύ δωματίων στην ίδια πλευρά των διαδρόμων, με τα ίδια κυκλώματα ή γραμμές θα γίνουν δια μέσου των γύψινων τοίχων ή την αναρτημένη οροφή, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η ποσότητα των κουτιών διακλαδώσεων στις σχάρες καλωδίων στο διάδρομο.

Οι εισχωρήσεις καλωδίων διαμέσου των στηριγμάτων των τοίχων θα προστατεύονται από μηχανική καταστροφή αν υπάρχουν οξείες άκρες. Κουτιά που βρίσκονται στις δύο πλευρές του ίδιου τοίχου θα απέχουν 30 cm αν αυτό είναι δυνατόν.

Όλα τα καλώδια (ισχυρών ή ασθενών ρευμάτων) θα φέρουν σήμανση σύμφωνα με τη μελέτη σήμανσης καλωδίων. Ειδικά στην τροφοδότηση κάθε χώρου όλα τα καλώδια θα φέρουν τη σήμανσή τους αμέσως μετά την είσοδο στο χώρο.

Η σήμανση των καλωδίων σε εσχάρες θα είναι ανά 5 μέτρα περίπου.

**Ε. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ****1. ΓΕΝΙΚΑ****1.1 Εισαγωγή**

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

- Εγκατάσταση τηλεφώνων και DATA.
- Εγκατάσταση Τηλεοράσεως.

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.

**1.2 Κριτήρια εκπονήσεως-Σχεδιασμού**

Τα γενικά κριτήρια της μελέτης του σχεδιασμού των εγκαταστάσεων 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 Τομέα για όλη την αναμενόμενη διάρκεια ζωής του και κάτω από τις δυσμενέστερες προβλέψεις λειτουργίας.
- Χρησιμοποίηση εξοπλισμού της πλέον σύγχρονης και εξελιγμένης τεχνολογίας.

**1.3 Κεντρικές διανομές**

Όλα τα οριζόντια κεντρικά δίκτυα των εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε κλειστές 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.

Η τροφοδότηση θα γίνεται από τα κεντρικά δίκτυα του Νοσοκομείου για το ανακαινιζόμενο τμήμα.

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.

**1.4 Χώροι κεντρικού εξοπλισμού**

Θα εγκατασταθεί ο κεντρικός κατανεμητής των τηλεφωνικών εγκαταστάσεων και του συστήματος DATA του κτιρίου. Η εγκατάσταση ρολογιών θα συνδεθεί με τον αντίστοιχο κεντρικό εξοπλισμό του Νοσοκομείου, εφόσον αυτό είναι δυνατόν.

**2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ – DATA****2.1 Γενικά**

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η εξασφάλιση της τηλεφωνικής επικοινωνίας των εσωτερικών συνδρομητών μεταξύ τους, με το υπόλοιπο Νοσοκομείο και με το εθνικό και διεθνές τηλεφωνικό δίκτυο.

Η τηλεφωνική επικοινωνία θα εξασφαλίζεται είτε αυτόματα, δηλαδή με επιλογή των αριθμών κλήσεως από τους συνδρομητές, είτε με την παρεμβολή τηλεφωνητριών.

Η εγκατάσταση θα μπορεί να εξυπηρετεί τη λήψη και μετάδοση πληροφοριών (DATA).

Η τηλεφωνική εγκατάσταση περιλαμβάνει το εσωτερικό τηλεφωνικό δίκτυο των κτιρίων-τμημάτων κτιρίων, δηλαδή τις τηλεφωνικές λήψεις, τους αγωγούς, τους σωλήνες, τα κουτιά διελύσεως και διακλαδώσεως, τους κεντρικούς κατανεμητές, τα καλώδια, τη σύνδεση με τον υφιστάμενο κατανεμητή και τις τηλεφωνικές συσκευές.

Ο κάθε νέος κεντρικός κατανεμητής θα συνδεθεί με το τηλεφωνικό δίκτυο και το δίκτυο data του Νοσοκομείου. Οι νέες συνδέσεις θα γίνουν με καλώδια UTP 25", cat5 UTP 4" cat6 και καλώδια οπτικών ινών πολυτροπικών 50/125μm.

**2.2 Περιγραφή του συστήματος**

Σε κατάλληλες θέσεις των τμημάτων θα εγκατασταθούν κατανεμητές που θα εξυπηρετούν με ακτινική διάταξη όλες τις λήψεις φωνής ή φωνής και δεδομένων (DATA).

Τα καλώδια εισαγωγής του τηλεφωνικού δικτύου και του δικτύου data θα καταλήγουν στους νέους κατανεμητές τηλεφώνων-data.

Με αυτή τη δομή του δικτύου και με πρόβλεψη 10% εφεδρειών στα καλώδια και στη χωρητικότητα των κατανεμητών θα είναι πολύ ευχερής (επέμβαση στον κεντρικό κατανεμητή και μόνο) η απευθείας σύνδεση μιας λήψης με το δίκτυο του ΟΤΕ ή υπαγωγής της σε μία από τις κατηγορίες εξυπηρέτησεως συνδρομητών όπως αναφέρονται παρακάτω.

Κάθε λήψη φωνής θα συνδέεται με τον αντίστοιχο κατανεμητή με καλώδιο ανεξάρτητο συνεστραμμένο τεσσάρων ζευγών τύπου UTP 100 Cat 6. Η κάθε λήψη φωνής θα εξυπηρετείται από 1 καλώδιο 4 ζευγών. Η τροφοδοσία των

κατανεμητών από τον κεντρικό κατανεμητή του κτιρίου θα γίνει με καλώδια τύπου UTP Cat 5 Multipair καταλλήλου αριθμού ζευγών, για το τηλεφωνικό δίκτυο και καλώδια οπτικών ινών 62,5/125 μm για το δίκτυο DATA.

Η καλωδίωση του συστήματος θα γίνει σύμφωνα με το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568B που καθορίζει το γενικό καλωδιακό σύστημα στα κτίρια.

Όλες οι λήψεις σε κάθε θέση εργασίας όλων των γραφείων θα αντιστοιχούν σε μια εσωτερική καλωδιακή γραμμή, όμως για την κάλυψη των εσωτερικών γραμμών του τηλεφωνικού κέντρου θα γίνει κατάλληλη μικτονόμηση στους τηλεφωνικούς κατανεμητές σύμφωνα με κατάσταση αρίθμησης των εσωτερικών γραμμών που θα υποβάλει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η Υπηρεσία.

Πρίζες λήψεως του δικτύου φωνής και δεδομένων θα εγκατασταθούν στις παρακάτω θέσεις του κτιρίου:

- Γραφεία
- Εξεταστήρια
- Στάση αδελφών
- Αίθουσα συσκέψεων
- Δωμάτια εφημερευόντων

Απλές πρίζες λήψεις τηλεφώνων θα εγκατασταθούν στις παρακάτω θέσεις του κτιρίου:

- Χώρος προσωπικού
- Δωμάτια εφημερευόντων

### 2.3. 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 αποθηκών, των μηχανοστασίων και γενικά στους βοηθητικούς χώρους του κτιρίου.
- Ψηφιακές συσκευές οι οποίες τοποθετούνται κυρίως στα γραφεία, στα εξεταστήρια και γενικά στους κύριους χώρους του κτιρίου

### 2.4. Περιγραφή του συστήματος DATA

Για την επικοινωνία μεταξύ τερματικών θέσεων κεντρικού συστήματος Η/Υ ή μεταξύ μονάδων Η/Υ προβλέπεται η εγκατάσταση δικτύου μεταφοράς δεδομένων.

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί σύμφωνα με το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568B. Το πρότυπο αυτό δίνει την δυνατότητα σχεδιασμού και εγκατάστασης καλωδίσεων δικτύου με λίγη μόνο γνώση των επικοινωνιακών συστημάτων τα οποία πρόκειται εκ των υστέρων να εγκατασταθούν.

Θα προβλεφθεί η τοποθέτηση του των τοπικών κατανεμητών και το δίκτυο διανομής με τις πρίζες λήψεως.

Οι τοπικοί κατανεμητές (Local Distribution Frame-LDF) είναι κιβώτια (Rack) 19" και ύψους 160 ή 200 εκ., που περιλαμβάνουν το πεδίο βυσματικής διαχείρισης φωνής και δεδομένων, τον εξοπλισμό του δικτύου Η/Υ που δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να επικοινωνήσουν με το δίκτυο και τέλος τον αντίστοιχο εξοπλισμό του κυρίου δικτύου που καταλήγει εκεί.

Η καλωδίωση προς τις θέσεις εργασίας προβλέπεται με καλώδιο αγωγών χαλκού αθωράκιστο, συνεστραμμένων ζευγών τύπου UTP 100 Cat. 6, το οποίο έχει την ικανότητα μεταφοράς δεδομένων 100 Mbps. Σε κάθε λήψη δεδομένων θα οδηγηθεί 1 καλώδιο 4 ζευγών.

Πρίζες λήψεως δικτύου φωνής και δεδομένων θα εγκατασταθούν όπως προαναφέρθηκε.

## 3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΩΣ.

### 3.1 Γενικά

Οι εγκαταστάσεις τηλεοράσεως έχουν σκοπό τη λήψη προγραμμάτων τηλεοράσεως και ραδιοφώνου και τη διανομή αυτών των σημάτων στις λήψεις που προβλέπονται στους διαφόρους χώρους του έργου.

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

Λήψεις τηλεοράσεως θα τοποθετηθούν:

- στα καθιστικά
- στις τραπεζιρίες
- στα δωμάτια εφημερευόντων
- στους κοιτώνες

Προβλέπεται η εγκατάσταση κεντρικού ιστού τηλεόρασης-ραδιοφωνίας σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια και τις υποδείξεις της Τεχνικής Υπηρεσίας.

### 3.2 Περιγραφή της εγκατάστασης

Για την κάλυψη των παραπάνω απαιτήσεων θα τοποθετηθεί ένα σύστημα κεραίων TV/R στο δώμα ή τη στέγη κάθε κτιρίου. Οι κεραίες TV θα είναι κατάλληλες για VHF, UHF συνδεδεόμενες από τους κατάλληλους ενισχυτές.

Όλες οι καλωδιώσεις μεταδόσεως σήματος τηλεόρασης και ραδιοφώνου προβλέπονται με ομοαξονικά καλώδια 75Ω.

Το σήμα λαμβάνεται από την αντίστοιχη κεραία και οδηγείται στην ενισχυτική διάταξη ( που θα τοποθετηθεί σε κατάλληλες θέσεις σύμφωνα με τα σχέδια, σε προστατευμένο χώρο, σε κατάλληλο κιβώτιο και κατάλληλα προστατευμένη ) και στη συνέχεια οδηγείται στους διακλαδωτήρες για την τροφοδοσία των λήψεων.

## 4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV ΣΤΟ ΗΨΥΧΟ ΔΩΜΑΤΙΟ.

### 3.1 Γενικά

Με βάση τις προδιαγραφές του Υπουργείου Υγείας-Πρόνοιας σε υψηλό σημείο του χώρου του ήσυχου δωματίου θα τοποθετηθεί κάμερα εποπτείας για παρακολούθηση από την Στάση Αδελφής.

### 3.2 Περιγραφή της εγκατάστασης

Το κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης θα αποτελείται από τον εικονολήπτη που θα τοποθετηθεί στο ήσυχο δωμάτιο και την οθόνη (monitor) στην Στάση αδελφής.

Τα σήματα βίντεο από τον εικονολήπτη θα μεταφέρονται στη στάση Αδελφής μέσω ομοαξονικών καλωδίων τα οποία θα διέρχονται μέσα από κανάλια κατάλληλης διατομής.

Η ηλεκτροδότηση του συστήματος θα πραγματοποιηθεί μέσω ηλεκτρολογικού πίνακα.

Ο εσωτερικός εικονολήπτης θα διαθέτει αισθητήρα (sensor) τεχνολογίας CMOS και η ανάλυση να είναι τουλάχιστον 3 Mpixels. Θα έχει δυνατότητα ανανέωσης εικόνας βίντεο (video frame rate) τουλάχιστον 15fps ή περισσότερο σε ανάλυση 1920×1536 και τουλάχιστον 25fps ή περισσότερο σε ανάλυση 1920×1080.

Θα έχει δυνατότητα νυχτερινής λήψης βίντεο με υπέρυθρες λυχνίες (IR) οι οποίες να είναι ενσωματωμένες στο σώμα της κάμερας, εμβέλειας τουλάχιστον 5 μέτρα.

Η μέγιστη τιμή της ευαισθησίας φωτισμού να είναι 0,015 Lux με F1.2 στην ασπρόμαυρη λειτουργία ή 0,1 Lux με F1.4 στην ασπρόμαυρη λειτουργία και 0 Lux με χρήση υπέρυθρων λυχνιών. Η ενεργοποίηση των υπέρυθρων να πραγματοποιείται αυτόματα. Θα διαθέτει λόγω σήματος προς θόρυβο (S/N) 50 dB τουλάχιστον. Θα διαθέτει ψηφιακή μείωση θορύβου (DNR). Θα διαθέτει αυτόματη ρύθμιση ενίσχυσης σήματος (AGC). Θα έχει αντιβανδαλιστική προπροστασία. Οι θερμοκρασίες λειτουργίας να κυμαίνονται από -10°C έως +50° C τουλάχιστον με ποσοστό υγρασίας 90%. Θα συνοδεύεται από βάση στήριξης σε τοίχο.

Η Οθόνη προβολής βίντεο (Monitor) θα είναι τεχνολογίας LED. Θα διαθέτει ανάλυση εικόνας 1920 x 1080 ευκρίνειας Full HD τουλάχιστον. Θα διαθέτει αναλογία οθόνης 16:9. Θα διαθέτει είσοδο ήχου – Audio In και ηχεία για την αναπαραγωγή του ήχου. Θα συνοδεύεται από κατάλληλη βάση ανάρτησης στον τοίχο με δυνατότητα ρύθμισης κλίσης σε οριζόντιο και κάθετο άξονα